







991.

---

# COSMOS

REVUE ENCYCLOPÉDIQUE HEBDOMADAIRE

DES

## PROGRÈS DES SCIENCES

*ET DE LEURS APPLICATIONS AUX ARTS ET A L'INDUSTRIE.*

**Fondée par M. B.-R. DE MONFORT.**

**Rédigée par M. l'abbé MOIGNO.**

TOME DOUZIÈME. — 1858.

4<sup>e</sup> semestre.



PARIS

BUREAUX D'ABONNEMENTS, RUE DE L'ANCIENNE-COMÉDIE, 18

**A. TRAMBLAY, DIRECTEUR.**

— Les droits de traduction sont réservés. —



---

*Ce volume est la propriété exclusive de M. A. Tramblay.  
Tous les exemplaires non revêtus de sa signature seront  
réputés contrefaits et poursuivis comme tels.*

---



## TABLE ALPHABÉTIQUE

### PAR NOMS D'AUTEURS.

- ABBADIE** et **ALBERTO-GABBA**. Observation de l'éclipse du 15 mars, p. 312.  
**ABBADIE**. Aiguille aimantée, p. 627.  
**ABD-EL-KADER**, p. 534.  
**ADAMS**, p. 30.  
**AGASSIZ**. Contribution à l'histoire naturelle des États-Unis, p. 278, 621, 522.  
**AGUILLO** (comte). Sur le lierre, p. 365.  
**AIRY**, p. 88. Lune de Hansen, p. 519. Observations astronomiques, p. 653, 212, 209.  
**AKERMAN**, p. 396.  
**ALBERT (d')**, p. 604.  
**ALINARI**, p. 591.  
**ALLARD (D')**. Mémoire justificatif de la Dobrutscha, p. 53. 561.  
**AMUSSAT (d')**. Prix de chirurgie, p. 265.  
**ANDRAL**, p. 216, 296, 173.  
**ANDREWS**, p. 205.  
**ANNENKOW**, p. 51.  
**ANQUETIN**. Montre, p. 278.  
**ARAGO**, p. 138, 627, 587, 403, 276, 583.  
**ARCHIAC (d')**. Géologie des Pyrénées-Orientales, p. 212. — Formations jurassiques, p. 250. — Observations générales sur les formations jurassiques, p. 247. — Montagnes rocheuses, p. 525. — Formations jurassiques, p. 501.  
**ARFVEDSON**. Sels d'urane, p. 327.  
**ARGELANDER**. Constellation d'Heroule, p. 393, 337. — Comète de Winnecke, p. 312.  
**ARNOLD**, p. 106.  
**ARTUR**. Phénomènes capillaires, p. 637.  
**ASHBURTON**, p. 510.  
**AULAGNIER (D')**. Eau de Barèges, p. 247, 351, 278.  
**AUZOUX (D')**. Anatomie comparée, p. 61, 435, 403.  
**AZA-FITCH**, p. 424.  
**BABINEX**. Période des intégrales, p. 416. — Némausa, p. 306. — Aiguille aimantée, p. 627, 284. — Soleil, p. 299. — Saisons, p. 143. — Lumière zodiacale, p. 197. — Etoiles, p. 198. — Machine à tailler les verres, p. 582. — Magnétisme, p. 581. 121, 528, 524, 23, 276.  
**BABBAGE**, p. 428.  
**BACHE**. Médaille d'or, p. 591.  
**BADEN-POWELL**, p. 427.  
**BAILLEUL**, p. 442.  
**BAILLY**, p. 55. — Prix Monthyon, p. 4, 12.  
**BALANZA**. Médaille d'or, p. 423.  
**BALARD**. Tables hygrométriques, p. 605. — Carbures d'hydrogène, p. 638. — Veis à so.e, p. 638, 669. — Liquides, p. 698. — Soufre, p. 357. — Ether, p. 248. — Planches gravées, p. 280, 442, 168, 599.  
**BALBIANI**. Infusoires, p. 387.  
**BALDUS**. Appareil panoramique de Garella. p. 155.  
**BALFOUR**, p. 673, 509.  
**BANDINELLI**, p. 466.  
**BARANOWSKI**. Signaux automatiques, p. 220.  
**BARLOW**, p. 510. — Hydrocarbures, p. 514, 427.  
**BAROUILLET**, p. 212.  
**BARRAL**. Désinfection des vins, p. 291. Betteraves, p. 399, 131.  
**BARRANDE**, p. 34.  
**BARRE**, p. 481.  
**BARRESWIL**. Photographie chimique, p. 688, 450.  
**BARTH**. Météorologie, p. 416, 444.  
**BARTHE**, p. 443.  
**BASSET**. Sucres, p. 13.  
**BATH**, p. 48.  
**BAUDENS**. Mort, p. 3.  
**BAUDIN**. Espèce et variété, p. 207.

- BAUDOIN. Fil électrique, p. 1 — Câbles sous-marins, p. 207, 260.
- BAYARD. Procédé Taupenot, p. 291, 234, 126, 599.
- BEAUFILS (D<sup>r</sup>). Affections des Capillaires, p. 47. — Agents anesthésiques, p. 243.
- BEAUMONT (Elié de), p. 570, 652, 30, 33, 52. — Sur le mathématicien Viète, p. 53, 67. — Décomposition des roches, p. 157. Eloge de Magendie, p. 169. — 247, 324, 632, 499, 174, 88, 384.
- BEAUVOYS (de), p. 289.
- BECHAMP, p. 472.
- BECKER. Cyanure de Cétyle, p. 512.
- BÉCARD. Spectre solaire, p. 280.
- BECKEREL. Electricité, p. 379. — Images colorées dans la chambre noire, p. 9. — Lumière, p. 573. — Thermomètre, p. 694, 528. — p. 419, 296, 439, 478.
- BÉGIN, p. 560.
- BELL, p. 192.
- BELLOC, p. 693, 632, 659.
- BENCE-JONES, p. 247, 510.
- BENNET, p. 142.
- BENOIT. Hauteur des nuages, p. 277.
- BÉRAL. Prix Laplace, p. 173.
- BÉRARD. Sue pancréatique, p. 268, 351.
- BÉRIGNY (D<sup>r</sup>). Gamme ozonométrique, p. 167. — Observations de Jobert, p. 352.
- BERNARD. Thèse de Magitot, p. 301, 530. — Toutisse de laine, p. 262. — Sang veineux, p. 133, 268. — Infusoires, p. 387, 173, 611.
- BERNIS, p. 604.
- BERRY. Collodion, p. 70.
- BERTAGNINI, p. 98.
- BERTHÉ, p. 266.
- BERTHELOT, p. 638 — Carbures d'hydrogènes, p. 671.
- BETHULUS. Quinquina, p. 663, 602.
- BETTELON, p. 216, 173.
- BERTRAND. Polyèdres réguliers, p. 77. — Courbes planes, p. 73, 556. — Théorèmes, 501, 79.
- BERTSCH. Objectif orthoscopique, p. 125, 237. — Photographie microscopique, 121, 285.
- BESSÉ (de), p. 561.
- BESSON, p. 239.
- BILLARD DE CORRIGNY. Hématose, p. 212. — Ozone, p. 102.
- BINGHAM, p. 591, 280.
- BIOT. Mouvement de la lune, p. 211, 104. — Mélanges scientifiques et littéraires, p. 602. — Logarithmes, p. 551, 412, 602.
- BLACHE. Chorée, p. 489.
- BLANCHARD. Catéchisme agricole, p. 633.
- BLANCHÈRE (de la). Vues, p. 598. — Collodion normal, oxalate d'argent, p. 320. — Découverte de M. Niepce de Saint-Victor, p. 346. — Sels d'urane, p. 398, 286.
- BLANCHET. Intégrales, p. 525.
- BLON (Le). Ruche artificielle, p. 289.
- BLONDEAU. — Baromètre de Trouessart, p. 562.
- BLONDLOT. Suc gastrique, p. 329, 247.
- BOBIERRE. Dosage de l'azote, p. 32.
- BODIN. Betteraves, p. 491.
- BOGDANOFF, p. 414.
- BOISBAUDRAN (de). Dessin, p. 592, 586.
- BOINET. Réponse à Sédillot, p. 129, 53.
- BOISFARTE (Charles). Collection ornithologique, p. 505. — Bibliothèque, p. 87 30.
- BONNARD, p. 30.
- BONNARD, p. 473, 29.
- BOND. Couète, p. 592.
- BONNAFOND. Oûie et vue, p. 440.
- BONNAIRE (de), p. 123.
- BONNET, p. 501.
- BONNIAROWSKI. Maxima et minima, p. 5.
- BONNET. Constipation, p. 265.
- BONOMI, p. 622.
- BOOLE. Prix Keith, p. 66.
- BOUCHARD-HUZARD, p. 45.
- BOUCHARDON, p. 466.
- BOUCHEPORN. Appareil manométrique, p. 119, 23.
- BOUDET, p. 450.
- BOUDIN, p. 694.
- BOUÉ. Tremblement de terre, p. 102, 581.
- BOUGAREL. Appareil, p. 540.
- BOULANGER, p. 591.
- BOURGLOIS. Résistance de l'eau aux navires, p. 101.
- BOURGET. Lettre. 332. — Machine à air chaud, p. 12, 652.
- BOURGUIGNON, p. 173, 216.
- BOUSSINGAULT. Tremblement dans les Andes, p. 158. — Tabac, p. 663. — Acide nitrique, p. 694, 568.
- BOUVART, p. 403.
- BOUVIER. Stade et coudée, p. 118.
- BOUZET, p. 14.
- BOWMANN, p. 597.
- BOYER. Maladie de la vigne, p. 496.

- BOXER, p. 509, 673.  
 BRAND, p. 510.  
 BREEN, p. 655.  
 BREGUET, p. 249, 331.  
 BRETON, p. 284.  
 BRÉVILLE (de), p. 581.  
 BRIERRE DE BOISMONT. Aliénation mentale, p. 637.  
 BRIQUET. Colique de plomb, p. 266.  
 BROCA, p. 216.  
 BROCH, p. 556.  
 BRODIE, p. 645.  
 BROSEN, p. 180, 103.  
 BRODGHAM. Alvéole des abeilles, p. 553, 378.  
 BROWN-SÉQUARD. Augmentation de son prix, p. 206, 246. — Sang rouge et noir, p. 34, 244.  
 BRUNNS. Comète, p. 592, 180. — Prix p. 102, 254, 206.  
 BRUNEL, p. 73.  
 BRUNET. Vie minérale, p. 496.  
 BRUSSAUT. Axes de rotation, p. 40.  
 BUIGNET. Dosage de l'acide cyanhydrique, p. 146.  
 BUIS-BALLOT. Météorologie, p. 256. — Lettre à M. Poey, p. 324.  
 BULARD. Photographies de Bisson, p. 207. — Cirques lunaires, p. 79. — Photographie de la lune, p. 55, 276.  
 BUNSEN. Théorie de la poudre, p. 37.  
 BURDIN. Machine pneumatique, p. 332, 12.  
 BURGANOFF, p. 15.  
 BUSSY. Nitro-sulfures, p. 168. — Magnésium, 501. — Atmosphère, p. 472. — Acide salicylique, p. 538.  
 BUTILLON. Observation équatoriale avec M. Faye, p. 310.  
 CAGNAGNE. Terres incultes, p. 350.  
 CAGNARD DE LA TOUR, p. 699, 212.  
 CAHOURS. Propriétés des corps isomères, p. 158. — Acides amidés, p. 677, 159. — Acides amyliés, p. 607.  
 CAILLAUD. Pile, p. 350, 300.  
 CALIGNY (de). Machines hydrauliques oscillantes, p. 324.  
 CALLIAS (de), p. 424.  
 CAMBACÈRES, p. 88.  
 CAP, p. 646.  
 CARNOT, p. 76.  
 CARON, p. 123, 473.  
 CARRINGTON. Eclipse du 7 septembre, p. 617. — Travaux astronomiques, p. 317.  
 CARTERON. Matières rendues inflammables incombustibles, p. 88.  
 CASSINI, p. 403.  
 CASTELNAU (de). Tsétsé, p. 623. — Tremblement de terre, p. 158.  
 CASTILLON. Alvéoles des abeilles, p. 553.  
 CATALAN. Écho, p. 506. — Récolte, p. 506.  
 CAUCHY, p. 29, 30, 79, 249, 324, 416, 630, 646.  
 CAVENTOU. Caill-cédra, p. 267.  
 CHACORNAG. Taches solaires, p. 461. — Atlas éclipique, p. 414. — Grandeur des étoiles, p. 198, 213, 165.  
 CHAGOT. Prix, p. 480.  
 CHAMPONNOIS. Procédé de macération, p. 422.  
 CHANCE, p. 48.  
 CHANCEL. Alumine, p. 624, 571.  
 CHAPMAN, p. 624.  
 CHATIN, p. 15. — Rhizomes des plantes, p. 416. Iode dans l'air, p. 240, 339.  
 CHAUVEAU. Miroirs vasculaires, p. 527. — Bruits de souffle, p. 548.  
 CHEVAL, p. 102.  
 CHEVALIER-APPERT, p. 226.  
 CHEVALLIER. Transparents dioramiques, p. 396. — Maladies, p. 651, 306.  
 CHEVREAU (D<sup>r</sup>). Bruits sourds, p. 496.  
 CHEVRELL. Mémoire de Niepee de Saint-Victor, p. 279, 561. — Positifs sur papier, p. 168. — Phosphorescence, p. 575. — Principes colorants, p. 568. — Panification de Mège-Mouriez, p. 113, 104, 101. — Agriculture, p. 422, 339, 30, 173.  
 CHICHKOFF, p. 249.  
 CHRISTOFLE. — Médaille d'honneur, p. 206.  
 CHOLLET. Pommes de terre, p. 291, 424.  
 CHOUFFIE. Gallinacées, p. 658.  
 CHURCHILL. Phthisie pulmonaire, p. 605.  
 CIVIALE. Papier sec, p. 8, 247. — Photographie sur papier, p. 151.  
 CLAPARÈDE. Etres microscopiques, p. 173, 184.  
 CLAPEYRON. Corps élastiques, p. 160, 249, 76. — Remplaçant de Cauchy à l'Académie, p. 337. — Poutre élastique, p. 18, 55, 694, 330, 337.  
 CLARK-ROSS, p. 29.  
 CLAUDET, p. 432. — Stéréomonoscope, p. 493, 48.  
 CLÉMENT, p. 339.  
 CLOEZ. Soufre, p. 301. — Nickel, Speiss

- et Kupfernickel, p. 286. — Potasse, p. 657, 240, 668, 54, 638.
- CLOUET. Brochure de Chevalier et Poirier, p. 302, 23. — Phosphore organique, p. 496. — Pisciculture, p. 395. — Médecine, 444. — Citernes, 669. — Quinquina, 602, 173, 697.
- COCHET, p. 424.
- COCKS, p. 478.
- COGNAC. Appareil conservateur des papiers nitrés, p. 691.
- COLIN-D'ALFORT. Pancrêas, p. 351.
- COLLADON. Appareil laveur des gaz, p. 263.
- COLLONGIS. Bourdonnements, p. 694.
- COLLISSON, p. 591.
- COMBES. Inoculations, p. 557, 694.
- COMMINES (de), p. 681.
- CONYBEARE. Mort, p. 30.
- COQ (le), p. 600.
- CORBIN. Papier collodionné, p. 460.
- CORENWINDER. Betteraves, p. 36.
- CORRY. Eclipse, p. 645.
- COSTE. Tiges, p. 277. — Langouste, p. 437, 367. — Larves des ancées, p. 355. — Travail de Hesse sur les ancées p. 356. — Appendices du ventre des écrevisses, p. 280, 413. — Voix des poissons, p. 214, 29.
- COUDER, p. 587.
- COULIER, p. 247.
- COULVIER-GRAVIER, p. 117.
- COUPER. Acide phospho-salicylique, p. 677.
- COUSIN, p. 459.
- COYTEUX. Mathématiques, p. 129, 601.
- CRABAY, p. 459.
- CRAVEN (de), p. 48.
- CRÈTÈS. Comomètre, p. 465.
- CRISWICK, p. 656.
- CROOKES, p. 48.
- CURREY, p. 673, 509.
- CURTI. Plantes textiles, p. 686.
- DAGUIN, p. 249.
- DAMOER, p. 500.
- DANNERY, p. 216, 173.
- DARCY, p. 447.
- DARWIN, p. 306.
- DAUBRÉE. Silicates, p. 632. — Dépôts minéraux, p. 476, 700.
- DAUGLISH. Fabrication du pain, p. 114.
- DAUSSE. Régime des rivières, p. 211, 695.
- DAUSSY, p. 435, 632.
- DAVAINE, p. 698.
- DAVANNE. Epreuves positives, p. 628. —
- Chimie photographique, p. 638. — Procédé Taupenot, p. 630. — Appareil de Gaillard, p. 237. — Bains d'argent, p. 292. — Epreuves positives, p. 516, 599.
- DAVIN, 657. — Poils de chameau, p. 488.
- DAVY. Mastie métallique, p. 41.
- DAVES. Jupiter, p. 67.
- DEBENHAM, p. 48.
- DEBRAY, p. 610.
- DECAISNE, p. 471, 339, 645. — Vert de Chine, p. 445.
- DECHEN, p. 581.
- DELABORDE, p. 516.
- DELAFOUD, p. 216. — Sarcopite du monton, p. 662.
- DELAFOSSÉ, p. 30. — Foudre, 581.
- DELAHAYE, p. 225. — Chromo-lithographie, p. 101. — Méthode Haudoy, p. 690. — Eclipse du 15 mars, p. 260. — Tirage des positifs, p. 599. — Cuvette, p. 435. — Maison de photographie, p. 320. — Papier saxe, p. 692.
- DE LA MARCHE. — Câble transatlantique, p. 581. — Télégraphie sous-marine, p. 507.
- DE LA MARRE (D<sup>r</sup>). Hélicine, p. 21.
- DELAMBRE, p. 403.
- DELARIVE. Traité d'électricité, p. 52. — Magnétisme, p. 557.
- DELATTRE. Insectes de Michelet, p. 482.
- DELAGNAY, p. 438, 571, 212.
- DELBET. Camp de Châlons, p. 377.
- DELEDA, p. 77, 557.
- DELESSE, p. 22.
- DELESSERT, p. 499, 450, 692.
- DELOGHE, p. 440.
- DELVIGNE. Fusil rayé, p. 420.
- DENNERY. Débourseuse-mécanique, p. 379.
- DEPAUL. De la vaccine, p. 141.
- DESAINS. Astronome, p. 367.
- DESPRATS, p. 152.
- DESPREZ. Tables hygrométriques, p. 605. — Théorie de la musique, p. 440, 438. — Electricité, p. 557. — Machine de Ruhnikoïff, p. 607, 632, 29. — Traité de physique, p. 249. — Azote et bore, p. 166. — Dictionnaire biographique, p. 412. — Magnétisme et électro-magnétisme, p. 107. — Télégraphes, p. 108. — Acétate de plomb, p. 65, 528.
- DEZORRY, p. 249.
- DICKINSON, p. 247.
- DIDELON, p. 277.
- DIDON, p. 55.
- DIEN, p. 103.

- DIETZLER, p. 94.  
 DIGNEY. Télégraphe imprimant, p. 309, 360.  
 DISDERT, p. 285.  
 DOAT, p. 530.  
 DOBEREINER. Acide tartrique, p. 472.  
 DOD, p. 510.  
 DOMEYKO. Amalgame natif, p. 378, 581.  
 DONATI. Comète, p. 645.  
 DORNEMANN, p. 14.  
 DOUBET, p. 529.  
 DOUMET, p. 562.  
 DOVE, p. 17.  
 DOWNS, p. 656.  
 DRAPER. De la flamme, p. 259.  
 DRION, p. 605. Dilatabilité des liquides, p. 698.  
 DROUYN DE LEYS. Pommes de terre, p. 255.  
 DUBOIS, p. 664.  
 DUBOIS de NÉBAUT, p. 459.  
 DUBOSCQ. Diaphragme, p. 688, 569, 591.  
 DUBOURG, p. 697.  
 DUBOUZET. Nouvelle Calédonie, p. 91.  
 DUCHARTRE. Rosée sur les plantes, p. 159.  
 DUCHENNE (de Boulogne), p. 557, 528.  
 DUCOMMUN. Coccus de la vigne, p. 212. — Maladie de la vigne, p. 663.  
 DUCOURTHIAL, p. 255.  
 DUDUIT, p. 637.  
 DUFOUR (Léon), p. 693, 646.  
 DUFOUR. Médaille d'or, p. 423.  
 DUFOSSE, p. 379. — Voix des poissons, p. 214.  
 DUFÉRENOY, p. 30, 101, 29.  
 DUMAS. Soufre par Debray, p. 357, 344. — Acide silicique, p. 503. — Chimie agricole, p. 387. — Aldéhyde, p. 387, 40. — Acide pyrogallique, p. 669, 29, 449. — Acide lactique, p. 700, 586. — Hydrate, p. 940. — Hydrogène, p. 605. — Equivalents, p. 571. — Eaux de France, p. 605. — Equivalents, p. 593. — Discours, p. 450, 442. — Volum. des gaz, Williamson et Russel, ammoniacque de Simpson, p. 447. — Lettre de Pasteur, p. 504. — Substances alimentaires, p. 42. — Fermentation alcoolique, p. 138. — Azote et bore, p. 139. — Action de l'étincelle électrique, p. 140. — Lait par Monnier, p. 168, 167. — Concoques alimentaires, p. 226, 213. — Production du sucre, p. 280. — Cochenille, p. 54. — Mémoire de Béchamp, p. 54.  
 DUMÉRIL. Melloïdes par Fabre, p. 353. — Lac du Bourget, p. 604. — Voix des poissons, p. 379, 520. — Régime alimentaire des oiseaux par Prévost, p. 212. — Corps plongés dans l'eau, p. 101, 697, 173.  
 DUNKIN, p. 674, 654.  
 DUPERRÉY (capitaine), p. 249, 444.  
 DUPETIT-THOUARS, p. 632.  
 DUPIN (baron), p. 330, 337, Isthme de Suez, 526, 499. — Progrès des arts mécaniques, p. 131. Industrie des nations, p. 244, 528.  
 DUPREZ. Foudre, p. 409, 118. — Inondations, p. 557.  
 DUROCHER, p. 59.  
 DUSEIGNEUR. Médaille d'or, p. 423.  
 DUTZKY, p. 51.  
 EICHTAL (D'), p. 449.  
 ELLIOT, p. 48.  
 ELLIS, p. 656.  
 ENCKE, p. 337. — Planètes, p. 510.  
 ENJUBEAU. Iodure de potassium, p. 266.  
 ERCKMANN, p. 531.  
 ESPY, p. 463.  
 ESTOQUOIS (D'), p. 374, 316.  
 ETIENNE (Abbé). Lettre à M. Babinet, p. 368.  
 EULER. Lumière, p. 427.  
 FABRE, p. 42. — Equivalent mécanique de la chaleur, p. 275.  
 FABBONI. Acides organiques, p. 465.  
 FALCONIERT, p. 684.  
 FARADAY, p. 673, 427, 182, 184.  
 FAVÉ (colonel), p. 561.  
 FAVRE, p. 374, 652.  
 FAYE, p. 339. — Observation de l'éclipse, p. 309. — Eclipse de 1858, p. 134. — Photographie d'éclipse, p. 330, 461, 402, 80. — Photographie, 298. — Phénomènes astronomiques, p. 403.  
 FAYOLLE (Abbé). Mission apostolique, p. 340.  
 FELLOWS, p. 510.  
 FENTON, p. 459.  
 FERNET. Du sang, p. 483. — Absorption du gaz, p. 385.  
 FERRUS. Idiotie, p. 592.  
 FESSEL, p. 630.  
 FIEBLANTS, p. 285. — Objectif cristallin, p. 597, 591.  
 FIGUET, p. 339. — Hélice cannelée de M. Vergne, p. 62. — Année scientifique et industrielle, 258.  
 FILLON. Monument de F. Viète, p. 412.

- FISCHER, p. 144.  
 FIZ-ROY, p. 306.  
 FLAMMÉD. Formule, p. 413.  
 FLAUBERT, p. 264. — Guanos, p. 2.  
 FLEURY (Robert), p. 587.  
 FEURY (docteur). Guérison des fièvres par l'hydrothérapie, p. 46.  
 FLORENT-PRÉVOST, p. 106.  
 FLORIMONT. Système télégraphique, p. 457 et 459.  
 FLORENS. Chloroforme réactif, p. 296 — p. 173, 450, 611, 495, 278, 175. Mort de Robert Brown, p. 645, 348, 561. — Décomposition des roches, p. 157. — Barèges, p. 278. — Variations barométriques, p. 662. — Mort de Muller, p. 581. — Système nerveux, p. 330. — Histoires de Bulfon et Cuvier, p. 525. — La vie et l'intelligence, p. 54, 109. — Eloge de Magendie, 187, 131, 247. — Physiologie des animaux, p. 246, 243. — Mort de Temminck, p. 278, 499.  
 FONSAGRIVES, p. 173, 216.  
 FONTAN. Témoins de l'existence de l'homme, p. 522.  
 FONTENAY, p. 288.  
 FONVIELLE, p. 531.  
 FORBES, 509, 673.  
 FORTIER, p. 459.  
 FOTHERGILL. Collodion préservé, p. 447. — Collodion sec, p. 546.  
 FOUCAULT, p. 276. — Télescopes, p. 590, 126, 231. — Rotation de la terre, 219, 331. — Saturne, p. 518.  
 FOUQUIER. Fils souterrains, p. 601.  
 FOURNIER, p. 459.  
 FRAUNHOFER, p. 209.  
 FRANCK. Reliefs terrestres, p. 328.  
 FRANCK DE VILLECHOLES. Collodion sec, p. 152. — Essais photographiques, p. 8. — Epreuves, p. 459.  
 FRANCKLAND. Antimoine détonant, p. 66.  
 FRÉMY, p. 30.  
 FRYGINET (Dr). Statique, p. 642. — Traité de mécanique, p. 601.  
 FRIEDEL, p. 669.  
 FROMENT, p. 532, 219, 459, 284. — Médaille d'or, p. 528, 331.  
 FUCHS (Albert). Electricité. filets d'eau, p. 231.  
 FUSTEMERG, p. 605.  
 GAGEAT, p. 424.  
 GAILLARD, p. 296. — Agriculture, p. 435.  
 GAIMARD, p. 88.  
 GAIRAUD. Tube barométrique, p. 565.  
 GALBERT (Comte de). Vin de sorgho, p. 686.  
 GALLE. Orbites des planètes, p. 510.  
 GALLOWAY. Mouvement propre du soleil, p. 393.  
 GANT. Chair engraisnée, p. 89.  
 GAMBÉY, p. 628.  
 GARCIA, p. 13.  
 GARROD, p. 673, 509.  
 GATEL, p. 630.  
 GAUDIN. Corps célestes, p. 438, 17, 496.  
 GAUDRY, p. 425.  
 GAY. Etudes géologiques, p. 605. — Histoire du Chili, p. 278, 304.  
 GAY-LUSSAC. Phénomènes capillaires, p. 637.  
 GAYRAUD. Machine pneumatique, p. 325.  
 GEISSLER, p. 151.  
 GÉNIS. OEufs, p. 394.  
 GEOFFROY SAINT-HILAIRE. Silen, p. 522, 657. — Chèvres d'Angora, p. 604. — Alimentation des oiseaux, p. 106, 30. — Bois de Boulogne, p. 480. Médaille, p. 481, 436. — Matière colorante, p. 444. — Hippopotame, p. 521. — Jardin, p. 533, 449, 29, 632.  
 GEORGES, p. 495.  
 GERBE, p. 367 et 437. — Des cristaux, p. 356.  
 GERHARDT. Prix Jecker, p. 220, 20, 174, 361.  
 GÉRIN (De), p. 688.  
 GÉROUARD, p. 600.  
 GIACOMINI, p. 266.  
 GIANNETI, p. 500.  
 GIDE. OEuvres d'Arago, p. 131.  
 GIGON (D<sup>r</sup>). Chloroforme, p. 296.  
 GILLES, p. 425.  
 GILLIS, p. 306.  
 GIOT. Médaille d'or, p. 423.  
 GIRARD, p. 277, 599, 249. — Appareil de Besson, p. 239, 516 et 628.  
 GIRARDIN, p. 264, 87, 646.  
 GIRAUD-TEULON. Principes de mécanique animale, p. 73.  
 GLAISHER, p. 656.  
 GLOESNER, p. 108.  
 GLOVER. Collodion sec, p. 546. — Bain négatif, p. 153.  
 GLUGE, p. 106.  
 GODARD. Pâte argileuse de Ramsay, p. 53.  
 GODIN, p. 482.  
 GOLDSCHMIDT, p. 254. — Etoiles, p. 393. — Prix, p. 206, 103, 308, 259. — cinquante-deuxième planète, p. 199, 175, 179. — Etoiles, 520, — Qua-

- rante-huitième et quarante-neuvième  
plante, p. 30.
- GÖPPERT, p. 121.
- GOSSIN, p. 581.
- GOTTLIEB, p. 381.
- GOURDAR. Vins, p. 685.
- GOURJON, p. 77.
- GOVI. Diaphragmes, p. 568.
- GRANDEAU, p. 248.
- GRENET, p. 531.
- GROVE. Photographie des truites, p. 49.  
— p. 510, 461. — Forces physiques,  
p. 402. — Lumière et électricité,  
p. 427, 376. — Fièvre typhoïde,  
p. 141.
- GUÉRIN, p. 73. — Agents anesthésiques,  
p. 47. — Chloroformisation régulière,  
p. 48.
- GUÉRIN-MENNEVILLE. Etisie, p. 632.
- GUIBAL, p. 276.
- GUIGNET, p. 668. — Potasse, p. 675.
- GUILLEBERT. Rage, p. 14.
- GUILLOU (D<sup>r</sup>). Stricteuromie intra-uré-  
trale, p. 439.
- GUILLOU. Langouste, p. 355.
- GUILLOT (Natalis). Genèse des dents,  
p. 379.
- GUSCHE. Voitures, p. 119.
- GUYON. Fièvre jaune, p. 109.
- GUIZOT. Mélanges scientifiques et litté-  
raires, p. 602.
- HAININGER, p. 14. — Procédé naturel de  
pétification, p. 121, 91.
- HALMSTEIN, p. 46.
- HAMILTON, p. 510.
- HANSEN, p. 571.
- HARDWICH. Nitrate d'argent, p. 566.
- HARDY, p. 330.
- HARE (Robert), p. 673.
- HARON. Pain, p. 685.
- HARVEY, p. 673, 509.
- HATTON. Courbes planes, p. 556, 79.
- HAUDOY de Lille, p. 599.
- HAUGHTON, p. 673, 509.
- HAUX, p. 637.
- HEBERT, p. 339.
- HEISS, p. 198. — Météorologie, p. 573.
- HELMHOLTZ. Téléstéréoscope, p. 544.
- HÉLOT (R. P.), p. 445.
- HEMPEL. Acide oxalique, p. 471.
- HENLEY, p. 509.
- HENNESSY, p. 673, 509.
- HENRY. Eaux minérales, p. 496.
- HERMITE, p. 568.
- HERPIN. Gaz carbonique, p. 349.
- HERSCHEL, p. 88.
- HESSE. Crustacés, p. 600.
- HEURTELOUP (Baron). Lithotripsie, p. 22.  
— Lithotripseur, p. 548. — Moyen de  
broyer les pierres dans la vessie, p. 247,  
250.
- HIFFELSHEIM (D<sup>r</sup>). Courant voltaïque, p.  
161.
- HITCHOCK, p. 581.
- HOCEDÉ DU TREMBLAY. Procédé de Niepce  
de Saint-Victor, p. 598
- HOCHSTÄTTER, p. 304.
- HODGKIN, p. 60.
- HOEK, p. 279.
- HOFFMANN. Huile de lin, p. 685, 213.
- HOLLAND, p. 510.
- HOMERES DE FIRMAS (D<sup>r</sup>), p. 30, 29.
- HOUDON, p. 466.
- HOUZEAUX, p. 168. — Professorat, p. 87.  
— Sur l'ozone, p. 75.
- HURERT (D<sup>r</sup>), p. 289, 424.
- HUBERT-WATKINS, p. 591.
- HUET. Météorologie, p. 465.
- HUCUS. Machines caloriques, p. 331.
- HUILLIER. Alvéoles des abeilles, p. 553.
- HUMBOLDT (De). Quatrième volume de  
son *Cosmos*, p. 52, 135. — Lettre à  
Moritz-Fischer, p. 144.
- HUTCHINSON, p. 105.
- HUYGHENS, p. 403.
- JACKSON. Sorgho sucré, p. 67, 581.
- JACQUEMIN, p. 662, 624.
- JAMIN. Physique, p. 519, 124.
- JAN (Joseph). Coupoles, p. 664.
- JAN. Bobines d'induction, p. 130.
- JANRENAUD, p. 632. — Vues, p. 597.
- JASMIN, p. 598.
- JAUBERT, p. 500, 473. — Académicien,  
p. 520.
- JEANNIN, p. 88.
- JECKER, p. 174.
- JOBART. Lumière électrique, p. 371. —  
Invention de Changy, p. 439. — Dia-  
pason naturel, p. 12. — Du dessin,  
p. 592.
- JOBERT (de Lamballe), p. 611, 173. —  
Soldats blessés, p. 68.
- JOHN (Thomas). Télégraphe de Morse,  
p. 561.
- JOHN (Phillips), p. 589.
- JOHNLAKE. Réfraction des matinées d'hi-  
ver, p. 66.
- JOHNSON, p. 198.
- JOHNSTON. Médaille de Robert-Main,  
p. 316.
- JOLY. Langouste, p. 437. — Hématoides,  
p. 244. — Soufre, p. 664.

- JOMARD. Calendrier arabe, p. 600.  
 JOULF, 652, 374.  
 JOUSSELIN (DE), p. 423.  
 JULIEN. Teinture, p. 446.  
 JUNOD. Hémospâsie, p. 667.  
 JUTIER, p. 663.  
 KAEMTS, p. 557.  
 KÄPLER. Chambre noire, p. 50.  
 KESLER. Oxyde d'urane, p. 327.  
 KEBALAK (DE). Manuel de navigation, p. 601.  
 KING, p. 306.  
 KINKIRPLUS, p. 103.  
 KIRCHOFF, Conducteurs électriques, p. 205.  
 KOLLNER. Sur la fermentation, p. 381.  
 KOLLER, p. 144.  
 KOMAROFF. Tableau météorologique, p. 324.  
 KRAFT. Fourneau, p. 262.  
 KRILL. Réseau télégraphique, p. 462.  
 KRIMERS. Réclamation, p. 343.  
 KRUGER. Comète de Winnecke, p. 337.  
 KRUPP. Canons en acier de 12, p. 118.  
 KUHNMAN. Cristallisation, p. 556. — Chaux, p. 563.  
 KUPFER, p. 374.  
 LABOULAYE, p. 652, 374. — Chaleur, p. 439.  
 LACAILLE, p. 413.  
 LACAZE-DUTHIERS, p. 472.  
 LACHAUME. Pois oléagineux, p. 686.  
 LACHMAN, p. 173, 184.  
 LAFOUYE (DE). Appareil télégraphique, p. 98.  
 LAGOUT. Solives, p. 264. — Algues marines, p. 351.  
 LAISNÉ. Gymnases, p. 490.  
 LALANDE, p. 403.  
 LAMÉ. Cordes de violon, p. 351.  
 LAMI. Écorché, p. 466.  
 LAMONT (D<sup>r</sup>). Magnétisme terrestre, p. 378.  
 LAMY, p. 530.  
 LAND. Câble transatlantique, p. 684.  
 LANGLOIS. Hydrophane, p. 652. — Gaz azote, p. 549.  
 LAPLACE, p. 637.  
 LAPRÉVOTTE, p. 414.  
 LARGITEAU, p. 29, 54, 30, 500.  
 LARREY (baron), p. 697.  
 LARTIG. Faune quaternaire, p. 526. — Emigrations des mammifères, p. 246.  
 LARTIGUE. Courants aériens et marins, p. 329.  
 LASSEL, p. 67. — Télescope, p. 316.  
 LAUGIER. Sirius, p. 413.  
 LAUNAY (DE). Mouvement de la lune, p. 552.  
 LAURENT, p. 174, 58, 306, 175, 220.  
 LAWSON-SISSON. Papier Tillard, p. 296, 692.  
 LÉAF, p. 48.  
 LECOT (Abbé). Lumière zodiacale, p. 227.  
 LEFORT. Glycogénie, p. 356, 486.  
 LEFORT. Logarithmes, p. 572.  
 LEGRAY, p. 124, 285, 591.  
 LEMERCIER. Photographie, p. 591.  
 LEMERCIER et FURNE, p. 459.  
 LENOIR, p. 222.  
 LÉPISSEUR, p. 199, 259, 442.  
 LEROUX, 652.  
 LEROY d'ÉTIOLLES. Lithotripsie, p. 249. — Lithotripseur de Heurteloup, p. 297.  
 LESPIAUX, p. 296.  
 LE VERRIER. *Foyez* Verrier.  
 LÉVY. Commission au Muséum, p. 561.  
 LEYMERIE. Formation jurassique, p. 501.  
 LIAIS. Éclipse du 15 mars, p. 378. — Mémoire, p. 116. — Instruments azimutaux, p. 246. — Éclipse de lune, p. 276.  
 LIAIS-PODARD. Aldéhydes, p. 570. — Combinaison d'acide sulfurique et d'éther, p. 624, 693.  
 LIEBERKURN. Prix, p. 351, 185. — Etres microscopiques, p. 173.  
 LIEBIG. Créatine, p. 511.  
 LISSAJOUX, p. 13, 497.  
 LITTRON (von). Planètes, p. 538, — p. 92.  
 LIVINGSTONE, p. 673, 509.  
 LLOYD. Magnétisme terrestre, p. 512.  
 LLEWELYN, p. 48.  
 LOGAN, p. 58.  
 LONDE (DE), p. 459.  
 LORDAT. Annales cliniques, p. 468.  
 LORENT, p. 123, 459, 124.  
 LURROCK, p. 673, 509.  
 LUCA (DE), p. 32. — Insecte héminoptère, p. 243, 240.  
 LUDEMAN. Électricité, p. 231.  
 LUDWIG-FICK, p. 168.  
 LUER. Piqûre anatomique, p. 87.  
 LUTHER. Planète, p. 405. — Comète dans Ophiucus, p. 312. — Calypso, p. 510.  
 LUTHER DE BLK. Soixante-troisième planète, p. 393. — Baptême de la quarante-septième planète, p. 30.  
 LYELL, p. 381.  
 LYNN, p. 656.  
 MABRU. Magnétisme, p. 581.



- MACLEAR, p. 213.  
 MADELEINE, p. 249.  
 MAGÉ. Peau de cochon, p. 396.  
 MAGENDIE, p. 190.  
 MAGITOT. Thèse, p. 328.  
 MAGNUS. Recherches électrolytiques, p. 5.  
 MAHISTRE. Tuyaux de vapeur, p. 411.  
 MAHMOUD-EFFENDI, p. 600.  
 MAIN, p. 655.  
 MAISONNEUVE. Amputation, p. 468.  
 MALAOUTI, p. 69, 387.  
 MALLET (Robert). Tremblements de terre, p. 144.  
 MALLET. Huitres, p. 396.  
 MALLET-BACHELIER, p. 598. — Annuaire de la photographie, p. 329, 519.  
 MANDL (Dr). Bronchite sèche, p. 45.  
 MANGZY. Voyez Maugey.  
 MARACHIDE, p. 500.  
 MARALDI, p. 403.  
 MARCEL DE SERRES. Altérations des coquilles, p. 277, 693.  
 MARCHANDIER. Sublimé corrosif, p. 662.  
 MARCOU, p. 525.  
 MAUESCHAL. Noir de schiste, p. 263.  
 MARET. Circulation du sang, p. 301.  
 MARIANI. Maladie noire, p. 496.  
 MARIE. Intégrales, p. 416.  
 MARIÉ-DAVY et TROGST. Acides et bases, p. 406. — Chloruration des métaux, p. 583.  
 MARIIGNAC, p. 503.  
 MARION. Photographie gigantesque, p. 123. — Cuvette en gutta-percha, p. 238, 424.  
 MARIOTTE. Granit violet, p. 621.  
 MARLOYE, p. 13.  
 MARTINET (DE). Corne, p. 684.  
 MARSHALL-HALL, p. 30.  
 MARSILLY, p. 581.  
 MARTINS. Pluies, p. 570, 651.  
 MASQUELIER. Culture du coton, p. 338.  
 MARTEGOUTTE. Sexe chez le mouton, p. 377.  
 MARTENS, p. 65.  
 MARTHA-BECKER. Tremblement de terre, p. 325.  
 MARTINS, p. 247.  
 MARVILLE. Photographies, p. 468.  
 MASSLOW, p. 51.  
 MASSON, p. 353, 311. — Annales de chimie et de physique, p. 649. — Carbonate de plomb, p. 231. — Parafoudre, p. 425.  
 MATTEUCCI. Electro-physiologie, p. 549. — Courants induits, p. 680, 600. — Induction magnétique, p. 98. — Courant d'induction, p. 202, 30.  
 MAUGEY, p. 568, 570. — Objectif, p. 517.  
 MAUL, p. 48.  
 MAUMENÉE. Vins mousseux, p. 520.  
 MAURY, p. 277. — Tourbesols, p. 16.  
 MAUVAI, p. 279.  
 MAYALL, p. 48.  
 MAYER, p. 652.  
 MAYER et JEULE. De la chaleur, p. 315, 374.  
 MAYER (Hermann). Archéosaurius, p. 378.  
 MAXWELL-LYTE, p. 629.  
 MÈGE-MOURIEZ, p. 425, 204.  
 MEISSONNIER, p. 591.  
 MÉNABRÉA, p. 259, 697. — Tensions des corps élastiques, p. 601. — Perforation des Alpes, 199.  
 MENNEVILLE, p. 88.  
 MERCKEL (M<sup>me</sup>). Allumettes chimiques, p. 370.  
 MERZ. Observations astronomiques, p. 653.  
 MEUNIER, p. 88.  
 MICHEL, p. 445.  
 MIDDELDORFF, p. 528, 557.  
 MIGURSKI, p. 123.  
 MILLER, p. 88.  
 MILLET, p. 424.  
 MILLOU, p. 357.  
 MILLOT-BRULÉ. Culture du lierre, p. 365.  
 MILNE-EDWARDS, p. 611. — Tsétsé, p. 623. — Observations physiologiques, p. 413, 472, 353, 29. — Animaux inférieurs, p. 503. — Physiologie comparée, p. 278, 437. — Viandes, p. 447.  
 MIZOURSKI. Portraits au collodion, p. 8.  
 MOESTA, p. 306.  
 MOISNO (Abbé). Compendium de Belloc, p. 659. — De la vie et de l'intelligence, p. 109. Télégraphe immuable, p. 363. — Monographies de Broca et Delafond, p. 173. — Musée de l'Université romaine, p. 281. — Cercle agricole, p. 284. — Astronomie, p. 393. — Exploitation du calorifère de St-Sulpice, p. 57.  
 MOLON (DE). Phosphates de chaux des Ardennes, p. 167.  
 MONCEL (DU), p. 670, 107.  
 MONNIER. Analyse du lait, p. 417. — Principes organiques, p. 358. — Tannin et acide gallique, p. 360.  
 MONTAGNE, p. 481. — Muscadine, p. 542, 449.  
 MONTGOLFIER (DE), p. 374, 76.  
 MONTIGNY (DE). Matière tinctoriale,

- p. 246. — Protection aux savants dans le royaume de Siam, p. 61.
- MOQUIN-TANDON, p. 88, 561, 256.
- MORGAN (Dr), p. 88.
- MOREL, p. 173, 216.
- MOSIN, p. 694, 528.
- MORIN. Analyse du Lumbi, p. 359.
- MORITZ, p. 144.
- MORSE. Appareil télégraphique, p. 673.  
— Communication électrique, p. 477.
- MOSOTTI, p. 165.
- MULDER. Falsification des vins, p. 2, 359.
- MULLER, p. 186. — Sa mort, 509.
- MULOT. Appareil fumivore, p. 278.
- MURRAY (Robert). Collection, p. 622.
- MURET, p. 424.
- MURCHISON (Sir), p. 510, 591.
- NADAR. Ce que la photographie n'apprend pas, p. 156, 391, 459.
- NADAUD DE BUFFON. Corps d'hydraulique, p. 378.
- NAJA. Épreuves photographiques, p. 124.
- NAMIAS. Peau bronzée, p. 527.
- NAUMANN, p. 581.
- NEACOK, p. 88.
- NÈGRE, p. 280, 591, 459.
- NÈGRETTI. Vues stéréoscopiques d'Égypte, p. 157, 654.
- NEUMANN. Mémoire, p. 15. — Ozone, p. 205.
- NEWTON, p. 637. — Zinc, p. 262.
- NICHOLL, p. 48.
- NICKLÉ, p. 381, 532. — Spath, p. 663.
- NIEPCE DE SAINT-VICTOR, p. 428, 286, 399. — Accueil fait à ses expériences, p. 48, 689. — Action de la lumière, p. 268, 12, 600.
- NOBLEY (Dr). Choléra à Gy, p. 247.
- NOAILLE (de). Épreuves de Tunis, p. 689.
- NOÉ (comte de). Médaille d'or, p. 423.
- NOIROT-BONNET. — Estimation des forêts, p. 45.
- NORMAND, p. 413, 510.
- NOURRIGAT. Mûrier du Japon, 412.
- ODLING (Dr). Préparation du sel commun, p. 66.
- ODRUAY. Débarras des incrustations, p. 232.
- OLZEN. Etoiles des zones sud, p. 121.
- O'GORMAN-MABON, p. 75.
- ORANGE. Photographie sur albumine, p. 567.
- OTTO-STRUVE. Observation d'Orion, p. 64.  
— Longitude de Dorpat et de Pulkova, p. 64.
- OSLER, p. 654.
- OWEN, p. 589.
- OZANAM (Dr). Acide carbonique, p. 249.  
— Camomille romaine, p. 265. — Acide carbonique, p. 487.
- PAKINGTON. Expédition astronomique, p. 509.
- PALMIERI. Eruption du Vésuve, p. 647, 693.
- PARISSE, p. 264.
- PASSA (Jaubert de), p. 30.
- PASSY. Recensement, p. 443.
- PASTEUR, p. 138, 339. — Acide tartrique, p. 381.
- PAYEN. Traité général de la distillation, p. 277. — Substance translucide, p. 511.  
— Thé, p. 359. — Farines, p. 420. — Société d'agriculture, p. 422. — p. 632.
- PEAN DE SAINT-GILLES, p. 471, 387, 668.
- PECQUEUR, p. 202, 259.
- PÉLICAN (Dr). Rigidité cadavérique, p. 379.
- PÉLIGOT, p. 37, 471. — Hyposulfites, p. 577.
- PELLERIN. Pierres lithographiques, p. 277.
- PELLETIER, p. 561.
- PELOUZE. Rapport sur le mémoire de M. de Luca, p. 32. — Propriété du soufre, p. 357. — Houille, p. 681. — Analyse du soufre, p. 668. — Hypermanganate de potasse, p. 471. — Dosage des sels, p. 387. — Houilles, p. 521, 528. — Traduction de Wöhler, p. 248. — Os et bases polyatomiques, par Ludwig-Fick, p. 178, 29.
- PÉNITO. Collodion normal, oxalate d'argent, p. 320.
- PENNEC (Le). Dynamique aérienne, p. 412.
- PERNY (abbé). Arbre à cire, p. 534. — Cire des Chinois, p. 480.
- PÉRÈS. Médaille d'argent, p. 423.
- PÉRIGNON. Locomotive de Boydell, p. 290.
- PERRÉAUX. Soupapes en caoutchouc, p. 53, 23.
- PERRIER, p. 690. — Vente photographique, p. 631, 599, 459. — Presses, p. 516.
- PERROT, p. 140.
- PERSOZ. Couleur, p. 445, 472.
- PERTH (de). Silex, p. 522.
- PESME et MONTREUIL. Clichés, p. 8.
- PETERS, p. 413, 30.
- PETIT, p. 247, 339.
- PETRUSCHESCKI. Etude des piles, p. 4.

- PETZVALD, p. 234, 126.
- PHILIPPEAUX. Capsules surrénales, p. 243.
- PHILLIPS, p. 330, 337, 55, 249. — Réponse à la critique de Reech sur la coulisse de Stephenson, p. 54, 19.
- PHIPSON, p. 206. — Livraison du géologisme, p. 329. — Mort d'Aubert, p. 333. — Cryptogames indigènes, p. 101. — Terrains ammoniens, p. 462. — Phosphorescence et animaux phosphoriques, p. 402, 276.
- PIAZZI-SMITH. Lunette méridienne, p. 564, 427, 285.
- PICARD. Surfaces courbes, p. 209.
- PICHOT. Hygromètre à cheveu, p. 678.
- PIEDAGNEL. Cantérisations, p. 351.
- PIERRE. Sarsaparille, p. 165, p. 377.
- PIMONT. Enduit calorifuge, p. 496.
- PIOBERT, p. 694.
- PISSIS, p. 605.
- PLANA, p. 212. — Tables de la lune, p. 571.
- PLANCHON, p. 616.
- PLATEAU. Equilibre des liquides, p. 338.
- PLAY (Le), p. 280. — Sorgho, p. 491.
- PLUCKER, p. 646. — Phénomènes magnétiques, p. 630.
- PLUMIER, p. 274.
- POEY (Andrés), p. 256. — Tremblement de terre, p. 694. — Répartitions des météores, p. 529. — Foudre, p. 693. — Eclipse du 15 mars, p. 211. — Observations astronomiques, p. 353.
- POGGENDORFF, p. 570, 412.
- POGGIALI, p. 213.
- POGSON, p. 199.
- POILLY (de). Sulfate de fer, p. 516. — Hypothèse sur la lumière, p. 515.
- POINSON. Polyèdres réguliers, p. 16, 644. — Solutions des problèmes sur les polyèdres, p. 77, 646.
- POISEUILLE. Observations, p. 486. — Glucogénie, p. 356. — Pôle, p. 510.
- POLIGNAC (de). Transmission du mouvement à distance, p. 276.
- POLYBLANC, p. 48.
- PONCEL. Serpents, p. 687.
- PONGELET, p. 202, 131. — Rapport sur les machines et outils, p. 15, 528, 694. — Machines hydrauliques oscillantes, p. 324. — Membre du conseil polytechnique, p. 240, 30, 259.
- PORRO. Objectif, p. 240. — Micromètre astronomique, p. 209. — Hélioscope, p. 98. — Eclipse du 15 mars, p. 309. — Lettre à M. l'abbé Moigno, p. 426. — Objectifs, p. 629. — Photodynamie, p. 637, 461. — Observations photométriques, p. 403.
- PORRO et QUINET. Eclipse, p. 330.
- POSSON. Excursion en Sahara, p. 206.
- POUILLET, p. 581. — Magnétisme, p. 557, 538, 582. — Vibration des verges prismatiques, p. 581, 444.
- POULET. Arbres stériles devenus ahondants, p. 31, 73.
- PRETSCH. Recherches optiques de Petzval, p. 94. — Epreuves photographiques, p. 460.
- PRÉVOST, p. 424.
- PRICE. Photographie sur bois, p. 156.
- PRICHARD, p. 465.
- PROXY (de). Logarithmes, p. 551.
- PROVOSTAYE (de La). Appareil de Melloni, p. 447.
- PUECH. Ovaires, p. 437. — Maladies de la peau, p. 663. — Hémorragies, p. 549.
- PULVERMACHER, p. 162, 73.
- PUY-EUX. Astronomie, p. 442.
- QUATREFAGES (de). Goniomètre, p. 465, 479. — Vers à soie, p. 330. — Maladies des vers à soie, p. 471. — Capacité du poumon et du cœur, p. 104, 185.
- QUENIN, p. 424.
- QUET. Polarité, p. 536.
- QUÉTELET. Phénomènes de tension électrique en Suisse, p. 116, 106. — Perturbation magnétique, p. 255.
- QUINET, p. 286, 461, 403, 309. — Colodion, p. 598.
- QUINTUS ICLIVS, p. 374.
- RAMEAUX. Capacité du poumon et du cœur, p. 104.
- RAYER. Acanthocéphales, 698, 528. — Infusoires, p. 46, 173, 611, 162.
- REBOURS (le). Recherches sur le daguerréotype, p. 435.
- REECH, p. 55, 249. — Courbe du parallélogramme de Watt, p. 19. — Réponse à Phillips, p. 75. — Fluides élastiques, p. 76, 207, 330, 337, 54.
- REGNAULT. Baromètre de Blondeau, p. 557. — Liqueurs titrées, p. 538. — Exactitude des formules de Cléoz, p. 213. — Vente d'épreuves photographiques, p. 124. — Dosage du soufre, p. 638. — Souppes en caoutchouc, p. 22. — Magnésium, p. 501, 101, 374, 521, 528. — Lumières colorées, p. 102. — Cobalt, p. 54.
- REGNARD. Electro-aimants à deux fils, p. 127. — Rhéostat, p. 563.

- REISET, p. 30.  
 REMAK, p. 162, 557.  
 RENAUDON. Principes colorants, p. 568.  
 RENNIE, p. 110. — Canonnières à vapeur et à haute pression, p. 2.  
 RÉVAL. Théorèmes, p. 501.  
 RETZ (le comte de). Sériculture, p. 469. — Vers à Soie, p. 623.  
 RETZIUS. Crânes des peuples du Nord, p. 351.  
 REYNAL. Dartre tonsurante du cheval; p. 267.  
 REYNAUD. Opuscule sur la loi de Bode, p. 211, 459.  
 RICHARD, p. 657.  
 RICHE. Action des courants électriques sur le chlore, brome et iode, p. 229.  
 RICHEBOURG, p. 285, 591.  
 RICHET. Anatomie médico-chirurgicale, p. 275.  
 RICQUE DE MONCHY (Le). Omicron de la balaine, p. 611, 593.  
 RIGAULT, p. 424.  
 RIVE (de la). Influence magnétique, p. 626.  
 ROBERT, p. 50. — Appareils enregistreurs électriques, p. 310.  
 ROBIN (Edouard). Destruction des insectes, p. 23. — Conservation des substances végétales, p. 25. — Cours de chimie, p. 62. — Chimie élémentaire, p. 357, 246. — Huile de houille, p. 657.  
 ROBINSON. Aurore boréale, p. 627.  
 ROBIU DE LA TRÉHONNAIS. Volailles, p. 656.  
 ROHRIG. Principe acide de la graisse, p. 264.  
 ROERS (Williams). Stalactites, p. 674.  
 ROHSCHILD. Agriculture, p. 535. — Observations magnétiques, p. 496.  
 ROLLAND, p. 215. — Torréfacteur, p. 173.  
 RONDOT, p. 445.  
 ROSE, p. 641.  
 ROSING, p. 669, 249.  
 ROUGET, p. 246.  
 ROUER. Ordre donné aux pharmaciens, p. 86, 694.  
 ROULAND, p. 561.  
 ROUPELL, p. 510.  
 ROUSSEAU, p. 13.  
 ROUSSEL. Orientation dans Paris, 297.  
 ROUVILLE (Paul). Terrains tertiaires de l'Hérault, p. 54.  
 ROUX (Le). Equivalent mécanique de la chaleur, p. 314.  
 ROYER. Priorité de la pile à papier, p. 73, 673, 509.  
 ROZET. Nouvelle digue, p. 211. — Manuel du tourneur, p. 519.  
 RUE (de la). Observation de Cranford, p. 341.  
 RUHMKORFF, p. 557. — Legs Trémont, p. 172, 535, 181, 528.  
 RUMINE (le vicomte de). Papier sec de Corbin, p. 692, 459.  
 RUOLTZ (de). Alliage argentifère, p. 283.  
 RUSSEL, p. 485.  
 RYK. Annales de Poggendorff, p. 204.  
 SARINE (Général), p. 627, 589.  
 SACC. Lupin jaune, p. 686, 248.  
 SACY (DE), 602.  
 SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Membre de l'Académie, p. 7. — Vésuve, le 6 janvier 1858, p. 115, 693. — Laves, p. 301. — Réponse à Despretz, p. 214. — Election, 75. — Puits artésien, p. 570, 528, 30, 248, 166. — Crystallisation, 473. — Cristaux, p. 442. — Cotoou, p. 338.  
 SAINT-VENANT, p. 330, 337. — Torsion des solides, p. 55, 249.  
 SALLERON. Machines à organes mobiles, p. 27, 168.  
 SALVAGE, p. 466.  
 SALVETAT, p. 74.  
 SANDRAS (D<sup>r</sup>). Affection nerveuse, p. 348.  
 SARRUS, p. 694.  
 SAULCY (DE), p. 561, 88.  
 SAUVÉ, p. 424.  
 SAVART, p. 13.  
 SAVARY, p. 673, 509.  
 SCHARFF, p. 589.  
 SCHAUD (D<sup>r</sup>). Magnétisme terrestre, p. 539.  
 SCHISCHKOFF, p. 40.  
 SCHNEEGANS, p. 525.  
 SCHNEFF. Capacité pulmonaire, p. 520. — Poumon, 47.  
 SCHOENFELD, p. 510.  
 SCHROETTER. Académie de Vienne, p. 91, 431.  
 SCHOTT, p. 496.  
 SCHROLL, p. 122.  
 SCHUTZEMBERG, p. 54.  
 SCHWANN, p. 106.  
 SCHWERD. Observations du ciel, p. 319.  
 SCORESBY, p. 30, 29.  
 SECCHI (R. P.), p. 30, 213. — Micro-mètre, p. 632. — Comète de 1858, p. 378. — 393. — Taches solaires, p. 537. — Lunc, p. 165.

- SECRETAN, p. 276.  
 SEDGWICK, p. 557, 581, 664.  
 SÉDILLOT, p. 53, 278. — Guérison des os, p. 405. — Chirurgie, p. 348.  
 SÉGUIER (Baron), p. 101. — Couveuse artificielle, p. 556, 528. — Machine, p. 582, 450. — Navires submergés, p. 500.  
 SÉGUIN (ainé). Origine de la force, p. 140, 652, 50, 428, 76. — De la chaleur, 314, 315, 642, 450. — Lettre à M. l'abbé Moigno, p. 371.  
 SÉNARMONT (DE). Société de serours des amis des sciences, p. 449, 450. — Emeraude, par M. Lévy, p. 354, 387. — Lames élastiques, p. 497, 521. — Vice-président de l'Académie, p. 29. — Houille, p. 212.  
 SEPTIMUS-PRESSE. Cuivre dans l'eau de mer, p. 59.  
 SERRES. Plix Bréant, p. 646. — Legs Bréant, p. 607, 528, 173, 611.  
 SERRES (Marcel de). Houilles, p. 625.  
 SERRET, p. 339.  
 SÉVASTIANOFF (DE). Mont Athos, p. 8.  
 SÉVERIN. Objectif de Voigtlander, p. 691.  
 SHACOWSKY, p. 538.  
 SIGARD. Sorgho, p. 664.  
 SIMON. Instruments de nivellement, p. 663.  
 SINEY (Comte de). Perdrix Gamba, p. 687.  
 SISMONDA. Gîte fossilifère, p. 33, 247, 581.  
 SKAIFE. Chambre noire, p. 153.  
 SMYTH, p. 673, 509, 247. (*Voies Piassy*).  
 SNOW-HARRIS. Paratonnerre, p. 410.  
 SORBY. Consolidation des roches, p. 147.  
 SOREL, p. 5. — Oxychlorure de zinc, p. 288, 556.  
 SOUANCÉ (de), p. 88.  
 SOYER. Guérison du choléra, p. 351.  
 SPLITGERBER, p. 570.  
 STAMPFER, p. 209.  
 STANLEY. Basaltes fondus, p. 74.  
 STARKE, p. 209.  
 STAS et HLASIVETZ. Phloridzine, p. 511.  
 STEFAN. Absorption du gaz, p. 91.  
 STEINBÉL, p. 159, 209, 178.  
 STOKES. Pavine du maïrounier, p. 65.  
 STORR, p. 48.  
 STRAUS-DURCKEIM, p. 583.  
 STRUVE, p. 393.  
 STUDER, p. 581.  
 STURM. Théorème, 406.  
 SETTON. Développement sans bain renforçant, p. 71.  
 SUSSEX (de), p. 60.  
 TAUPINOT, p. 447. — Collodion préservé, 447.  
 TAVERNIER, p. 569.  
 TAVIGNOT. Conduits lacrymaux, p. 527.  
 TAYLOR, p. 510.  
 TEMMINCK, p. 278.  
 TERNAUX. Monographie du tabac, p. 75.  
 TERQUEM. Verges prismatiques, p. 622, 444, 581.  
 TEXIER. Inondations, p. 581. — Bibliothèque impériale, p. 339.  
 THÉNARD, p. 30. — Piocheuse de Guibal et Rolland, p. 492. — Médaille, p. 449, 450. — Phosphates de chaux, p. 160.  
 THOMAS, p. 48, 58.  
 THOMPSON. Plasticité de la glace, p. 656, 509.  
 THOLOZAN, p. 246.  
 THOURET, p. 459.  
 THILORIER. Dilatation des liquides, 698.  
 THIRION. Mouvements circulaires, p. 549, 442.  
 THIRRIA, p. 561.  
 THORNTWATE. Nitrate d'argent, p. 566.  
 THURET, p. 30.  
 TIFFEREAU. Alchimie, p. 520.  
 TISSIER. Extraction de la soude, p. 431. — Aluminium, p. 633.  
 TORNÉ (Abbé). Optique, p. 126.  
 TOUCHÉ (de la). Le *Léviathan*, p. 73.  
 TOULONGÉON (Marquis de), p. 687.  
 TOURNEUX. Chemins de fer, p. 602.  
 TOURNEUX (LÉ), p. 684.  
 TRÈVÈS, p. 607, 664.  
 TRIVULCÉ DE BELGIOGIOSO (Princesse). Chèvre angora, p. 479.  
 TROOST, p. 583.  
 TULD, p. 59.  
 TUTTLÉ, p. 254.  
 TUYÉSUSIAN. Olivier, oïdium et gathine, p. 687.  
 TYNDALL, p. 510, 427.  
 UNDERWOOD. Encres, p. 232.  
 VAILLANT (Maréchal). Animaux à sang chaud, p. 501. — Résistance de l'eau, p. 525, 450. — Insectes, p. 698. — Invention, p. 499. — Chèvre angora, p. 534. — Europe, p. 254. — Analyse chimique, p. 213.  
 VALENCIENNES. Fossiles, p. 443.  
 VALZ, p. 307, 279. — Némausa, p. 379. — Lettre à M. Le Verrier, p. 253. — Cinquante-deuxième planète,

- p. 275. — Petite planète, p. 197.
- VAN-BENEDEN, p. 503. — Dissertation sur les capitella, p. 203.
- VAN-BRÉDA. Force catalytique par Thomas Phipson, p. 589.
- VANCON, p. 424.
- VANNER (D<sup>e</sup>). Membrane muqueuse, p. 378.
- VARLEY. Télégraphie de Londres à Constantinople, p. 609.
- VAUGHAM, p. 48.
- VAYSON. Sang chaud, p. 526.
- VÉLPEAU, p. 173. — Essai d'étiologie médicale, p. 77, 611. — Climat de la Grèce, p. 557, 129, 247, 496.
- VÉNISSE (R. P.). Lettre du Chili, p. 90.
- VERGNE (DE LA). Maladie de la vigne, p. 665.
- VÉRNAUX, p. 88.
- VÉNET (Horace), p. 587.
- VERNEUL (D<sup>e</sup>), p. 165. — Montagnes rocheuses, p. 525, 115.
- VERRIER (LE). Taches du soleil, p. 213, 240, 279. — Observations météorologiques, p. 557, 403. — La comète de d'Arrest, par Villarceau, p. 213. — Troisième comète de 1857. — Logarithmes de Prony, p. 572. — Atlas de l'écliptique, p. 414, 413. — Planète de Bruhns et de Bond, p. 573, 646. — Onde atmosphérique, p. 636. — Annales de l'observatoire, p. 442. — Observatoire de Constantinople, p. 312. — Lettres de Ritter, p. 312. — Maladie de Struve, p. 394. — Soleil, p. 525. — Ouragans, p. 17. — Comète à Berlin, découverte par Bruhns, p. 102. — Mémoire de Villarceau, p. 77. — Observations à M. Faye, p. 136. — Instruments de l'Observatoire de Paris, p. 137. — Observations zénithales, p. 213, 275. — Cercle méridien de Fortin, non-identité des comètes, p. 279.
- VEZOU, p. 501.
- VICAR. Nouveau thermomètre, p. 66.
- VICTORIA (reine), p. 48. — Album de photographies, p. 199.
- VIGLA. Phthisiques, p. 489.
- VILLARCEAU, p. 279, 103. — Cercle de Fortin, 442, 636, 176.
- VILLE, p. 561, 339.
- VILLENEUVE (comte de). Géologie et hydrographie, p. 384.
- VILLEMAIN, p. 602.
- VINCENT, p. 339. — Géométrie des Grecs, p. 603. — Vibrations, p. 440.
- VIOLETTE. École de chauffeurs, p. 225. — Capsules enfumées, p. 35.
- VIRCHOW. Sucre de canne, p. 267.
- VOLPICELLI, p. 565, 281. — Expériences électromagnétiques, p. 325.
- VOIGTLANDER, p. 123, 597, 94. — Objectif orthoscopique, p. 125. — Rapports sur ces objectifs, 234.
- VYCHNEGRADSKI. Formation de la glauquerie, p. 64.
- WALFERDIX, p. 473, 699, 54, 500.
- WALTON. Phénomènes capillaires, p. 73.
- WALKER, p. 509.
- WARRASTINE. Assortisseur, nouvel appareil, p. 44.
- WARREN (de la Rue). Hydrocarbures, p. 514.
- WARTMAN, p. 116.
- WATTEMARE, p. 443. — Reproductions, p. 597. — Cartes d'Amérique, p. 101. — Météorologie, p. 403. — Exploration du Paraguay, p. 465. — Câble, p. 551. — Observations météorologiques, p. 277.
- WAUG, p. p. 673, 509.
- WEBER, p. 570.
- WEBSTER, p. 510.
- WHEATSTONE, p. 510, 495. — Communication électrique, p. 478, 630, 261.
- WHITE, p. 48.
- WHITEHOUSE. Télégraphie sous-marine, p. 509.
- WICKOFF. Amalgamation, p. 539.
- WIEDEMANN. Magnétisme, chaleur et torsion, p. 595.
- WILLIAMS, p. 673, 509. — Faux soleil, p. 461. — Portrait photographique de la princesse royale d'Angleterre, p. 145.
- WILLIAMSON. Gaz, p. 485.
- WILSON, p. 514.
- WITICH (d.). Albuminurie, p. 268.
- WITZ, p. 688.
- WÜHLER, p. 139, 166, 248.
- WOOLTON. Lettre à lord Bacon, p. 50.
- WROTTESLEY (lord), p. 645.
- WURTZ. Acide salicylique, p. 538, 609, 511, 700. — Alcool diatomique, p. 168.
- YATES, p. 60.
- YORK, p. 510.
- YOUNG. Physique, p. 427.
- ZANTEDESCHI, p. 694.
- ZANERA, p. 654, 157.
- ZENGER. Moyens de découvrir l'arsenic, p. 93.

## TABLE ALPHABÉTIQUE

### PAR ORDRE DE MATIÈRES.



- Absorption des gaz, p. 91.  
Absorption et dégagement des gaz, p. 385.  
Académie de Belgique, p. 394.  
Acanthocéphales, p. 698.  
Acides amidés, p. 677.  
Acide amygdalique, p. 607.  
Acide carbonique, p. 487, 249.  
Acide lactique, p. 700.  
Acide nitrique, p. 568, 694.  
Acide organique, p. 465.  
Acide oxalique, p. 471.  
Acide phosphoro-salicylique, p. 677.  
Acide pyrogallique, p. 669.  
Acide salicylique, p. 538.  
Acide silicique, p. 503.  
Acide tartrique, p. 472, 381.  
Acoustique, p. 506.  
Agriculture, p. 435, 535.  
Aiguille aimantée, p. 627.  
Albums de photographies, p. 199.  
Albuminurie, p. 268.  
Alchimie, p. 520.  
Alcool diatomique, p. 168.  
Aldéhyde, p. 387, 570.  
Algues marines, p. 351.  
Aliénation mentale, p. 637.  
Alimentation des oiseaux, p. 106.  
Alliage argentifère, p. 288.  
Allumettes chimiques, p. 270.  
Altération des coquilles, p. 277.  
Alumine, p. 624.  
Aluminium, p. 633.  
Alvéoles des abeilles, 553.  
Amalgamation, p. 539.  
Amalgame natif, p. 378.  
Amputation, 468.  
Analyse chimique, p. 513.  
Analyse du lait, p. 168, 417.  
Analyse du soufre, p. 668.  
Analyse du tannin, p. 359.  
Analyse d'un mélange de tannin et d'acide gallique, p. 360.  
Anatomie médico-chirurgicale, p. 275.  
Anesthésiques, agents, p. 47, 243.  
Animaux du Muséum, p. 481.  
Animaux à sang chaud, p. 501.  
Animaux inférieurs, p. 503.  
Annales de chimie et de physique, p. 649.  
Annales cliniques, p. 468.  
Annales de l'Observatoire, p. 442.  
Annales de Poggendorff, p. 204.  
Année scientifique et industrielle, p. 258.  
Annuaire de la photographie, p. 329.  
Antimoine détonant, p. 66.  
Appareil à gaz de Gaillard, p. 237.  
Appareil de Baudouin, p. 309.  
Appareil de Melloni, p. 447.  
Appareil de Télégraphie électrique, p. 98.  
Appareil enregistreur électrique, p. 310.  
Appareils fumivores, p. 278.  
Appareil laveur des gaz, p. 263.  
Appareil manométrique, p. 119.  
Appareil Marassich, p. 526.  
Appareil panoramique de Garella, p. 155.  
Appareil télégraphique, p. 673.  
Appendices du ventre des écrevisses, p. 280.  
Arbres, p. 311.  
Arbre à cire, p. 534.  
Archetosaurus, p. 378.  
Argenture de substances animales, végétales et minérales, p. 43.  
Astronomie, p. 442, 353, 393, 403, 211; Orion, p. 64; Loi de Bode, p. 24; 160.  
Arsenic, p. 93.  
Assemblée à Calsruhe, p. 505.  
Association anglaise, p. 60.  
Assortisseur, p. 44.  
Astéroïdes, p. 601.  
Atlas écliptique, p. 414.

- Atmosphère, p. 472.  
 Aurore, p. 627.  
 Axes sans frottement, p. 40.  
 Azote des engrais, p. 32.  
 Azote, p. 549.  
 Bains d'argent, p. 292.  
 Bains de sulfate de fer, p. 516.  
 Bains négatifs, p. 153.  
 Baromètre de Blondeau, p. 557.  
 Baromètre de Trouessart, p. 562.  
 Basaltes fondus, p. 74.  
 Betteraves, p. 490 et 491, 36.  
 Bibliothèques, p. 87, 339.  
 Bois de Boulogne, p. 480.  
 Bore, p. 156.  
 Brouchite sèche, p. 45.  
 Bruits de souffle, 548, 496.  
 Câble sous-marin, p. 207.  
 Câble transatlantique, p. 551, 684, 581, 1.  
 Calendrier arabe, p. 600.  
 Calypso, planète, p. 510.  
 Camp de Châlons, p. 377.  
 Camomille romaine, p. 265.  
 Caou en acier fondu, p. 118.  
 Canonnières à vapeur et à haute pression, p. 2.  
 Capacité pulmonaire, p. 520, 47.  
 Capillaires, p. 637, 47.  
 Capitella, p. 203.  
 Capsules enfumées, p. 35.  
 Capsules surrénales, p. 243.  
 Carburés d'hydrogènes, p. 638, 671.  
 Carbonates de plomb pour dentelles, p. 231.  
 Cartes d'Amérique et de ses fleuves, p. 101.  
 Catéchisme agricole, p. 633.  
 Cautérisations, p. 351.  
 Cercle agricole, p. 284.  
 Cercle de Fortin, p. 442, 279.  
 Chaleur, p. 439, 314.  
 Chambre noire, p. 153.  
 Chaux, p. 563.  
 Chemins de fer, 602.  
 Chevre angora, p. 479, 604, 534.  
 Chiens célèbres, p. 483.  
 Chimie agricole, p. 387.  
 Chimie, p. 357, 146, 358, 387, 638, 213, 412, 248. — Poudre, p. 37.  
 Chimie photographique, 688.  
 Chirurgie, p. 348.  
 Chloroforme, réactif, 296.  
 Chloruration des métaux, p. 583.  
 Chorée, p. 489.  
 Choléra dans la ville de Gy, p. 247. — Guérison du choléra, p. 351.  
 Chromo-lithographie, p. 101.  
 Circulation du sang, p. 301.  
 Cire des Chinois, p. 480.  
 Chlorure d'argent, p. 691.  
 Climat de la Grèce, p. 507.  
 Cobalt, p. 54.  
 Coccus de la vigne, p. 212.  
 Cochenille, p. 54.  
 Collection ornithologique, p. 505, 622.  
 Collodion, p. 598, 70.  
 Collodion normal, p. 320.  
 Collodion préservé, p. 447.  
 Collodion sec, p. 152, 546.  
 Colonisation de la Calédonie, p. 91.  
 Coloration du sang veineux, p. 133.  
 Comète de 1857, p. 636.  
 Comète (de d'Arrest), p. 213.  
 Comète (Bruhns), p. 592.  
 Comète (Donati), p. 645.  
 Comète dans Ophiocus, p. 312.  
 Comète (1858), p. 378.  
 Comité des travaux historiques, p. 369.  
 Compendium, p. 659.  
 Conduits lacrymaux, p. 527.  
 Congrès de 1858, p. 275.  
 Conservation des substances végétales, p. 25.  
 Conserves alimentaires, p. 226, 42.  
 Consolidation du granit et des roches, p. 147.  
 Constellation d'Hercule, p. 393.  
 Constipation, p. 265.  
 Contribution à l'histoire naturelle des Etats-Unis, 278.  
 Cordes de violon, p. 351.  
 Corne, p. 684.  
 Corrélation des forces physiques, p. 376, 402.  
 Cosmos de M. de Humboldt, 4<sup>e</sup> volume, p. 52.  
 Coupole, p. 664.  
 Courants aériens et marins, p. 329.  
 Courants induits, p. 600, 202, 680.  
 Courant électrique, action sur le chlore, le brome, l'iode, p. 229.  
 Courant voltaïque, p. 161.  
 Courbes planes, p. 556.  
 Cours d'anatomie comparée, p. 61.  
 Cours de chimie, p. 62.  
 Cours d'hydraulique, p. 378.  
 Couveuse artificielle, p. 556.  
 Crânes des peuples du Nord, p. 351.  
 Créatine, p. 511.  
 Cristallisation, p. 556, 473.



- Cristaux, p. 442.  
 Cryptogames indigènes, p. 101.  
 Crustacés, p. 356, 600.  
 Cuivre de la mer, p. 59.  
 Culture du coton, p. 338.  
 Culture du lierre, p. 365.  
 Cuvettes en gutta-percha, p. 238, 435.  
 Dartre tonsurante du cheval, p. 267.  
 Décoloration des baums de nitrate, p. 157.  
 Décomposition des roches, p. 157.  
 Défection des sucres par le savon, p. 13.  
 Dents, genèse, p. 379.  
 Diapason naturel, p. 12.  
 Diaphragme, p. 688, 568.  
 Dictionnaire bibliographique, p. 412.  
 Digue, p. 211.  
 Distillation, p. 277.  
 Eaux de fleurs d'oranger, 186.  
 Eaux de Baréges, p. 351.  
 Eaux de France, p. 605.  
 Eaux minérales, p. 496.  
 Eclairage, p. 673, 60.  
 Éclipse, p. 645.  
 Éclipse de lune, p. 276.  
 Éclipse du 15 mars, p. 134, 299, 311, 309, 461, 260, 378, 212.  
 Éclipse du 7 septembre, p. 617.  
 Écliptique, p. 312.  
 Écorce de caïll-cedra, p. 267.  
 École de chauffeurs, p. 225.  
 Écoulement des fluides élastiques, p. 207.  
 Élasticité, p. 18.—Tensions, p. 601, 160.  
 Électricité, p. 379, 557, 140, 478, 477, 116.  
 Électricité dans les conducteurs de forme quelconque, p. 205.  
 Électricité des filets d'eau, p. 231.  
 Electrométrie, p. 325.  
 Electro-physiologie, p. 549.  
 Éloge historique de Mageudie, p. 187.  
 Émeraude, par M. Lévy, p. 354.  
 Émigrations des mammifères, p. 246.  
 Énerges, p. 232.  
 Encrier en caoutchouc, p. 287.  
 Enduit calorifique, p. 496.  
 Engraissement, p. 89.  
 Équation de la courbe du parallélogramme de Watt, p. 19.  
 Équilibre des liquides, p. 388.  
 Équivalents chimiques, p. 571, 593.  
 Équivalents mécaniques de la chaleur, p. 314, 275.  
 Espèce et variété en histoire naturelle, p. 207.  
 Étamae, p. 8.  
 Ether, p. 248.  
 Éthiologie médicale, p. 77.  
 Éthisie, p. 632.  
 Étoiles, p. 510, 393, 198.  
 Étoiles des zones sud, p. 121.  
 Étude du magnétisme et de l'électromagnétisme, 107.  
 Études géologiques, p. 605.  
 Excursion en Sahara, 206.  
 Expédition astronomique, p. 509.  
 Exploration du Paraguay, p. 465.  
 Explosion du calorifère de Saint-Sulpice, p. 57.  
 Exposé des vrais principes des mathématiques, p. 129.  
 Fariées, p. 420.  
 Faune quaternaire, p. 426.  
 Faux soleil, p. 461.  
 Fermentation alcoolique, p. 138, 381.  
 Fièvres intermittentes, p. 46.  
 Fièvre jaune, p. 109.  
 Fièvre typhoïde, p. 141.  
 Fils électriques, p. 161.  
 Filtre de tontise de laine, p. 262.  
 Flamme, p. 259.  
 Fluides élastiques, p. 76.  
 Force (origine de la), p. 140.  
 Force catalytique, p. 589.  
 Formations jurassiques, p. 250, 501, 247.  
 Formation des os et bases polyatomiques, p. 168.  
 Foudre, p. 581, 693, 409.  
 Fourneau, p. 262.  
 Fossiles, p. 443.  
 Fulminate de mercure, p. 85.  
 Fusil rayé, p. 420.  
 Gallinacées, p. 658.  
 Gamba (perdre), p. 687.  
 Gamme ozonométrique, p. 167.  
 Gant palmé, p. 351.  
 Gatine, p. 687.  
 Gaz, p. 485.  
 Gaz carbonique, p. 349.  
 Géologie, p. 329.  
 Géologie des Pyrénées-Orientales, p. 212.  
 Géologie et hydrographie, p. 384.  
 Géométrie des Grecs, p. 603.  
 Gîte fossilifère en Savoie, p. 33.  
 Glauberite, p. 64.  
 Glucogénie, p. 356.  
 Goniomètre, p. 465.  
 Goudron, p. 657.  
 Graisse (acide), p. 73.  
 Granit violet, p. 621.  
 Guanos, à l'île Giblea, p. 2.  
 Gymnastique, p. 490.  
 Hélice cannelée de Vergue, p. 62.

- Hélicine, p. 21.  
 Hélioscope, p. 98.  
 Hématoides, p. 244.  
 Hématose, p. 212.  
 Héméralopie, p. 496.  
 Hémorragie, p. 549.  
 Hémospasie, p. 667.  
 Hippopotame, p. 521.  
 Histoire du Chili, p. 278, 304.  
 Histoire médicale de Baréges, p. 247, 278.  
 Homme, p. 522.  
 Houilles, p. 625, 681, 521. — Production artificielle, p. 212.  
 Huile de houille, p. 657.  
 Huile de lin, p. 685.  
 Huîtres, p. 396.  
 Hydrate, p. 640.  
 Hydrocarbures, p. 514.  
 Hydrogène, p. 605.  
 Hydrophane, p. 652.  
 Hygrométrie, p. 605.  
 Hygromètre à cheveu, p. 678.  
 Hypermanganate de potasse, p. 471.  
 Hypostilites, p. 571.  
 Idiotie, p. 592.  
 Incompressibilité de l'eau, p. 230.  
 Incrustations dans les machines à vapeur, p. 232.  
 Induction magnétique, p. 98, 130.  
 Industrie des nations, p. 244.  
 Infusoires, p. 387.  
 Infusoires intestinaux chez l'homme, p. 46.  
 Inondations, p. 557, 581.  
 Insectes, p. 698, 23.  
 Insectes de Michelet, p. 482.  
 Insecte héminoptère, p. 243.  
 Institut de Valence, 495.  
 Instruments azimutaux, p. 246.  
 Instruments de nivellement, p. 663.  
 Intégrales, p. 525.  
 Iode dans l'air, p. 240, 592.  
 Iodure de potassium, p. 266.  
 Isthme de Suez, p. 499.  
 Jupiter, p. 67.  
 Lac du Bourget, p. 604.  
 Lames élastiques, p. 497.  
 Langoustes, p. 355, 437.  
 Larve des langoustes, p. 355.  
 Laves du Vésuve, p. 301.  
 Leçons d'anatomie, p. 435.  
 Legs Bréant, p. 607.  
 Legs Trémont, p. 172.  
 Leviathan, p. 73.  
 Lierre, sa culture, p. 365.  
 Liqueurs titrées, p. 538.  
 Liquides très-dilatables, p. 698.  
 Lithotripseur de Heurteloup, p. 297, 548.  
 Lithotripsie, p. 22, 249, 214.  
 Locomotive de Boydell, p. 290.  
 Logarithmes de Prony, p. 572, 551.  
 Longitude de Dorpat et Pulkova, p. 64.  
 Lumière, p. 427, 573, 268, 371, 515.  
 — Électrique, p. 130.  
 Lumière zodiacale, p. 227, 197.  
 Lune, p. 55, 571.  
 Lune de Hansen, p. 519.  
 Lunette méridienne, p. 564.  
 Lupin jaune, p. 686.  
 Macération, p. 422.  
 Machines, p. 582, 15, 331.  
 Machine à air chaud, p. 12.  
 Machine à organes mobiles, p. 27.  
 Machine hydraulique oscillante, p. 324.  
 Machine pneumatique, p. 325, 332.  
 Magnésium, p. 501.  
 Magnétisme terrestre, p. 378, 595, 557, 539, 512, 581, 496, 149, 626.  
 Maladie la peau, p. 663.  
 Maladie de la vigne, p. 496, 663, 665.  
 Maladie de M. Struve, p. 394.  
 Maladie des vers à soie, p. 638, 471, 548, 498.  
 Maladie de la peau noire, p. 496.  
 Manuel de navigation, p. 601.  
 Manuel du tourneur, p. 519.  
 Manuel théorique de l'estimation des forêts, p. 45.  
 Mastic, p. 41.  
 Matières colorantes, p. 444.  
 Matières combustibles rendues inflammables, p. 88.  
 Matières tinctoriales, p. 446.  
 Maxima et minima des fonctions dérivées, p. 5.  
 Mécanique, 131.  
 Mélanges scientifiques et littéraires de M. Biot, p. 602.  
 Méloïdes, par Fabre, p. 353.  
 Membrane muqueuse, p. 378.  
 Météorologie, p. 416, 256, 465, 593, 277, 557, 205, 329, 573, 324.  
 Micromètre astronomique, p. 209, 632.  
 Minerais de chaux, de fer et d'or en Californie, p. 60.  
 Minerais de Cobalt, p. 54.  
 Minerais de Nickel, Speis et Kupfer-nickel, p. 286.  
 Missions apostoliques, p. 339, 310.  
 Monographie du tabac, p. 75.

- Montagnes rocheuses, p. 525.  
 Montre, p. 278.  
 Mort d'Aubert, p. 338.  
 Mort de Robert Brown, p. 645.  
 Mort de Jean Muller, p. 581.  
 Mort de Temm-nck, p. 278.  
 Mouvements circulaires, p. 549.  
 Mouvements de la lune, p. 211, 552.  
 Mûrier du Japon, p. 412.  
 Murmures vasculaires, p. 527.  
 Muscardine, p. 542.  
 Mu-ém, p. 561.  
 Musique, p. 440.  
 Navires submergés, p. 500.  
 Némausa, p. 306, 379.  
 Nerfs, p. 348.  
 Nitrate d'argent, p. 566.  
 Nitro-sulfures, p. 168.  
 Noir de schiste, p. 263.  
 Nuages, p. 277.  
 Observations récentes à l'Observatoire de Paris, p. 137.  
 Observations zénithales, p. 213.  
 Observatoire de Constantinople, p. 312.  
 Observatoire de Cranford, p. 341.  
 Objectif, p. 517, 629.  
 Objectif de Porro, p. 52, 240.  
 Objectif de Voigtlander, p. 691.  
 Objectif orthoscopique, p. 597, 125, 234.  
 Odorat des poissons, p. 520.  
 Œufs, p. 394.  
 Œuvres de François Arago, p. 131.  
 Olivier, oïdium et gatine, p. 687.  
 Onde atmosphérique, p. 636.  
 Omicron de la baleine, p. 611.  
 Orage à Agen, p. 394.  
 Orbites des planètes, p. 510.  
 Orientation dans Paris, p. 297.  
 Optique, p. 94, 126, 511.  
 Opérations chirurgicale en Crimée, p. 68.  
 Os, p. 405.  
 Œille et vue, p. 440.  
 Œille des poissons, p. 520.  
 Ovaires, p. 437.  
 Oxyde d'urane, p. 327.  
 Ozone, p. 102.  
 Pancréas, p. 351.  
 Panification de Mège-Mouriez, p. 104, 113.  
 Pain, p. 685.  
 Paratonnerre, p. 410.  
 Papier Saxe, p. 692.  
 Papier sec de Corbin, p. 692.  
 Papier Tilliard, p. 296.  
 Parafoudre, p. 425.  
 Pavine, p. 65.  
 Peau bronzée, p. 527.  
 Peau de cochon tannée, p. 396.  
 Peinture à base d'oxychlorure de zinc, p. 288.  
 Percement du mont Cenis, p. 61.  
 Perforation des Alpes, p. 199.  
 Périodes des intégrales, p. 416.  
 Perturbations magnétiques, p. 403.  
 Phloridzine, p. 511.  
 Phosphates de chaux des Ardennes, p. 167.  
 — Décomposition, p. 160.  
 Phosphore organique, p. 496.  
 Phosphorescence, p. 575, 402.  
 Photodynamie, p. 637.  
 Photographie à l'iode de soufre, p. 154.  
 Photographies, p. 468, 298, 330, 165, 689, 459, 460, 124, 123, 628, 516. — Méthode Handow, p. 690, 403. — Portrait de la reine d'Angleterre, p. 145, 168. — Papier collodionné, p. 460. — Impression de positifs, p. 71. — Procédé Taupenot, p. 294, 630, 124. — Daguerrotypes, p. 435, 557. — Chambre noire, p. 9. — Mont Athos, p. 8. — Vues, p. 597. — Vente photographique, p. 124, 631. — Tirage des positifs, 599.  
 Photographies de Bisson, p. 207.  
 Photographies des bois pour gravures, p. 156.  
 Photographies microscopiques, p. 421.  
 Photographie naturelle des truites, p. 49.  
 Photographie sur albumine, p. 567.  
 Phthisie pulmonaire, p. 605, 489.  
 Physiologie comparée, p. 278, 104.  
 Physiologie de l'homme et des animaux, p. 246.  
 Pianos, p. 414.  
 Pierre anatomique, p. 87.  
 Pierres lithographiques, p. 277.  
 Pile, p. 350, 4.  
 Pile à papier, p. 73.  
 Pile de Daniel, p. 300.  
 Piocheuse de Guibal et Rolland, p. 492.  
 Pisciculture, p. 395.  
 Planètes, p. 538, 510, 393, 199, 573.  
 Plasticité, p. 656.  
 Plantes textiles, p. 686.  
 Plâtre, p. 685.  
 Pluies, p. 601, 570, 651.  
 Poils de chameau, p. 488.  
 Pois oléagineux, p. 636.  
 Polarité, p. 535.  
 Polyèdres réguliers, p. 76, 77.

- Polypes calcaires, p. 61.  
 Pommes de terre d'Amérique, p. 255.  
 Potasse, p. 675.  
 Prairies et ancées, p. 356.  
 Presses, p. 516.  
 Principes colorants, p. 568.  
 Prix de chirurgie, p. 265.  
 Prix de 50 000 fr., p. 528.  
 Prix Jecker, p. 220.  
 Prix Keith, p. 66.  
 Prix Laplace, p. 173.  
 Prix Monthyon, p. 412, 498, 438.  
 Prix décernés et proposés, p. 176, 215.  
 Problème de Morse, p. 361.  
 Puits artésien, p. 570.  
 Quinquina, p. 602, 663.  
 Rage, p. 14, 443.  
 Récolte, p. 506.  
 Réfraction des matinées d'hiver, p. 66.  
 Régime alimentaire des oiseaux, p. 212.  
 Reliefs terrestres, p. 328.  
 Résistance de l'eau, p. 525, 101.  
 Réseau télégraphique, p. 462.  
 Rhéostat, p. 563.  
 Rhizomes des plantes, p. 416.  
 Rigidité cadavérique, p. 379.  
 Rosée sur les plantes, p. 159.  
 Rotation de la terre, p. 249.  
 Roche artificielle, p. 289.  
 Saisons, p. 143.  
 Sang chaud, p. 526.  
 Sang rouge et sang noir, p. 34.  
 Sarrasin, p. 377, 165.  
 Saturne, p. 518.  
 Sélénographes de Bulard, p. 79.  
 Sériciculture, p. 469.  
 Serpents, p. 687.  
 Silix, p. 522.  
 Signaux automatiques sur les chemins de  
 fer, p. 220.  
 Silicate de soude, p. 64.  
 Sirius, p. 113.  
 Société des amis de la science, p. 449.  
 Société d'agriculture, p. 422.  
 Société des lettres de Manchester, p. 15.  
 Société de Moscou, p. 51.  
 Société de Mulhouse, p. 480.  
 Société photographique de Londres, p. 48.  
 Soleil, p. 525.  
 Solives, p. 264.  
 Sorgho, p. 664, 491, 67.  
 Soule, p. 431.  
 Soufre, p. 357, 664, 357, 301, 357.  
 Soupapes en caoutchouc, p. 22, 53.  
 Souscription Arclier, p. 43.  
 Spectre solaire, p. 280.  
 Stade d'Eratosthène, p. 118.  
 Stalactites, p. 674.  
 Statique, p. 642.  
 Stéréomonscope, p. 493.  
 Stricturotomie intra-urétrale, p. 439.  
 Sublimé corrosif, p. 266.  
 Suc gastrique, 329.  
 Suc pancréatique, p. 268.  
 Sucre de canne, p. 267, 280.  
 Surfaces convexes, p. 209.  
 Système décimal en Angleterre, p. 88.  
 Système nerveux, p. 330.  
 Tabac, p. 603.  
 Taches solaires, p. 461, 537, 213.  
 Tarif des voitures, p. 119.  
 Tenture, p. 446.  
 Télégraphe nouveau, p. 457.  
 Télégraphe sous-marin, p. 509, 507.  
 Télégraphe imprimant, p. 363, 360.  
 Télégraphie de Londres à Constantinople,  
 p. 609.  
 Télescopes, p. 590, 316.  
 Téléstéréoscopes, p. 544.  
 Terrains amonciens, p. 462.  
 Terrains tertiaires de l'Hérault, p. 54.  
 Terres incultes, p. 350.  
 Théorie des phénomènes capillaires, p. 73.  
 Thermomètres, p. 694, 66.  
 Thé, p. 359.  
 Torréfacteur, p. 173.  
 Tournesols contre la fièvre, p. 16.  
 Torsions des corps, p. 55.  
*Traité de mécanique*, p. 60.  
*Traité de physique*, p. 249.  
*Traité de tachéométrie*, p. 387.  
*Traité d'électricité*, p. 52.  
*Traité des ouragans*, p. 17.  
 Transmission du mouvement à distance,  
 p. 276.  
 Transparents dioramiques, p. 396.  
 Travail moléculaire des acides et des sels,  
 p. 406.  
 Tremblements de terre, p. 694, 325, 3,  
 p. 144. — En Autriche, p. 102. —  
 — Dans les Andes, p. 158. — Au cap  
 de Bonne-Espérance, p. 158. — A Na-  
 ples, p. 621.  
 Truites, p. 277.  
 Tsétsé, p. 623.  
 Tube barométrique, p. 565.  
 Tuyaux de vapeur, p. 411.  
 Université, p. 281.  
 Urane, p. 398.  
 Vaccin, p. 141.  
 Verges prismatiques, p. 622, 581, 440,  
 444.

Vermicelle de pommes de terre, p. 291.	Vins, p. 291, 2.
Verre chez les Egyptiens, p. 3.	Vins de sorgho, p. 686.
Vers à soie, p. 623, 330.	Vins mousseux, p. 520.
Vert de Chine, p. 445.	Visibilité à distance, p. 102.
Vésuve, p. 647, 115.	Voix des poissons, p. 214, 379.
Viande de boucherie, p. 447.	Volailles, p. 655.
Vie et intelligence, p. 109, 54.	Zinc, p. 262.
Vie minérale, p. 496.	Zoologie des êtres microscopiques, p. 173.





## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Maintenant que les communications électriques sont parfaitement établies entre Cagliari et Malte, entre Malte et Corfou, il est sérieusement question de les continuer immédiatement jusqu'aux Indes. Le câble sous-marin qui doit joindre Corfou à Alexandrie ne se fera pas longtemps attendre. D'Alexandrie à Suez, le fil s'établira le long du chemin de fer en voie de construction. De Suez à Aden, et d'Aden à Raz-el-Had, sur le golfe Persique, ce seront encore des câbles sous-marins, plongés le long du rivage de la mer Rouge, mais avec un assez grand nombre de stations à terre, pour que la longueur de chaque fragment de câble immergé ne dépasse pas 800 kilomètres ou deux cents lieues. On reliera enfin Raz-el-Had avec Kurrachée, sur le rivage indien, à travers l'Océan, par un dernier câble de 600 kilomètres environ de longueur, et l'on sera en communication immédiate avec les lignes télégraphiques des Indes. La longueur totale des câbles sous-marins entre Suez et Kurrachée sera de 6 000 kilomètres; les dépenses nécessaires à l'établissement de la ligne entière sont évaluées à environ 30 millions.

— On essaie en ce moment, sur le boulevard des Invalides, un quatrième système de conducteurs électriques. Le premier système se compose de fils de fer aériens, supportés par des poteaux : le second est formé de fils de cuivre, recouverts d'une enveloppe épaisse de gutta-percha : le troisième, de fils de cuivre nus, étendus et maintenus isolés sur un lit de bitume ou d'asphalte, au fond d'une fosse qu'on recouvre ensuite de terre; il a été inventé et parfaitement appliqué par M. Baudouin. Dans le quatrième système enfin, actuellement à l'essai, les fils, noyés encore dans du bitume, sont réunis dans un tube en plomb de 2 à 3 centimètres de diamètre. On amène sur place le faisceau conducteur, enroulé sur d'énormes cylindres, et on le développe pour l'enfoncer au fur et à mesure de l'ouverture de la tranchée. Deux petites sapines, sciées en deux et juxtaposées sur leur méplat, le reçoivent dans la cavité formée par leur partie concave; deux autres sapines semblables les recouvrent. Cette enveloppe protec-

trice suffira à les défendre de la pioche des terrassiers. Le premier conducteur sous-marin, que M. Wheatstone nous montra à Londres, en 1845, à une époque où MM. Brett n'étaient pas encore apparus sous l'horizon, était aussi protégé par une couche de plomb; mais le plomb était étiré et moulé sur un noyau intérieur de matière plastique, de kaolin ou d'argile, renfermant les fils de cuivre, revêtus de gutta-percha. Il n'y avait accès au sein du conducteur, ni à l'eau, ni à l'air ambiant. C'était plus sage.

— M. Fleet, capitaine du *Credenda*, de Liverpool, annonce aux propriétaires de son navire, qu'il a trouvé dans l'île Jiblea une ample provision de guano égal en qualité aux meilleurs guanos du Pérou, et si abondant, qu'on peut espérer d'en extraire près de 500 000 tonnes. Les gîtes malheureusement étant assez éloignés du rivage, leur extraction et leur transport exigeront un travail considérable. L'exploitation, cependant, est déjà commencée par cent cinquante ouvriers, envoyés de Muscat avec un certain nombre de bœufs vigoureux.

— On a tué récemment, à Marseille, un zébu ou bœuf de Madagascar, engraisé dans le jardin zoologique. La bosse était la portion la plus délicate de l'animal; elle pesait 116 kilogrammes.

— MM. Rennie avaient été chargés par la Compagnie des Indes de construire de petites canonnières à vapeur et à haute pression pour le service des rivières. Trois de ces chaloupes sont déjà construites et ont été essayées avec le plus grand succès sur la Tamise. Elles sont mues par deux machines et deux hélices, une sous chaque flanc, pouvant agir indépendamment, ce qui permet de virer de bord et de tourner sur soi-même dans un très-petit cercle. Les deux machines sont alimentées par un même générateur. La longueur de chaque canonnière est de 25 mètres, la largeur de 5 mètres; elles peuvent se démonter pour être transportées à destination; le canon de douze est installé au milieu; le tirant d'eau n'est que de 50 centimètres.

— On ne lira pas sans intérêt les détails donnés par M. Mulder, sur la falsification des vins. La quantité de vins de Porto et de Madère qu'on boit en Angleterre surpasse dans une proportion énorme les ressources de la production. Pour suppléer à l'insuffisance de l'importation, on prend des vins du Cap, très-doux, on fait fermenter le sucre qu'ils contiennent par l'addition d'un ferment; on les colore; on les aromatise avec divers ingrédients et on les vend alors effrontément sous divers noms de vins d'Espagne, de Portugal et de France. Le madère, le malaga et l'ali-



cante ne sont très-souvent que des vins doux de Languedoc colorés et aromatisés. L'éther acétique est employé en grande quantité par les négociants en vins, comme principe aromatisant. Pour vieillir le vin et lui donner une belle couleur pelure d'oignon, on le traite par l'acide nitrique, et on lui donne un goût fin de pomme de reinette dorée par l'addition d'éther nitrique. Il est grandement à craindre que, quand les hommes du métier auront appris à mettre en œuvre les oxydes et les autres combinaisons d'éthyle, la falsification ne prenne de nouvelles formes et des proportions gigantesques.

— L'art de souffler le verre que l'on a classé longtemps parmi les arts modernes, était très-habilement pratiqué par les Égyptiens. Ils savaient aussi couler, tailler, graver le verre, et obtenir par son moyen de très-belles imitations de pierres précieuses. Leurs plus beaux ouvrages, en ce genre, sont les bouteilles avec lignes ondulées très-richement colorées, et les petites mosaïques ou marqueteries de verre. Les dessins en sont si délicats et si fins qu'ils ont certainement exigé l'emploi d'instruments optiques grossissants; il serait impossible de comprendre qu'on ait pu tracer autrement ces plumes d'oiseau et ces chevelures si délicates avec des fils vraiment microscopiques. Il est donc vrai qu'il n'y a rien de nouveau sous le soleil, et que ce qui se fera a déjà été fait.

— Dans la nuit du 17 décembre, un épouvantable tremblement de terre a ravagé une partie du royaume de Naples, notamment les villes de Salerne, de Potenza et de Pola. Les édifices sont gravement endommagés. Dans la province de Basilicate et dans les principautés citériennes, la moitié des villages sont détruits, et l'on évalue le nombre des victimes à plusieurs milliers. A Naples même, il y a eu trois mouvements ondulatoires; le premier très-sensible, le second très-violent, et le troisième léger; ces trois mouvements ont duré environ dix minutes, dont un peu plus de moitié pour les intervalles de repos.

— Nous apprenons avec douleur la mort de M. Baudens, inspecteur général du service médical des armées, enlevé dans la force de l'âge, par une courte et cruelle maladie. Nous avons souvent entretenu nos lecteurs des recherches de l'éminent chirurgien; ils apprécieront donc, comme nous, la grandeur de la perte que la science et l'armée viennent de faire, perte d'autant plus sensible qu'elle était plus imprévue.

---

## Faits de science étrangère.

Russie. — M. Petruscheski a fait des diverses formes de pile une étude expérimentale comparée qui Pont conduit aux résultats suivants : 1° au début de son action, la force électro-motrice de la pile de Daniell reste sensiblement constante; après une heure environ, elle commence à diminuer, mais dans une proportion beaucoup moindre que l'intensité du courant, parce que la résistance qui a d'abord diminué augmente considérablement. Si après un certain temps on interrompt le courant pour le rétablir ensuite, l'intensité du courant sera plus grande au moment du rétablissement du courant qu'elle ne l'était au moment de l'interruption ; 2° dans la pile de Grove, la force électro-motrice diminue d'abord, mais moins rapidement que la résistance, et, par conséquent, l'intensité du courant va en augmentant; plus tard, la force électro-motrice augmente, mais beaucoup moins que la résistance, et l'intensité diminue; plus tard encore, la force électro-motrice continue à diminuer, la résistance augmente de plus en plus et l'intensité va sans cesse en diminuant; 3° la pile de Bunsen manifeste les mêmes variations que la pile de Grove, seulement la force électro-motrice n'augmente pas, elle reste plus longtemps constante, et diminue ensuite sans cesse : 4° les forces électro-motrices des diverses sortes de pile sont exprimées par les nombres suivants : pile de Grove, avec zinc amalgamé, 1,78; pile de Bunsen, 1,69; pile de Eisenlohr, c'est la pile de Daniell, dans laquelle l'acide sulfurique est remplacé par une solution de tartrate de potasse, 1,05; pile de Daniell, alimentée par l'acide sulfurique dilué, 1,00; pile de Daniell, alimentée par le chlorure de sodium, 1,05; pile de Daniell, alimentée par le chlorure de sodium et avec zinc amalgamé, 1,01; pile de Daniell, avec acide sulfurique dilué et zinc amalgamé, 0,93; pile à éléments de fonte de fer et de zinc amalgamé, 1,72; pile de Wollaston, avec zinc amalgamé, 0,93; pile d'Eisenlohr, avec zinc non amalgamé, 0,99. Nous regrettons que l'auteur n'ait pas donné la force électro-motrice de l'élément de Daniell le plus ordinairement employé, ou à deux liquides, solution de sulfate de cuivre, et acide sulfurique ou chlorure de sodium dilué; 5° l'action chimique du courant est la principale cause de son instabilité, et pendant que la composition des liquides excitateurs change, la résistance et la force électro-motrice sont elles-mêmes modifiées; 6° entre les limites de température 3°,3 et 77° centigrades la force électro-

motrice des éléments de Grove et de Daniell reste à peu près constante.

— M. Bouniakowski a résolu d'une manière complète le problème des *maxima* et *minima* des fonctions dérivées à deux variables, non-seulement pour un polynôme du deuxième et du quatrième degré, mais d'un degré pair quelconque, contenant un nombre quelconque de variables indépendantes; il est parvenu à formuler explicitement les caractères généraux de ces valeurs *maxima* et *minima*.

ALLEMAGNE. — M. Magnus a bien voulu nous adresser un exemplaire de ses *Recherches électrolytiques* et nous nous empressons d'analyser les propositions fondamentales qu'il a formulées dans un résumé très-net. Tout le monde connaît la loi d'équivalence de la décomposition chimique par le courant galvanique, découverte par M. Faraday. L'illustre physicien a en outre distingué deux sortes de décompositions électrolytiques; l'une primaire, lorsque les produits de la décomposition, les *ions*, se rendent séparés aux électrodes, tels qu'ils résultent de la décomposition; l'autre secondaire, lorsque, avant leur séparation définitive, les ions, au sein du fluide, prennent part à de nouvelles combinaisons. M. Faraday compte parmi les produits d'une décomposition primaire la base et l'acide du sulfate de soude; mais il n'a pas pu démontrer si pour ce sel comme pour tous les autres la séparation des composants, suivait la loi d'équivalence de la décomposition, toujours vérifiée lorsque le composé soumis à l'action du courant est formé des deux substances simples. Plus tard, Daniell a trouvé que les sels alcalins ne suivent pas la loi d'équivalence, et qu'au contraire ils se décomposent de telle sorte qu'à côté de chaque équivalent d'acide et de base, il se sépare un équivalent d'hydrogène et d'oxygène; et que la décomposition du sel est double de ce qu'elle devrait être d'après la loi de Faraday.

Pour expliquer ce résultat extraordinaire, ou pour le faire rentrer dans la loi de Faraday, Daniell avait admis qu'un sel alcalin, le sulfate de soude, par exemple, n'a pas la composition qu'on lui suppose; qu'il n'est pas simplement formé de base et d'acide, mais de sodium combiné avec un atome de soufre et quatre atomes d'oxygène,  $S + 4O$ , c'est-à-dire, suivant le langage adopté par lui, de sodium et d'*oxysulfion*. Le nitrate de potasse serait de même formé de potassium et d'*oxynitrium*, etc.

Les expériences de M. Magnus ont eu pour but de vérifier la vérité ou la généralité de la loi de Faraday, et de résoudre la difficulté soulevée par Daniell. Voici maintenant ses conclusions.

- 1° Il n'est nullement nécessaire de recourir à l'hypothèse des oxy-sulfions et des oxynitrons, pour expliquer les anomalies signalées par Daniell et Miller. Leur hypothèse est réfutée par ce seul fait, que jamais on ne parvient à obtenir à l'électrode positif les combinaisons S-4-40, Az. 4-60. On trouve toujours à cet électrode un équivalent complet d'oxygène, correspondant à la quantité de métal réduit; mais il ne s'y rend qu'une partie, 60 pour cent, de l'acide éliminé; le reste, lorsqu'on emploie un vase poreux, se trouve dans la cellule négative.
- 2° Lorsque plusieurs sels sont présents à la fois dans un même liquide, le courant, tant qu'il n'atteint pas une certaine intensité, ne décompose que l'un de ces sels. De même, si un sel est en dissolution dans l'eau, qui sert d'électrolyse, le sel seul, et non pas l'eau, sera décomposé, tant que le courant n'aura pas atteint une certaine intensité. Pour chaque fluide électrolytique composé, il existe donc une limite d'intensité, en deçà de laquelle un seul des composants est réduit en ses éléments.
- 3° Lorsqu'on fait usage de courants dont l'intensité est inférieure à cette limite, toute l'électricité se porte sur la substance qui seule est décomposée. La limite d'intensité, elle-même, correspond, par conséquent, au maximum d'électricité qui peut agir sur cette substance, ou à la quantité maximum de cette substance, que l'électricité peut décomposer en un temps donné, tant qu'on ne change ni les milieux électrolytiques ni les électrodes.
- 4° Cette limite dépend de la grosseur des électrodes, de l'aptitude à la décomposition des divers composants électrolytiques, et du rapport entre les quantités de ces divers composants.
- 5° Alors même qu'on emploie une même intensité de courant, la distance entre les électrodes peut être plus petite ou plus grande, mais le maximum de la substance, meilleur conducteur, qui peut être décomposée par le même courant, et avec les mêmes électrodes, restera la même, quelle que soit cette distance.
- 6° La limite d'intensité est proportionnelle à la grosseur des électrodes, en supposant que la section de l'électrolyse reste la même.
- 7° La conduction de l'électricité à travers une électrolyse composée, et la décomposition qui en résulte, peuvent se déduire des lois qui régissent le partage de l'électricité entre des conducteurs isolés.
- 8° C'est ainsi qu'on réfute la difficulté soulevée par Daniel, de la prétendue double

décomposition. 9° Il faut la même force pour séparer une substance simple d'une combinaison binaire, que pour la séparer d'une combinaison complexe, analogue aux sels. 10° Il faut aussi la même force pour enlever une même quantité de chlore à un chlorure, ou à un perchlorure de zinc ou de cuivre. Mais on obtient du chlorure une quantité de métal double de celle qu'on obtiendrait du perchlorure avec le même courant. 11° Il faut encore la même force pour obtenir une même quantité d'oxygène de l'acide iodique et de l'acide sulfurique étendu, que l'on décompose dans des vases séparés. Mais pour un équivalent d'oxygène, que l'on isole de la dernière combinaison, on n'isolera de la première qu'un cinquième d'équivalent d'iode. 12° La loi de Faraday est applicable dans toute son extension, en ce sens, que d'une combinaison complexe, analogue à celle des sels, on isolera toujours des quantités équivalentes des divers composants; mais les équivalents galvaniques ou électriques ne sont pas les mêmes que les équivalents chimiques. 13° Les molécules salines changent de place dans l'électrolyse; en partie par les décompositions et les combinaisons successives, en partie par diffusion. Le poids spécifique de la solution a une influence manifeste sur la diffusion qui est différente de fait dans les diverses solutions salines.

Nous regrettons vivement de ne pouvoir entrer dans plus de détails, pour faire mieux ressortir la portée des conclusions que nous venons d'énoncer; mais les flancs du *Cosmos* sont malheureusement trop étroits. Ce qu'il y a ici de tout à fait nouveau, c'est la différence entre les équivalents électriques et les équivalents chimiques. Voici quelques valeurs correspondantes de ces équivalents. Pour l'eau, ils sont tous deux  $H+O$ ; pour l'acide iodique, l'équivalent chimique est  $I+5O$ ; l'équivalent galvanique  $\frac{1}{5}I+O$ ; pour le sulfate de cuivre, la valeur est la même,  $CuO+SO^3+5Aq$ . Il en est de même pour les deux chlorures de cuivre  $Cu+Cl$  et  $2Cu+Cl$ ; mais l'équivalent galvanique du deutochlorure d'étain  $Sn+Cl$  est  $\frac{1}{2}Sn+Cl$ ; tandis que pour le protochlorure  $Sn+Cl$ , les deux équivalents sont égaux. Ajoutons enfin que, par le mot diffusion, M. Magnus entend le mouvement interne qui résulte de la tendance d'une solution à posséder partout la même densité, ou à conserver son homogénéité.

---

## PHOTOGRAPHIE.

**Société française de photographie.***Séance du 18 décembre.*

M. Mizourski, photographe à Odessa, adresse une collection nombreuse et vraiment admirable de portraits au collodion. Netteté de mise au point, expression des physionomies, pureté des blancs, éclat des noirs, chaleur générale du ton, tout est parfait; et nous sommes heureux de signaler l'existence d'un artiste de premier ordre.

— M. Civiale, fils de l'habile chirurgien, membre de l'Institut, présente une série de vues des Pyrénées, obtenues presque toutes par le procédé de papier sec; ce sont aussi des œuvres de maître, et il était impossible de faire un plus brillant début sur l'horizon photographique. Tout le monde admirait surtout une vue de chalet, situé dans une charmante vallée, et dominé par des sapins, auxquels rien ne manque, pas même la couleur. Il y a beaucoup d'air aussi, de perspective aérienne, de douceur de ton dans les paysages du jeune et habile amateur.

— Les reproductions photographiques de manuscrits du mont Athos par M. de Sévastianoff, conseiller d'État de Sa Majesté l'Empereur de Russie, ont excité, à leur tour, un intérêt général, et sont de véritables tours de force. Nous ne dirons rien de leur importance archéologique, qui est très-grande; il nous suffit de constater qu'en outre de leur mérite artistique, elles sont une preuve éclatante des services de tout genre, que la photographie est appelée à rendre. La haute position sociale et même ecclésiastique du photographe a pu seule lui rendre accessibles les trésors littéraires de ce couvent si célèbre.

— M. Franck de Villecholle annonce que ses essais de photographie au collodion sec sont de plus en plus satisfaisants; tout son secret consiste dans l'emploi d'un collodion à fibres très-courtes, à tissu très-serré, qu'on lave aussi parfaitement que possible, après qu'il a été sensibilisé.

— De son côté, M. Pesme avait reçu de M. Montreuil des plaques collodionnées et sensibilisées à Tonnerre, avec prière de les exposer à la lumière, après un plus ou moins grand nombre de jours. M. Pesme a répondu au désir de son habile correspondant, et dans six minutes d'exposition, c'est-à-dire dans un temps

double à peine de celui qu'exige le collodion humide, il a obtenu de très-beaux clichés. Nous avons publié autrefois (*Cosmos*, tome X, p. 569) la méthode de M. Montreuil, à qui revient l'honneur d'avoir affirmé et prouvé le premier que tout collodion marchant bien à l'état humide, pouvait, une fois lavé avec soin, se conserver sensible à sec pendant un temps indéfini, sans que, pour la sensibilisation, le développement ou la fixation, on eût rien à changer à ses habitudes. Le bain d'argent peut être acide ou neutre; on peut développer à l'acide gallique ou à l'acide pyrogallique, fixer à l'hyposulfite ou au cyanure de potassium, etc. Le bain préféré par M. Montreuil se composait d'eau distillée 100 grammes, azotate d'argent 8 à 15 grammes, acide acétique 8 à 15 grammes. On lave jusqu'à ce que l'eau en coulant ne laisse apercevoir aucune trace de graisse, c'est-à-dire pendant une ou deux minutes, sous le jet d'une fontaine, et non dans une cuvette. Est-ce là tout le secret de M. Quinet? Il affirme que non, et nous devons l'en croire; ses agents révélateurs ne sont certainement pas les agents communément employés.

— M. Edmond Becquerel expose et démontre expérimentalement les procédés, à l'aide desquels il a obtenu la production des couleurs, par l'action directe de la lumière. Le problème qu'il s'agissait de résoudre, et nous l'avions nettement formulé le premier dans l'histoire de la photographie, qui fait partie du second volume de notre *Répertoire d'optique moderne* (histoire que l'on a souvent copiée et imitée, sans nommer la source où l'on puisait), consistait à découvrir une sorte de rétine artificielle, une substance que les rayons rouges colorassent en rouge, les rayons jaunes en jaune, les rayons bleus en bleu, etc., etc. Nous avions à peine achevé de dire qu'il serait téméraire d'affirmer que les couleurs naturelles du spectre ne seraient jamais reproduites sur une surface photogénique, que M. Edmond Becquerel, dans la mémorable séance de l'Académie des sciences du 31 janvier 1848, apportait une solution sinon parfaite, du moins réelle et grandement ébauchée de ce beau problème. Les nuances de ses spectres photographiques rappelaient, imitaient, ou mieux, reproduisaient, quoique imparfaitement, les couleurs prismatiques. Le savant physicien ne put pas réussir à fixer ses images photochromatiques: la lumière même diffuse les faisait évanouir; cet insuccès le découragea, et il n'a rien ajouté depuis neuf ans à sa découverte.

Les procédés et les résultats qu'il exposait aujourd'hui sont les

procédés et les résultats de janvier 1848 ; mais comme ces procédés ne sont pas encore entrés dans le *Cosmos*, qui n'existait pas alors, nous allons les décrire rapidement dans ce qu'ils ont d'essentiel. Le support sensible qui a la faculté de rendre chaque couleur qui la frappe, avec une teinte, sinon identique, du moins analogue, est une lame d'argent chlorurée à sa surface de la manière suivante : la plaque, polie au rouge d'Angleterre et au tripoli, est fixée par un petit support formé de deux fils de cuivre faisant fourchette ; les deux fils se réunissent à leurs extrémités supérieures et sont mis en communication avec le pôle positif d'une pile de deux éléments Bunsen ; on plonge la plaque dans un grand vase renfermant de huit à dix litres d'acide chlorhydrique dilué (125 centimètres cubes d'acide du commerce pour un litre d'eau). On fait plonger dans le même vase une tige ou bande étroite de platine, communiquant au pôle négatif de la pile ; on fait mouvoir rapidement l'extrémité de la tige à une certaine distance de la plaque et parallèlement à sa surface ; le chlore dégagé par le courant attaque la plaque, et on la voit prendre successivement les diverses colorations des lames minces ; grise d'abord, sa teinte devient jaunâtre, puis violacée, puis bleuâtre et verdâtre, bleu grisâtre, violette encore, et enfin bleue ; on laisse dans l'appareil juste assez de lumière pour pouvoir suivre ces modifications successives ; on arrête l'opération avant l'apparition de la seconde teinte bleue, quand la teinte est lilas, ce qui doit avoir lieu après une ou deux minutes, si l'opération est bien conduite ; on la retire alors rapidement du bain, on la plonge dans de l'eau distillée ; on la sèche en l'inclinant légèrement et la chauffant doucement avec une lampe à alcool, en même temps que l'on souffle sur sa surface. Ainsi préparée, la plaque se conserve indéfiniment à l'abri de la lumière sans s'altérer ; à la lumière diffuse, elle prendrait une teinte grise. Avant de s'en servir, il est bon de la frotter avec un tampon de coton. Si l'on projette à sa surface un spectre solaire très-pur et fortement concentré, les rayons orangé et rouge impriment les premiers leur image, mais l'image du rouge se fonce rapidement et passe au noir ; le vert apparaît ensuite, puis le violet ; le jaune et l'orangé viennent difficilement ; il se manifeste une action sensible en deçà du rouge et au delà du violet ; la couche est donc impressionnable par des rayons moins réfrangibles et plus réfrangibles que ceux qui sont perceptibles pour l'organe de la vue. L'image que l'on obtient comme résultat définitif rappelle certai-



nement par ses nuances les couleurs du spectre qui les ont fait naître, quoiqu'elles soient en général plus sombres et plus foncées. Ce n'est qu'au premier moment qu'elles se montrent franches et vraies. Si l'on avait fait agir la lumière blanche, on aurait obtenu une image grise. Mais on peut faire subir à la plaque une modification telle que la lumière blanche s'imprime en blanc, et quelquefois en blanc très-pur. Il suffit pour cela de la recuire ou de la chauffer dans un étuve à 100 degrés avant de l'exposer à la lumière ; sous l'action de la chaleur, elle devient de plus en plus rose et passe au rouge de bois léger ; on s'arrête alors ; si on avait trop chauffé, le chlorure aurait fini par se fondre sur la plaque recuite ; les rayons du spectre comme la lumière blanche se peignent avec leur couleur propre, vive, brillante, ne noircissant plus quand on prolonge l'exposition. Le jaune et le vert sont très-nets ; le bleu et le violet vifs et tranchés ; l'orangé et le rouge intenses, mais mêlés d'un peu de violet. La portion en deçà du rouge, représentée par une bande amaranthe sur la plaque non recuite, est à peine sensible sur la plaque recuite, mais les rayons au delà du violet continuent à exercer une action assez énergique. Le spectre photographique obtenu sur la plaque chlorurée et recuite présente donc une ressemblance complète avec le spectre solaire dans toute la portion visible de celui-ci, et se continue au delà du violet par une teinte gris-noirâtre. En plaçant sur le trajet du faisceau solaire un écran mince formé avec une dissolution très-faible de sulfate acide de quinine, on arrêterait les rayons plus réfringibles que le violet sans arrêter les rayons visibles ; le spectre photographique aurait alors la même étendue que le spectre visible, et la plaque chlorurée recuite serait tout à fait comparable à la rétine humaine ; pour elle, l'intensité maximum correspond aussi au jaune.

Le temps de l'exposition varie avec l'intensité du spectre ; s'il est très-concentré ou peu dispersé, il suffit de quelques minutes pour obtenir une belle image colorée ; s'il est produit par une fente très-étroite et s'il est très-dilaté, il faudra prolonger l'exposition pendant une ou deux heures ; mais alors aussi on verra les raies de Fraanhofer se dessiner en noir comme dans le spectre vu directement. Lorsqu'on prend l'image d'un spectre produit par la lumière qui a traversé des milieux transparents colorés, la matière sensible reste inaltérable dans les parties correspondantes aux bandes obscures.

M. Becquerel, dès 1848, avait obtenu dans la chambre obs-

eure des images d'estampes coloriées, mais les couleurs étaient moins vives que celles du spectre solaire.

Nous avons déjà dit que toutes ces images chromatiques ont l'inconvénient très-grave, auquel jusqu'ici il a été impossible de remédier, de ne se conserver que dans l'obscurité, de s'altérer sous l'influence prolongée de la lumière diffuse.

La justice nous fait un devoir de rappeler en finissant que M. Niepce de St-Victor a longtemps poursuivi, et avec un peu plus de succès, mais sans y rien ajouter d'essentiel, celles des expériences de M. Edmond Becquerel qui avaient pour objet la reproduction des images coloriées dans la chambre obscure.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 28 décembre.*

MM. Bourget et Burdin envoient le complément de leur mémoire sur les machines à air chaud, et donnent la théorie d'une machine de ce genre qui leur semble comprendre tous les systèmes qu'on a imaginés jusqu'ici, ou qu'on pourra imaginer dans l'avenir.

— M. Jobard adresse de Bruxelles une note ayant pour titre : *Sur le diapason naturel*. M. Cagniard de Latour a consigné quelque part qu'il entendait résonner dans sa tête le son *la* du diapason lorsqu'il l'agitait de droite à gauche un peu vivement. M. Jobard semble affirmer aujourd'hui que chacun peut entendre cette merveille acoustique, à la condition de se débarrasser le cou de la cravate et du col qui l'entourent, et de se placer loin de tout bruit. Le fait admis, il fallait l'expliquer. Or l'ingénieux écrivain s'est, dit-il, assuré que la production du *la* de tête, désormais aussi célèbre que l'*ut* de poitrine de Duprez, est causé par le contact du marteau contre l'enclume de l'oreille, contact que le mouvement brusque de la tête peut très-bien, suivant lui, déterminer. M. Jobard ne s'est pas arrêté en si bon chemin. Il veut que les personnes qui, en agitant la tête, entendent dans les deux oreilles deux *la* bien à l'unisson soient nées musiciens ou musiciennes, qu'elles aient la voix et l'oreille parfaitement justes ; que les personnes qui n'entendent le *la* que d'une oreille apprécient mal les sons ; que celles enfin qui perçoivent deux sons différents, le *la* et une autre

note, non-seulement n'aiment pas la musique, mais la détestent et la fuient. Voilà donc un moyen sûr de discerner parmi les jeunes gens de nos écoles ceux dont il faudra faire des musiciens. Une dernière question préoccupe M. Jobard. La note qui retentit au sein de la tête vivement agitée est-elle la même chez tous les peuples de toutes les races? Il eût été plus naturel qu'il se demandât quel est ce son qu'il appelle par trop vaguement le *la* du diapason, car M. Savart, M. Marloye, M. Lissajoux, ont démontré que ce *la* est un mythe, à ce point qu'à l'Opéra même de Paris il n'y a pas de diapason normal, que le son appelé *la* est donné par une clarinette et qu'il va montant toujours, devenant de plus en plus aigu. Serait-ce parce que dans les races en progrès le *la* Jobard s'élève aussi de plus en plus? Nous admettons, sans en avoir la certitude absolue, la vérité de l'observation de M. Cagniard de Latour, un des princes de l'acoustique française; mais il nous est impossible de prendre au sérieux les embellissements ou les amplifications de notre excellent collaborateur et ami. Quant à la proposition que M. Jobard renouvelle de Castil-Blaze, qui vient, hélas! de mourir, de faire précéder dans les carillons la sonnerie de chaque heure avant midi de l'échelle diatonique ascendante, après midi de l'échelle diatonique descendante, et d'exiger que le son qui marque les heures soit le *la* (non pas de l'Opéra), mais le *la* normal; c'est une excellente idée pratique à laquelle nous nous rallions de grand cœur.

— M. Bassel adresse un mémoire théorique et expérimental relatif à l'emploi du savon comme moyen nouveau, plus efficace et plus économique de défécation des sucres, moyen proposé par M. Félix Garcia, ancien fabricant de sucre à la Louisiane. Les jus des végétaux saccharifères contiennent des acides, des sels acides, des ferments, etc., dont il faut les débarrasser pour obtenir des sucres purs, par l'opération appelée défécation. La seule substance qui jusqu'ici ait été admise dans la défécation et qui ait donné des résultats passables, c'est la chaux. Mais son emploi n'est pas sans inconvénients assez graves: si l'on en met trop peu, les jus sont mal purifiés; si l'on en met trop, il y a diminution dans le rendement en sucre. On a proposé de corriger l'excès de chaux et de ramener le rendement à la condition normale, en traitant les jus, après l'action de la chaux, par un courant d'acide carbonique. Ce procédé perfectionné par MM. Rousseau frères a été introduit avec succès dans diverses fabriques; mais il a été repoussé par un plus grand nombre, parce qu'il

exige un appareil spécial de production du gaz acide carbonique, assez dispendieux et quelque peu dangereux ; parce qu'on a cru reconnaître que les jus conservaient quelque odeur et fermentaient encore en quantité assez considérable et que l'on ne parvenait que très-difficilement à obtenir des sucres d'un goût très-franc ; parce qu'enfin le rendement n'était pas encore ce qu'il devait être, en ce sens qu'il n'atteignait pas 5 pour cent, tandis que les betteraves de bonne qualité contiennent jusqu'à 10 pour cent de sucre. Voilà comment M. Garcia a été amené à remplacer l'acide carbonique par une dissolution de savon. Les sucres sont traités à l'ordinaire par un excès de chaux ; après l'enlèvement des écumes, et lorsqu'ils sont refroidis à 40 degrés, on y verse une certaine quantité de savon dissous, on agite circulairement en brassant ; on porte un instant la masse à l'ébullition, et on laisse reposer. Bientôt les écumes montent en abondance ; le liquide au-dessous est clair, inodore, très-pur, de très-bon goût et en partie décoloré. On enlève les écumes et l'on concentre. Quelquefois, pour les jus de *première*, il faudra filtrer, parce qu'en raison de leur faible densité, les écumes n'ont pas assez monté ; les sucres ainsi obtenus cuisent et cristallisent plus facilement ; la *purge* se fait sans aucun obstacle ; même à l'état brut, ils peuvent, comme les cassonnades de canne, entrer dans la consommation. L'action bienfaisante de la dissolution de savon est chimique à la fois et mécanique ; le saccharate de chaux est transformé d'abord en savon calcaire, en même temps que le sucre est nuis en liberté ; et les matières étrangères, albuminoïdes ou autres sont précipitées par le réseau gélatineux de savon calcaire. Comparé à l'emploi de l'acide carbonique, le nouveau procédé est évidemment économique, parce qu'il n'exige pas d'appareil spécial, parce que le savon calcaire représente la moitié du savon de potasse ou de soude employé, parce que, pour décolorer les jus et les sirops, il faut beaucoup moins de noir animal ; enfin parce que le rendement s'élève presque à 6 pour cent. Essayée en grand dans la fabrique de MM. Bouzet frères, à Haubourdin, avec le concours d'un chimiste expérimenté, M. Wilhem Dornemann, la nouvelle méthode de délécation a réalisé tous les avantages que M. Basset lui attribue, et il n'a fallu aux ouvriers que quelques heures pour s'initier aux nouvelles manipulations.

— M. Haidinger adresse plusieurs livraisons des comptes rendus de la Société géologique impériale de Vienne.

— M. Guillaert, chirurgien en chef de la marine, croit devoir

signaler un remède contre la rage, qu'il a vu employer sous ses yeux dans divers cas dont il a rédigé l'observation.

— M. Neumann, professeur de médecine à l'université de Bonn, demande que le mémoire dans lequel il a démontré que la nutrition des différents tissus n'existe que sous l'influence matérielle de la pulpe nerveuse dissoute dans l'humidité intersticielle qui baigne ces tissus, soit admis au concours du prix Monthyon.

— M. Sorel croit devoir faire remarquer à l'Académie qu'il a eu le premier l'idée de substituer à la vapeur saturée un mélange de vapeur saturée et surchauffée.

— M. Chafin fait hommage des tomes III, IV, V, VI, VII, VIII, de sa grande anatomie comparée des végétaux.

— M. Burganoff envoie, pour le concours du prix Morogué, son histoire de l'agriculture.

— La Société des lettres, sciences et arts de Manchester et l'Institut genevois adressent régulièrement à l'Académie leurs mémoires et leurs publications, ils comptent, de la part de l'illustre corps, sur un échange bienveillant.

— M. le ministre de l'agriculture, des travaux publics et du commerce adresse, pour être mis en distribution, un grand nombre d'exemplaires des deux volumes du RAPPORT SUR LES MACHINES ET OUTILS EMPLOYÉS DANS LES MANUFACTURES, fait à la Commission française du jury international de l'exposition universelle de Londres, par M. le général Poncelet. Ces deux volumes, le premier de 618, le second de 555 pages, sont le résultat de recherches vraiment immenses qui ont rempli cinq longues années de la verte vieillesse et de la laborieuse retraite du noble général. Pour comprendre que l'illustre académicien ait osé entreprendre ce travail, il faut connaître les motifs si purs, si élevés, si généreux, qui l'ont animé; pour comprendre qu'il ait pu le terminer, il faut l'avoir vu à l'œuvre, ou se rappeler comment travaillaient ces colosses de patience et d'érudition qui ont fait la gloire de l'ordre de Saint-Benoît, de l'Église et de la France. Nous ne pouvons nous refuser au bonheur de dire à nos lecteurs comment, dans son avant-propos, M. Poncelet exprime lui-même les motifs qui l'ont armé de tant de courage. « La part considérable que la France a prise dès l'origine à la découverte et au perfectionnement des machines qui servent à fabriquer automatiquement les tissus divers, à filer la soie, le lin ou le chanvre..., au progrès de plusieurs branches essentielles de la mécanique, des outils et des machines... a été pour moi un puissant motif d'ose

entreprendre seul et mener à fin une œuvre où il ne s'agissait de rien moins que d'étudier, d'approfondir, puis d'exposer, à tous les points de vue, historique, critique, technique, etc., sinon toutes, du moins les principales et les plus intéressantes découvertes ou inventions de l'industrie manufacturière... L'espoir d'être utile aux hommes de labeur, et l'accomplissement d'un devoir impérieux de reconnaissance envers le pouvoir et les hommes éminents qui ont bien voulu me confier l'honorable mission de présider la sixième classe du jury universel de Londres, m'y ont plus vivement encore excité.

« Mais un autre sentiment moral et humanitaire m'a plus particulièrement encore animé; il m'a instinctivement entraîné d'abord; il m'a soutenu ensuite... Quand on réfléchit à la part si minime faite aux inventeurs des arts mécaniques, presque tous condamnés à vivre dans l'obscurité et la misère pendant leur courte apparition au milieu d'un monde qui ne les comprend pas, qui les repousse, tantôt par la crainte d'une concurrence ou d'un abaissement de profits, tantôt par l'irrésistible penchant de l'orgueil qui redoute toute supériorité intellectuelle et novatrice, si elle ne se fait humble et modeste jusqu'à la servilité... Lorsqu'on voit combien d'obscurités, de lacunes, de préjugés, d'injustices systématiques ou involontaires sont répandus sur l'histoire de ces hommes dont les œuvres ont été exploitées par d'autres plus favorisés de la fortune ou des circonstances auxquels un habile savoir-faire a pu tenir lieu de talent et de génie. Quand on se rappelle jusqu'à quel point nos hommes d'état et nos écrivains de tous genres ont quelquefois poussé l'ingratitude, le dédain et l'oubli envers les véritables et pacifiques bienfaiteurs des modernes civilisations, on ne peut se défendre d'un sentiment profond d'amertume qui vous fait ardemment désirer de voir enfin déchirer le voile dont est encore entouré le berceau des plus récentes, des plus utiles découvertes, et de revendiquer pour la patrie, la belle et noble part qui lui revient dans l'histoire des progrès accomplis. » Voilà les grands mobiles du général Poncelet, et son ardeur et son courage ne se sont pas un instant ralentis. Nous ne craignons pas de le dire, cette campagne scientifique est plus glorieuse que dix campagnes militaires; et elle appelle une distinction honorifique éclatante.

— Nos lecteurs se rappellent comment, par des semis de soleils ou tournesols, M. le lieutenant Maury, directeur de l'observatoire de Washington, croit être parvenu à défendre la population de

cet établissement scientifique des fièvres intermittentes, déterminées par les marais environnants. M. Wattemare avait été chargé par le directeur des colonies au ministère de la marine, de demander à M. Maury des renseignements plus détaillés sur son expérience. Celui-ci répond à sa demande et à beaucoup d'autres semblables, par une lettre insérée dans le *Rural New-Yorker*, le journal d'agriculture de New-York. Cette réponse n'ajoute rien à ce que nos lecteurs savent déjà. Les semis d'*helianthus* n'ont pas bien réussi cette année, parce que, dans leur jeune âge, ils ont été atteints par une grêle extraordinaire; ils ont cependant produit leur effet, c'est-à-dire, qu'il n'y a eu de fièvres qu'après que leur végétation eut complètement cessé. Aux *helianthus*, M. Maury propose de substituer le houblon, dont la végétation est au moins aussi active, et se continue bien avant dans l'automne. Un planteur de Roanoke, dans la Caroline du Nord, contrée où les fièvres intermittentes font de grands ravages, disait à M. Maury qu'il ne se croit nullement forcé lui et sa famille d'abandonner la plaine, pour aller habiter les lieux plus élevés, tant que le maïs n'a pas terminé sa végétation, parce qu'il est presque sans exemple que les fièvres fassent invasion quand cette végétation est en pleine activité. M. Maury dit en terminant que, pendant l'hiver, il fumera le sol qui doit recevoir le nouveau semis d'*helianthus* ou de houblon; et que sa confiance dans l'écran végétal est telle, qu'il restera pendant tout l'été à l'observatoire, décidé à se soumettre à une expérience personnelle; il ne gagnera la montagne, qu'autant qu'il aura ressenti les premiers effets du mal, des frissons ou un accès de fièvre en règle.

— M. Le Verrier présente, au nom de M. Dove, directeur de l'Institut météorologique de Berlin, un traité sur les ouragans, leurs causes, les lieux où ils naissent, leur propagation, la formation des cyclones, les règles pratiques à l'aide desquelles on peut prévoir leur approche et s'en garantir, etc., etc. Nous reviendrons sur cette publication dès qu'elle nous sera parvenue.

— M. Gaudin lit une suite à son Mémoire sur le groupement des atomes et la constitution de la molécule chimique.

— L'Académie procède à l'élection d'un membre dans la section de minéralogie et de géologie, en remplacement de M. Dufrénoy. Le nombre des votants est de 58, la majorité de 30; au premier tour de scrutin, M. Charles Sainte-Claire Deville, suppléant de M. Élie de Beaumont, dans la chaire de géologie du

Collège de France, obtient 35 voix contre 21 données à M. Daubrée; 4 à M. Delesse, 1 à M. le commandant Rozet. M. Deville est donc élu; son élection sera soumise à la nomination de Sa Majesté l'Empereur. En outre de ses recherches géologiques, il avait un autre titre académique, la découverte de propriétés nouvelles du soufre mou et de sa transformation lente en soufre octaédrique.

— M. Clapeyron lit l'extrait d'un mémoire sur le calcul de la répartition des forces qui se développent dans une poutre droite élastique à section constante, reposant sur un nombre quelconque d'appuis alignés sur une même ligne horizontale, et chargée dans les intervalles de poids inégaux, mais également répartis sur chacun d'eux.

Cette question se lie au calcul de ces grands ponts en tôle sur lesquels les chemins de fer franchissent les ravins profonds ou les fleuves impétueux, et dont l'illustre Robert Stephenson a donné un magnifique spécimen dans le pont Britannia, jeté sur le détroit de Menay.

M. Clapeyron avait eu depuis longtemps à s'occuper, comme ingénieur, de ce sujet, d'abord à l'occasion de la reconstruction du pont d'Asnières, détruit lors des événements de 1848, et plus tard pour la traversée de la Garonne, du Lot et du Tarn par le chemin de fer de Bordeaux à Cette. La question avait été traitée antérieurement, en quelques mots par M. Navier. M. Bellanger, plus tard, avait résolu le cas de deux travées reposant sur trois appuis en posant trois équations qui fournissent la valeur des inconnues: il indiquait que la même méthode peut être étendue à un nombre quelconque de travées. MM. Molinos et Pronier, auteurs d'un ouvrage très-récent et très-bien fait sur la construction des ponts en fer, suivent ces indications, et écrivent les équations générales qui renferment la solution du problème; elles se compliquent malheureusement de la réaction des piles, et l'introduction de ces données conduit à des calculs inabordables dans la pratique.

M. Clapeyron suit une autre méthode, il considère d'abord le cas d'une poutre reposant sur deux appuis, et fait voir comment les tensions et les compressions se répartissent en ses différents points, quand on connaît le moment des forces qui agissent sur les sections terminales de la poutre, au point où elle repose sur ses appuis. La solution complète de la question générale est ainsi ramenée à la détermination des moments correspondant aux piles et que l'on peut nommer les moments d'encastrement.

M. Clapeyron remarque ensuite que les courbes élastiques cor-



respondant à deux travées consécutives sont tangentes entre elles sur l'appui intermédiaire. La traduction analytique de cette condition conduit à l'équation fondamentale, qui, dans le cas de l'égalité des deux ouvertures, peut se traduire ainsi :

« Si l'on ajoute à quatre fois un moment d'encastrement quelconque, le moment qui le précède, et celui qui le suit sur les appuis adjacents, on obtient une somme qui est égale au poids des deux travées contiguës, multiplié par le quart de l'ouverture commune. »

Lorsque les travées sont inégales, les mêmes équations subsistent, sauf une légère modification dans les coefficients.

On obtient ainsi sans difficulté le nombre d'équations égal à celui des inconnues. Quand celui-ci est considérable, on peut craindre que leur élimination ne conduise à des calculs trop pénibles. M. Clapeyron fait voir qu'il est aisé de former des séries de multiplicateurs numériques, en nombre égal à celui des inconnues, et correspondant à chaque équation. Ils jouissent de cette propriété, que la multiplication faite, et l'addition des équations étant effectuée membre à membre, toutes les inconnues disparaissent, à l'exception d'une seule. Ces multiplicateurs résultent de la somme et de la différence des puissances entières et ascendantes des racines de l'équation  $x^2 + 4x + 1 = 0$ , divisées les premières par 2, les secondes par  $2\sqrt{3}$ .

La même méthode d'élimination s'applique au cas où toutes les travées seraient égales à l'exception de celles de rive.

Elle s'applique encore au cas où les travées iraient en s'accroissant, comme les termes d'une progression géométrique, pour décroître ensuite, suivant la même loi; seulement alors les séries de multiplicateurs destinées à éliminer toutes les inconnues, moins une, dérivent de la même manière des racines de l'équation  $kx^2 + 2(1+k)x + 1 = 0$ , dans laquelle  $k$  est la raison de la progression.

—M. Reech, directeur de l'école d'application du génie maritime, lit une note sur l'équation de la courbe du parallélogramme de Watt et sur la théorie de la coulisse de Stephenson. M. Phillips annonçait récemment à l'Académie qu'il était parvenu à établir une théorie complète de la coulisse de Stephenson droite ou renversée : or il y a plus de dix ans que M. Reech expose chaque année à ses élèves la théorie de la coulisse droite, par une méthode fondée comme celle de M. Phillips sur la considération des centres instantanés de rotation; et depuis 1855, il a étendu sans

peine aucune cette même méthode à la coulisse renversée. Plus récemment, M. Reech a réussi à établir cette même théorie sur d'autres principes plus rationnels et plus élémentaires qui la rapprochent de la théorie du parallélogramme de Watt et qu'il expose en ces termes :

« Un point de la coulisse étant supposé assujéti à se mouvoir le long d'une droite fixe dirigée par le centre de l'arbre, tandis que l'arbre décrira un angle  $\gamma$  par rapport à la droite fixe; j'imagine un état inverse où l'arbre sera fixe et où la droite, dirigée par le centre de l'arbre, décrira un angle  $\gamma$  autour de ce centre. Je suis conduit alors à me représenter la courbe fermée que tracera un point quelconque de la coulisse autour du centre de l'arbre. Cette courbe sera de la même famille que celle qu'on pourra faire tracer à un point quelconque de la bielle du parallélogramme de Watt, dont j'ai mis en évidence les propriétés en ne me servant que de la théorie des triangles semblables. Dans la portion utile de cette courbe, celle qui peut effectivement être appliquée aux machines à vapeur, on a très-approximativement les relations simples que voici : 1° le rayon vecteur est la somme de deux longueurs, l'une constante, l'autre proportionnelle à un nombre variable  $n$ ; 2° l'angle du rayon vecteur avec une droite fixe est proportionnel au carré de  $1 - n^2$ . Je fais voir ensuite de quelle manière l'équation de la courbe du parallélogramme de Watt est applicable à la théorie de la coulisse de Stephenson. » M. Phillips semblait indiquer que cette coulisse, et surtout la coulisse renversée, était un bon intermédiaire pour produire une détente variable. M. Reech est d'un avis tout opposé : comme moyen de produire la détente, la coulisse lui paraît très-imparfaite ; ce qui fait son principal mérite à ses yeux, c'est qu'elle permet de changer rapidement le sens du mouvement dans les machines à vapeur. Voici comment à la fin de sa note il s'exprime à cet égard.

« L'espèce de détente variable qu'on peut obtenir avec le tiroir seul au moyen d'une coulisse de Stephenson, est, à mon avis, trop peu satisfaisante pour qu'il y ait lieu d'en conseiller l'emploi dans d'autres machines que dans celles qui, à l'instar des locomotives, doivent être susceptibles de recevoir subitement plus ou moins de vapeur et même quelquefois de la vapeur à contresens. Pour des machines de cette espèce la coulisse de Stephenson appliquée au tiroir seulement est certainement ce qu'il y a de plus convenable et de plus pratique ; mais il restera à examiner si dans de pareilles machines on doit mettre en première ligne, ou

la régularité du mouvement et la moindre fatigue du mécanisme pendant le fonctionnement de la coulisse, ou l'espèce imparfaite de détente qu'on peut obtenir, tout en conservant l'avantage de pouvoir faire changer facilement le sens du mouvement de la machine.

Au premier point de vue, on se décidera vraisemblablement pour le système croisé de Stéphenson quelle que soit la forme de la coulisse; au second point de vue, on accordera peut-être la préférence au système non croisé de Stéphenson avec une coulisse ordinaire plutôt qu'avec une coulisse renversée.

Il y aura enfin une solution intermédiaire qui consistera à faire usage du système croisé avec une coulisse renversée plutôt qu'avec une coulisse ordinaire. »

— M. le docteur Delamarre lit une note relative aux effets de l'hélicine sur l'économie animale. L'hélicine est une substance extraite, comme son nom l'indique, de l'escargot, *helix*, que M. Delamarre a préparée le premier, et qu'il a employée avec succès dans la phthisie pulmonaire. Lorsqu'elle est administrée pendant quelques jours à dose suffisante, elle a pour effet de diminuer sensiblement la sécrétion de la muqueuse malade des bronches; cette diminution se manifeste par un bruit particulier, désigné sous le nom de *décollement*. Par cela seul qu'on est parvenu à diminuer la sécrétion au sein des cavités, ces cavités tendent à se rétrécir et à s'oblitérer; la terminaison favorable de la phthisie peut alors avoir lieu, dit M. Delamarre :

1° Par la transformation de la caverne en tuyau bronchique accidentel de nouvelle formation;

2° Par la formation de cicatrices fibro-cartilagineuses soudant entre elles les parois des cavernes, avec un froncement très-remarquable du tissu du poumon aux environs de ces cicatrices;

3° Par le changement des masses tuberculeuses, à l'état de crudité, en concrétions crétacées, dont la matière animale paraît avoir presque entièrement disparu, puisque l'on n'en retrouve plus à l'analyse chimique que deux centièmes;

4° Par la résorption totale des tubercules.

Ces modifications successives ont été constatées, non-seulement par le docteur Delamarre, mais aussi par plusieurs médecins distingués.

Comme toutes les substances médicales, l'hélicine a été l'objet d'un grand nombre d'adultérations, et il importe grandement de ne la prendre qu'à bonne source.

— M. le baron Heurteloup lit un grand mémoire ayant pour titre : *Des lois et des conditions primordiales qui président à l'opération de la lithotripsie scientifique*. La lithotripsie, de  $\tau\rho\iota\psi\iota\varsigma$ , trituration, est l'art de réduire en poudre ou en petits fragments, par des moyens mécaniques, les pierres de la vessie humaine, dans le moins de temps, avec le moins de mouvements, avec le moins de danger et avec le moins de douleur possibles. Elle a été d'abord inventée par M. Grothuss, de Munich; c'est bien certainement M. Heurteloup qui l'a amenée à son état actuel de perfection absolue. Nous serons heureux d'énumérer rapidement, dans notre prochaine livraison, les conditions nombreuses, mais nettement définies, telles que les a formulées le grand maître de l'art nouveau élevé à la dignité de science.

— M. Delesse lit un mémoire sur le métamorphisme des roches.

— M. Regnault présente, au nom de M. Perreaux, les nouvelles soupapes en caoutchouc que nous avons décrites et figurées dans le *Cosmos*, et qui ont déjà reçu de nombreuses applications. Elles ont l'immense avantage de pouvoir se fixer dans toutes les positions que les divers besoins de l'industrie commandent; de servir également de soupapes et de clapets; d'être sensibles à un degré extrême, de s'ouvrir à la moindre aspiration, de se fermer sous la plus petite pression, de se dilater ou de se resserrer dans un temps très-court, de ne se laisser jamais engorger, d'opérer alors même que leurs lèvres presseraient un corps étranger; de donner un passage facile, même aux liquides très-chargés de matières en suspension, etc. Partout où elles ont été essayées, pourvu que le caoutchouc dont elles sont formées fût de bonne qualité, elles ont fait un service excellent et très-long. Expérimentées pendant plusieurs mois sur les locomotives des chemins de fer, dont les pompes alimentaires sont sans cesse en action et agissent avec mouvements précipités, elles se sont montrées bien supérieures aux soupapes à boulets employées jusqu'ici. Tous les ingénieurs qui les ont étudiées en ont demandé l'application immédiate dans leurs services. C'est ainsi qu'en ce moment, l'administration de la marine en a ordonné l'essai sur deux navires de l'État, *la Somme* et *l'Actif*. Plusieurs navires anglais, entre autres *le Leviathan*, les ont aussi adoptées; et M. Regnault a pu montrer à l'Académie le modèle gigantesque de la soupape Perreaux adaptée à la pompe alimentaire de ce colosse, créé par le génie de Brunel, mais que le génie de Brunel n'est pas parvenu encore à animer. M. Jules Cloquet faisait remarquer avec raison que le principal

mérite de la soupape nouvelle est d'être une imitation fidèle et intelligente de la nature. Toutes les valvules de l'organisme sont ainsi formées de deux membranes élastiques, réunies à leurs extrémités en forme d'anche de hautbois ou de sommet de mitre. La valvule mitrale qui sépare et fait communiquer l'oreillette gauche du cœur avec le ventricule correspondant; la valvule de Bauhin, placée transversalement à l'endroit où l'iléon s'ouvre dans le cœcum sont les types du genre, et M. Perreaux les a copiés sans s'en douter, dans un moment d'heureuse inspiration. Se rapprocher ainsi des œuvres de la nature, imiter le Dieu Créateur, l'inventeur par excellence et infini, c'est s'assurer un succès complet; aussi, dans quelques années, toutes les pompes n'auront pas d'autre soupapes que la soupape mitrale et élastique de M. Perreaux.

— Le temps et l'espace nous manquent à notre grand regret; nous ne pouvons pas insérer une interprétation donnée par M. Babinet à l'expérience de M. de Boucheporn, une réfutation de sa théorie par la réduction à l'absurde. On est venu toujours assez tôt du reste, quand il s'agit de dissiper une brillante illusion!

---

## VARIÉTÉS.

---

### **Destruction des insectes et conservation des céréales**

Par M. Édouard Robin.

Comme la conservation des céréales et la destruction des animaux qui les attaquent dans l'emmagasinage sont à l'ordre du jour, nous croyons remplir un devoir de justice en donnant l'appui de notre publicité à l'extrait suivant d'un mémoire présenté à l'Académie des sciences par M. Édouard Robin dans la séance du lundi 18 novembre 1850. Et parce qu'il s'agit au fond d'une question de priorité, nous ne changerons rien au manuscrit de l'auteur; nous le laisserons parler lui-même.

« 1<sup>o</sup> DESTRUCTION DES INSECTES. D'après mes expériences et conformément à la règle que j'ai établie dans mes notes actuellement publiées (1), les agents dont j'ai découvert le pouvoir conservateur et qu'on trouve énumérés au commencement de ce mé-

(1) Voir, d'une part, *Mode d'action des anesthésiques*, etc., pag. 9 et suivantes (Paris, 1852, chez J.-B. Baillièrre); d'autre part, *Revue scientifique*, t. 36.

moire (1), sont des poisons pour tous les animaux, pour tous les végétaux, sauf tout au plus, parmi ces derniers, quelques espèces des classes inférieures.

En vases fermés, les vapeurs de l'essence de caoutchouc, celles des liquides nommés huile de houille et huile de schistes font rapidement périr les insectes, après avoir déterminé leur anesthésie.

Quand on agit par les vapeurs émises aux températures ordinaires, l'huile de houille brute est considérablement plus active que le camphre, que la créosote, l'essence de térébenthine, l'essence de serpolet, la naphthaline, substances recommandées par les naturalistes pour détruire les insectes qui attaquent les collections d'histoire naturelle, les pelleteries, les tissus, et par les divers auteurs pour protéger le bois, les céréales et les différentes graines contre les ravages des insectes. Elle a un autre avantage : s'opposant à toute végétation, elle tient les matières organisées à l'abri des moisissures. En la substituant aux agents insecticides sans énergie, jusqu'ici mis en usage, on réaliserait donc un grand progrès.

A l'état brut, l'huile de houille est aussi un agent précieux pour opérer la destruction des punaises : sa vapeur les anesthésie dans un instant et ne tarde pas à déterminer une mort complète.

A l'état de rectification, la même huile semble fort convenable pour tuer la chrysalide des vers à soie sans altérer le fil.

En général, les hydrures de carbone liquides et volatils, qu'on peut obtenir directement ou indirectement des schistes bitumineux, des divers charbons, des divers goudrons, pourront, tantôt sous forme de vapeur, tantôt à l'état liquide, être mis à profit pour déterminer l'anesthésie, la mort, la conservation des cantharides et autres insectes employés dans les arts et la médecine, et la destruction des animalcules nuisibles à l'agriculture, etc.

(1) Ces agents sont :

1° L'éther sulfurique, le chloroforme, le naphte, l'essence de houille brute ou rectifiée, l'essence de schistes, l'éther acétique, la benzine, la naphthaline, l'huile de l'esprit de bois, l'essence de caoutchouc, l'essence de pommes de terre, l'essence d'amandes amères, l'éther iodhydrique, et, en général, les composés artificiels formés uniquement ou essentiellement de carbone et d'hydrogène.

2° Le sulfure de carbone, le protochlorure de carbone, l'azoture de carbone, la liqueur des Hollandais, l'acide cyanhydrique, et, en général, les composés binaires de carbone et d'un métalloïde autre que l'hydrogène, et jusqu'à un certain point l'oxygène.

On le conçoit d'ailleurs, il sera facile, il sera convenable de remplacer dans plusieurs applications l'essence de houille par des anesthésiques d'une odeur plus agréable ; mais par son bas prix, par son pouvoir toxique qui, bien que supérieur à celui de presque tous les agents analogues maintenant connus, permet néanmoins d'en faire un produit commercial, cette huile seule me semble propre à devenir, dans les opérations en grand, un moyen populaire pour conserver les fourrures et les pelleteries, les laines et les tissus, pour tuer les chrysalides des vers à soie, détruire les insectes nuisibles, conserver ceux dont la médecine et les arts font usage, et préserver des moisissures les substances animales et végétales.

2° CONSERVATION DES SUBSTANCES VÉGÉTALES. L'huile de schistes, l'huile de houille, et en général les composés hydrocarbonés d'un prix convenable, peuvent enfin s'appliquer à la conservation des graines, des tubercules, des racines, des bois, de la fécule, et jusqu'à un certain point des fruits eux-mêmes.

La conservation des céréales, celle des bois, n'ont pas seules une importance considérable ; la conservation de la fécule à l'état humide et sans qu'elle ait à craindre les moisissures présenterait de grands avantages dans les fabriques de sucre d'amidon ; la conservation des pommes de terre en présenterait de tout aussi majeurs dans plusieurs industries.

*Fruits.* Les fruits charnus qu'on laisse immergés pendant une huitaine de jours dans l'huile de houille, ceux de petit volume qui restent pendant quelque temps (une quinzaine de jours, par exemple,) dans l'air renfermé chargé de la vapeur de cette essence, ne sont plus susceptibles d'éprouver la putréfaction à l'air libre, c'est-à-dire qu'ils y sont préservés de la combustion lente. Retirés de la liqueur, ils se comportent à la manière des matières animales : ils se dessèchent et se contractent si on les tient à l'air libre ; ils gardent l'eau, partant leur volume et leur consistance, s'ils restent dans des vases parfaitement fermés.

*Bois.* On ne peut guère douter, d'après cela, qu'après avoir été convenablement imprégnés de ces huiles, les bois employés à l'intérieur, dans les constructions, ne soient protégés fortement contre la putréfaction, contre la moisissure et les attaques des animalcules. La conviction augmentera si l'on considère que, par elle-même et par les agents conservateurs qu'elle renferme, l'huile de houille brute est le principe le plus actif du goudron de houille, qui jouit déjà à un si haut degré de la propriété de conserver les

bois, de les durcir et de les tenir à l'abri des attaques des insectes.

Habituellement on emploie ce goudron dépouillé, par la distillation avec l'eau, de la plus grande partie de son huile, et on l'applique à froid, après avoir fait sécher et chauffer le bois. On se prive ainsi du meilleur agent de conservation contenu dans le goudron. Il y aurait lieu d'opérer d'une manière tout à fait inverse :

Où l'on imprènerait d'abord le bois d'huile brute liquide, et plus tard on mettrait le vernis ;

Où bien, procédant comme l'a fait M. Moll pour la créosote, c'est à l'état de vapeur qu'on ferait pénétrer l'huile de houille dans le bois.

*Graines et céréales.* Par l'action des substances antiputrides et dès lors anesthésiques, formées uniquement ou essentiellement d'hydrocarbures, par celle de l'huile de houille en particulier, le problème si important de la conservation des céréales et des graines en général me semble définitivement résolu.

Les graines emmagasinées restent soumises à deux sortes d'altérations : des altérations mécaniques et des altérations chimiques.

Les altérations mécaniques sont les dévastations des insectes (charançons, alucites, etc.), celles, en outre, des rats, des souris, etc.

Les altérations chimiques sont la germination, les moisissures, la fermentation alcoolique, la fermentation acide et la fermentation putride.

Mécaniques ou chimiques, ces altérations ont pour cause, soit directe, soit indirecte, la combustion lente des matières organisées par l'oxygène humide.

Sans cette combustion incessante, point de vie animale ni végétale, par suite, point d'altérations mécaniques, produites par des animaux, point de développement d'œufs, point de germinations, point de végétations, dès lors, point de moisissures.

Sans cette combustion encore, point de ferment actif, conséquemment, point de fermentation d'aucune sorte.

Je l'ai constaté directement, les divers éthers, la liqueur des Hollandais, le chloroforme, l'huile de schistes, l'huile essentielle de houille, et, en général, les composés volatils formés uniquement ou essentiellement d'un hydrocarbure, répandent des vapeurs qui s'opposent plus ou moins énergiquement à toute germi-



nation, à toute végétation, soit dans l'eau, soit dans l'air humide.

Je l'ai constaté également, et pour un grand nombre de fermentations, les mêmes produits hydrocarbonés s'opposent à l'activité des ferments, et par son pouvoir antifermentescible général, comme par son pouvoir toxique, l'huile essentielle de houille occupe le premier rang.

D'après mes expériences, l'odeur communiquée au blé par l'huile de houille se perd après quelque temps d'exposition à l'air, mais la saveur est plus persistante.

Du reste, si l'huile de houille offrait des inconvénients, le chloroforme et d'autres anesthésiques se présenteraient pour la remplacer.

Les pommes de terre sont exposées à peu près aux mêmes causes d'altération que les céréales ; les mêmes moyens paraissent donc applicables à leur conservation.

En résumé :

J'ai trouvé dans les anesthésiques volatils bien choisis des agents qui répandent aux températures ordinaires, dans l'air renfermé, des vapeurs s'opposant d'un même coup et pour toujours aux altérations mécaniques et chimiques, auxquelles les céréales et les graines en général se trouvent exposées dans l'emmagasinage. L'application est simple, elle exige peu de frais, puisqu'il suffit de faire dégager des vapeurs anesthésiques en quantité suffisante pour qu'elles paralysent dans un espace clos toute combustion lente des matières organisées par l'oxygène humide ; le procédé semble donc offrir tous les avantages, qui peuvent recommander son emploi sur une grande échelle.

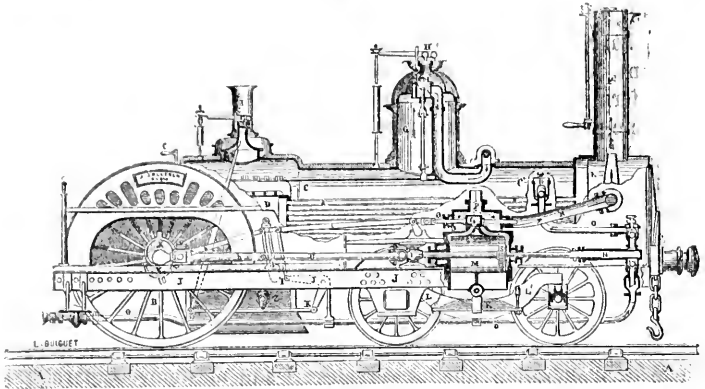
J'ai découvert deux classes d'agents de conservation et de destruction énergiques et nombreux.

J'ai donné enfin un procédé de conservation complètement neuf, et qui me paraît susceptible d'importantes applications : la conservation par des vapeurs invisibles qui se répandent dans un air renfermé d'un volume quelconque. »

—

### **Nouveaux modèles de machines à organes mobiles.**

M. J. Salleron, constructeur d'instruments scientifiques, a exécuté une série de modèles de machines qui sont appelés à faciliter grandement l'enseignement de la mécanique. Ce sont des dessins dans lesquels les parties essentielles sont représentées en coupe, et dont tous les organes sont mobiles.



Nous mettons sous les yeux de nos lecteurs un croquis de la locomotive de Crampton, que M. Salleron a exécutée. Ce modèle construit à l'échelle, d'après un des meilleurs types, est entièrement mécanique, de sorte que toutes les pièces mobiles, comme les roues, bielles, pistons, tiroirs, pompes alimentaires, etc., fonctionnent comme dans une machine véritable. Il résulte des dispositions ingénieuses de ce modèle, que le jeu des organes les plus compliqués, comme, par exemple, le changement de distribution par la coulisse de Stephenson, est compris du premier coup d'œil, même par les intelligences les moins familières avec l'étude des machines.

Nous avons, en outre, remarqué dans la collection des modèles déjà construits par M. Salleron, une machine à vapeur, système de Watt, pourvue d'un condenseur et de ses pompes alimentaires; un modèle de la machine du bateau à roues, à aubes, le *Sphinx*, vaisseau de la marine de l'État; un modèle de la machine du bateau à hélice, le *Chaptal*, modèle remarquable par l'ingénieuse disposition démonstrative du tiroir à détente variable.

Nous n'hésiterons pas à recommander ces modèles de machines aux établissements d'instruction publique, où l'enseignement des sciences les rend indispensables; de plus, la précision de leurs mouvements, la correction de leur dessin et la perfection avec laquelle ils sont imprimés en couleur, leur assurent une place dans le cabinet de l'ingénieur et de l'amateur.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

L'Académie des sciences a procédé lundi dernier à l'élection d'un vice-président, en remplacement de M. Despretz, qui succède à M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, en qualité de président pour 1858. Les candidats à la vice-présidence, désignés à l'avance par la rumeur académique ou le sentiment général, étaient MM. Pelouze et de Sénarmont. Mais M. Pelouze avait tout mis en œuvre pour décliner l'honneur qu'on lui destinait. Arrivé de très-bonne heure à la séance, il avait conjuré tous ses amis de ne pas voter pour lui : en conséquence, M. de Sénarmont, entré à l'Académie quinze ans plus tard, et l'un de ses membres les plus jeunes, mais les plus actifs, est élu vice-président pour 1858, président pour 1859, par 39 voix contre 12 données malgré lui à M. Pelouze, 2 à M. Milne-Edwards, 1 à M. Dumas, 1 à M. Coste.

Aussitôt après la nomination, et avant de céder le fauteuil à M. Despretz, M. Geoffroy Saint-Hilaire rend compte à l'Académie, suivant l'usage, de l'état de ses publications annuelles, des pertes qu'elle a faites, des vides qu'elle a remplis, et de ceux qui restent à combler. La collection des Mémoires académiques ne s'est enrichie d'aucun nouveau volume pendant l'année qui vient de finir. Les tomes XXIV et XXVI des Mémoires des membres sont en voie d'impression ; 14 feuilles du premier, 41 feuilles du second sont à l'état de bons à tirer ou d'épreuves. Le tome XV des Savants étrangers est fort avancé ; 53 feuilles sont tirées, 17 sont bonnes à tirer, la copie des feuilles restantes est en main. Le tome II des Prix, supplément aux Comptes rendus, est aussi en voie de progrès ; 6 feuilles sont en épreuves, et la copie du reste est en main. Les deux volumes des Comptes rendus des séances porteront donc seuls la date de 1857, et il sera vrai de dire que l'Académie s'est un peu négligée.

Elle a eu la douleur de perdre cinq de ses membres résidents : MM. de Bonnard et Largeteau, académiciens libres ; Dufrenoy, de la section de minéralogie ; Cauchy, de la section de mécanique ; Thénard, de la section de chimie ; et six de ses membres correspondants : MM. d'Hombre-Firmas, à Alais, de la section d'économie rurale ; Scoresby, à Exeter, et sir James Clark Ross, à Londres, de la section de géographie et de navigation ; le prince Charles Bonaparte, de la section d'anatomie et de zoologie ;

Marshall-Hall, à Londres, de la section de médecine et de chirurgie; Conyebare à Llandaff, de la section de minéralogie.

Les membres résidents élus dans l'année sont M. de la Fosse, en remplacement de M. Élie de Beaumont, devenu secrétaire perpétuel; M. le vicomte d'Archiac, en remplacement de M. Constant Prévost; M. Antoine Passy, en remplacement de M. de Bonnard; M. Frémy, en remplacement de M. le baron Thénard; M. Charles Sainte-Claire Deville, en remplacement de M. Dufrénoy.

Il reste encore à procéder au remplacement de M. le baron Cauchy, dans la section de mécanique, et de M. Largeteau, académicien libre.

Les correspondants élus sont : dans la section d'astronomie, M. Peters, à Altona; M. Adams, à Cambridge; le R. P. Secchi, à Rome; dans la section de physique, M. Matteucci, à Pise; dans la section de botanique, M. Thuret, à Cherbourg; dans la section d'économie rurale, M. Jules Reiset, à Alençon. Il reste encore à remplacer MM. Scoresby, Gerhardt, Conybeare, Jaubert de Passa, d'Hombres de Firmas, prince Charles Bonaparte, et Marshall-Hall.

L'Académie ne devrait-elle [pas aussi se résigner à combler le vide laissé par la mort trop certaine, hélas ! de sir John Franklin, dont le nom ne figure plus dans les catalogues de la Société royale de Londres ?

Après cette énumération rapide, M. Geoffroy Saint-Hilaire descend du fauteuil. M. Despretz vient s'y asseoir, et commence l'exercice de ses fonctions, en demandant qu'on nomme au scrutin les deux membres chargés d'administrer les propriétés et les fonds particuliers de l'Académie. MM. Chevreul et Poncelet, qui remplissaient les mêmes fonctions l'année dernière, sont réélus à une très-grande majorité.

— M. Luther de Bilk annonce que le cercle philosophique de Bonn, auquel il avait déferé l'honneur de nommer la quarante-septième petite planète découverte par lui le 15 septembre dernier, l'a appelée Aglaya ou Aglaé, du nom de l'une des trois Grâces. La quarante-sixième planète, découverte par M. Pogson, a reçu définitivement, de nous ne savons plus quel parrain, le nom d'Hestia, l'une des appellations de Vesta; les deux jumelles de M. Goldschmidt, quarante-huitième et quarante-neuvième, apparues presque ensemble dans la nuit du 19 septembre, ont été appelées Palès et Doris; la cinquan-

tième, enfin, et dernière, trouvée le 4 octobre par M. Ferguson, le 19 par M. Luther, mais dont le père légitime est l'astronome américain, a été appelée *Virginia* par M. le lieutenant Maury. Il ne reste donc plus de baptêmes astronomiques à faire; le champ est libre aux pères et parrains d'astres nouveaux. Huit petites planètes ont été découvertes en 1857, et 1858 nous en apportera autant, il faut l'espérer du moins. Nous avons même un pressentiment que le favori du firmament par excellence, M. Goldschmidt, découvrira cette année dans la profondeur des cieux, une grande planète, la suivante de Neptune, qui partage avec elle la singulière destinée de troubler les mouvements d'Uranus, père des dieux.

— Voici une nouvelle pittoresque, incroyable et cependant vraie, qui éclatera dans le monde par le *Cosmos*. M. Poulet de St-Amand, en Puysaie (Nièvre), a créé un art merveilleux et dont les procédés sont plus extraordinaires encore, l'art de faire produire une récolte hâtive et abondante de fruits aux arbres même les plus stériles. Il ne s'agit pas d'une idée, il ne s'agit pas même d'essais, il s'agit d'une pratique déjà vieille de huit années, et dont les résultats ont été authentiquement constatés. Hàtons-nous de décrire la méthode étrange, mais miraculeuse. Il faut, avant tout, renouveler la terre autour de l'arbre par un labour de 50 à 60 centimètres de profondeur. Si le sol est argileux, froid, humide, on le couvre d'une couche de chaux vive pulvérisée, d'un décimètre de hauteur, et l'on bêche pour enterrer la chaux. Si le sol est sec et friable, on mettra moins de chaux; mais il en faut toujours un peu pour donner de la chaleur aux racines, pour provoquer une sève plus substantielle, plus abondante, plus active, pour donner plus de viabilité et de résistance aux fleurs, pour les mieux défendre du froid et de l'humidité, etc., etc. Le sol amendé, il faut amender l'arbre, que nous supposons âgé au moins de 5 ou 6 ans. Or, le procédé d'amendement consiste à le meurtrir avec un bâton depuis le pied jusqu'au sommet, sur sa tige et sur toutes ses branches. L'opération se fait au printemps, au moment du départ de la sève, et elle s'étend à tous les arbres, aux quenouilles, aux espaliers, aux plein-vents; l'abricotier, cependant, fait exception, il ne supporte pas les coups, ils le feraient mourir. S'il s'agit d'un vieil arbre, on évitera d'écorcher la tige ou les grosses branches, se contentant de les meurtrir; les plaies des arbres jeunes, au contraire, sont sans conséquence; elles se cicatrisent promptement. Le battage dispense de tailler les arbres à la

manière ordinaire, et c'est déjà un précieux avantage, parce que la taille, telle qu'on la pratique, est, suivant M. Poulet, tout à fait irrationnelle et nuisible. L'arbre battu ne donnera pas évidemment de fruits dans l'année de l'opération, puisque celle-ci a nécessairement eu pour effet de détruire presque tous les boutons à fleurs et à fruits. Mais l'année suivante, ou mieux, les années suivantes, à moins d'accidents extérieurs et imprévus, on peut compter sur une récolte très-abondante de fruits de beauté et de qualité supérieure, l'arbre aussi aura pris un développement magnifique. Si après plusieurs années il redevenait stérile, on lui infligerait le même châtiment réparateur ! « Depuis que j'ai appliqué ma méthode, disait M. Poulet dans son mémoire adressé à l'Académie des sciences, et dont le titre seul a figuré aux Comptes rendus, c'est-à-dire depuis huit ans, jamais mes arbres n'ont manqué de se couvrir chaque année de fruits très-nombreux ; le battage n'a altéré en rien leur constitution ; on ne voit plus apparaître ces longues tiges nouvelles, ces gourmands qui épuisaient la tige sans lui rien restituer, et dont il fallait se débarrasser ; la sève entière est utilisée ; elle devient pour la tige, pour les branches, pour les fleurs et les fruits, une nourriture suffisante, abondante même et forte, qui leur donne une vigueur inaccoutumée. » Voilà certes de belles étrennes pour la France d'abord, pour l'horticulture ensuite.

#### Faits des sciences.

Nous nous faisons un devoir de reproduire textuellement les conclusions du rapport de MM. Pelouze et Balard, sur le Mémoire de M. de Luca. « Votre Commission, qui apprécie l'exactitude que M. de Luca apporte dans ses expériences, et son zèle infatigable pour les sciences, qu'il a enrichies de plusieurs observations importantes, a l'honneur de demander à l'Académie qu'elle veuille bien ordonner que le Mémoire de cet habile chimiste sur la cyclamine sera inséré dans le *Recueil des Savants étrangers*.

Nous avons appris avec beaucoup de joie que M. de Luca, auquel l'Académie rend un si éclatant hommage, venait d'être nommé professeur de chimie à l'Université de Pise et qu'il avait déjà pris possession de sa chaire.

— M. Bobierre croit pouvoir recommander, comme étant à la fois exact, expéditif et économique, le procédé suivant de dosage de l'azote des guanos et des principaux engrais. On prend

2 décagrammes de l'engrais à analyser et 13 centimètres cubes de chaux sodée ; on coude un tube en verre de 10 millimètres de diamètre, en donnant à la petite branche 70 millimètres, à la longue branche, 22 centimètres de longueur, et on l'étrangle sensiblement à l'endroit de la courbure. On sèche et on nettoie l'intérieur du tube ; au moyen d'une tige métallique, on pousse jusqu'à sa partie étranglée un tampon d'amiante, destiné à arrêter les substances solides, sans opposer cependant de résistance au passage du gaz. On introduit rapidement de la chaux sodée en poudre grossière, dans une longueur de 3 centimètres, à partir du tampon d'amiante. On verse ensuite de la chaux sodée très-fine, intimement mélangée avec la matière à brûler, et de manière à former dans le tube une colonne de 9 à 10 centimètres environ. On termine par l'introduction de la chaux sodée pure, à laquelle on ajoute quelques cristaux d'acide oxalique. Cela fait, on étire adroitement et on ferme l'extrémité de la longue branche du tube, en la présentant à la flamme d'une éolipyle et la tournant adroitement sous une inclinaison de 45 degrés environ. A cet instant, le tube ne doit plus mesurer que 0<sup>m</sup>, 18 de la pointe à l'angle de courbure. La combustion doit être conduite comme à l'ordinaire, en portant tout d'abord au rouge la partie intérieure du tube. La combustion terminée, on évite l'absorption, en brisant l'extrémité effilée du tube ; on laisse refroidir quelques instants, et l'on immerge à plusieurs reprises la branche la plus courte dans une petite quantité d'eau pure ; il ne reste plus qu'à faire la saturation à l'ordinaire, au moyen de la liqueur de saccharate de chaux.

— M. Sismonda a communiqué à l'Académie des sciences, dans ses dernières séances, plusieurs notes étendues sur un nouveau gîte fossilifère très-abondant, découvert par lui, en Savoie, et la liste des soixante-trois espèces de fossiles parfaitement déterminées, en possession desquelles il est déjà entré. M. Élie de Beaumont a donné, de son côté, une description de ce gîte important, à laquelle nous empruntons les détails nécessaires à le bien faire connaître :

« Le gîte fossilifère du col des Encombres se trouve à la descente de ce col, du côté de la Tarentaise, entre le chalet situé au pied du col et les granges de Genouillet, sur la rive orientale du ruisseau des Encombres, affluent du torrent de Belleville, qui se jette dans l'Isère, à Moutiers. Il appartient à la partie supérieure du massif très-épais de calcaire schisteux gris, un peu cristallin.

La couche fossilifère ne forme pas tout à fait l'écorce supérieure de ce puissant massif : elle est recouverte par 30 mètres au moins de couches calcaires, qui paraissent dépourvues de fossiles. Un éboulement qui s'en est détaché, et dont le point de départ est encore visible, a jonché la pente de ses débris, et en a même couvert une partie du terre-plein de la vallée. L'un des blocs dont cet éboulement se compose, ayant roulé un peu plus loin que les autres, est venu se coucher à plat sur le sol de la prairie. La partie qui, dans sa position naturelle, constituait sa face supérieure, se trouve dans un plan vertical, et présente à l'œil de l'observateur une sorte d'*exposition paléontologique*, unique en son genre jusqu'à présent, dans toute la partie jurassique des Alpes. De nombreuses ammonites, dont plusieurs ont jusqu'à 20 et 30 centimètres de diamètre, se dessinent sur sa surface. La partie fossilifère seule a 4 ou 500 mètres cubes ; elle doit peser 1 000 à 1 200 tonnes. Or, cette masse, déjà énorme, et qui n'est cependant qu'une parcelle détachée accidentellement du gîte primitif, que recèle le flanc de la montagne, n'est, à la lettre, qu'un agrégat des fossiles cimentés par un calcaire grisâtre cristallin.

« Quoique les fossiles s'aperçoivent aisément, ils sont assez difficiles à extraire, à cause de la compacité et de la dureté du calcaire cristallin qui les cimente ; et si chaque coup de marteau en dévoile un assez grand nombre, un petit nombre de coups heureux parviennent seuls à découvrir des surfaces où les caractères spécifiques se dessinent complètement. J'ai dû admirer la patience dont M. Sismonda a fait preuve en extrayant de cette masse compacte jusqu'à soixante-trois espèces différentes de fossiles, dont trente-cinq complètement déterminables ; mais j'ai compris en même temps que, si d'habiles et patients collecteurs s'installaient dans le vallon des Encombres, avec des moyens d'exploitation suffisants, s'ils faisaient jouer la mine sur le bloc qui est venu tomber sur la route des voyageurs, ou mieux encore, pour respecter un *mouvement naturel*, sur la couche en place dans les flancs de la montagne ; s'ils macadamisaient avec soin les parties détachées, comme M. Barrande l'a fait faire avec tant de succès pour les calcaires siluriens de la Bohême, ils pourraient en retirer un nombre presque infini des soixante-trois espèces de fossiles déjà signalées, et peut-être de beaucoup d'autres. »

— Les conclusions du nouveau Mémoire de M. Brown-Séguard sur les propriétés différentielles des sangs rouge et noir peuvent se formuler comme il suit :



1° Le sang d'un animal vertébré d'une espèce n'est pas un poison pour des vertébrés même d'espèces très-éloignées ;

2° L'action toxique du sang d'un animal injecté dans les vaisseaux d'un individu d'une autre espèce dépend principalement, quand elle existe, de la présence de l'acide carbonique en quantité suffisamment considérable ;

3° Tout sang de vertébré, artériel ou veineux, provenant d'un animal de l'une quelconque des quatre classes, et chargé d'oxygène en quantité suffisante pour être d'un rouge rutilant, peut être injecté sans danger dans les veines d'un animal vertébré de l'une quelconque des quatre classes, pourvu que la quantité de sang injecté ne soit pas trop considérable ;

4° Tout sang de vertébré, artériel ou veineux, suffisamment chargé d'acide carbonique pour être noirâtre, ne peut être injecté dans les veines d'un vertébré à sang chaud (mammifère ou oiseau), sans produire des phénomènes d'asphyxie, et le plus souvent la mort, après des convulsions violentes, pourvu que la quantité de sang injecté ne soit pas au-dessous d'un cinq centième du poids de l'animal, et pourvu aussi que l'injection ne soit pas faite trop lentement.

— La note de M. Henry Violette avait pour objet, non des *capsules enflammées* par des agents chimiques, mais des *capsules enfumées*, très-avantageuses dans les analyses chimiques : la voici presque textuellement :

« J'appelle *capsule enfumée*, un petit godet en porcelaine, enduit de noir de fumée par immersion dans la flamme d'une bougie. Une goutte d'eau ou de dissolution saline, déposée avec soin dans cette capsule, y prend la forme globulaire, limpide comme une perle de cristal, sans adhérence avec l'enduit charbonné, et l'addition dans ce globule d'une autre goutte de solution saline ou d'une parcelle solide de réactif, y produit tous les phénomènes de coloration, de précipitation et de cristallisation, avec une grande évidence et une parfaite netteté. L'œil y saisit et y suit les moindres changements, rendus plus manifestes par le grossissement lenticulaire, sans être gêné par l'interposition de la paroi d'un verre servant ordinairement de récipient. Le phénomène étant observé et constaté, on projette au dehors le globule par une légère secousse de la capsule qui reste nette, sans résidu, et parfaitement propre à l'examen d'une autre réaction, sans aucun mélange avec la précédente ; le vase est, pour ainsi dire, propre, sans qu'il soit besoin de le nettoyer, et l'on

n'a pas à craindre ces souillures, même légères, qui, dans les vases ordinaires, compromettent quelquefois les résultats analytiques.

« La capsule qui n'a que 0<sup>m</sup>, 022 de diamètre, n'est autre qu'un des plus petits godets en usage pour les couleurs à l'eau. Pour la plonger dans la flamme, on la saisit avec des pinces; mais on la manie plus facilement en lui adaptant avec de la colle forte un disque mince en liège, dans lequel on enfonce une épingle servant de poignée. Il faut user de précaution pour enfumer convenablement la capsule; on doit plonger celle-ci à plusieurs reprises, avec alternatives de refroidissement, dans le tiers supérieur de la flamme d'une bougie. La couche de fumée doit présenter une teinte égale, d'un beau noir; si elle est trop mince, elle se mouille au contact du globule qui s'étale et disparaît; elle doit avoir une épaisseur suffisante, que l'expérience fait bientôt connaître. Il faut attendre que la capsule enfumée soit bien refroidie, avant d'y déposer un globule, car autrement elle se mouillerait. L'enduit charbonné est mouillé instantanément par les liquides acides alcooliques et étherés, et les solutions aqueuses y prennent seules la forme globulaire. »

— De ses recherches chimiques sur la betterave, pendant la seconde période de sa végétation, M. Corenwinder tire les conclusions suivantes :

« 1<sup>o</sup> La densité du jus qui subit une légère diminution pendant la formation des premières feuilles, ne décroît plus d'une manière notable, qu'au moment où la graine approche de la maturité. 2<sup>o</sup> La quantité d'eau augmente un peu au moment de la maturité des graines. 3<sup>o</sup> La quantité de sucre éprouve un léger décroissement pendant le développement des premières feuilles, alors probablement qu'elles ne peuvent puiser encore leur nourriture dans l'atmosphère; les tiges et les feuilles prennent ensuite un accroissement considérable, et cependant le sucre ne diminue pas sensiblement. Ce n'est que lors de l'apparition des graines que le décroissement du sucre devient très-sensible, et pendant leur maturation, il disparaît avec rapidité; on remarque cependant une légère diminution au moment de la floraison; mais je fais observer qu'il est impossible de rencontrer des tiges de betterave ne portant exclusivement que des fleurs; quand celles-ci sont épanouies, même incomplètement, il y a des graines sur les sommités des rameaux. 4<sup>o</sup> La potasse augmente aussi d'une manière très-notable, à l'époque de la formation des graines; la

betterave qui a accompli sa végétation, en contient environ cinq fois plus que la racine normale; on peut admettre que la potasse existe alors en grande partie dans la betterave à l'état de nitrate, car, lorsqu'on commence l'incinération de la pulpe sèche, pour doser l'alcali, une vive déflagration a lieu dans toute la masse : du reste, M. Péligot a déjà signalé l'abondance de salpêtre dans la betterave épuisée de sucre, à la fin de sa végétation. 5° Le ligneux semble augmenter dans une certaine proportion dans la betterave, qui a donné des graines mûres, mais cette augmentation n'est pas aussi considérable qu'on serait tenté de le supposer, en raison de sa nature fibreuse. 6° La quantité de cendres augmente notablement aussi, cette augmentation est due surtout à de la potasse et à de la silice. 7° Si l'on compare les quantités d'azote contenues dans les deux sortes de betteraves, on remarque qu'elles sont presque semblables : on se tromperait cependant, si l'on croyait que les matières organiques azotées n'ont pas diminué dans la racine porte-graines; une grande partie de l'azote de cette dernière provient du nitrate de potasse qu'elle contient : en admettant avec M. Péligot que cette racine renferme, à la fin de sa végétation, 0,9 pour 100 de nitrate de potasse, il y entre 0,424 d'azote dû à l'acide nitrique, et conséquemment, l'azote qui provient de la matière organique ne s'élève qu'à 0,097, ce qui représente 0,621 d'albumine : l'azote de la betterave normale présente moins d'incertitude, parce que, sauf quelques cas spéciaux, cette racine ne renferme qu'une faible quantité de nitrate de potasse. 8° Enfin, l'acide phosphorique disparaît totalement de la betterave, pendant la deuxième période de sa végétation, pour se rendre dans la graine, et joue un rôle important dans le phénomène de la germination. »

#### Faits de science étrangère.

ALLEMAGNE. — MM. Bunsen et Schischkoff ont publié dans la dernière livraison des *Annales de Poggendorff* une théorie chimique de la poudre, qui excitera vivement l'attention; nous allons l'analyser rapidement. Les auteurs, pressés par le temps, n'ont pu opérer que sur une seule espèce de poudre, et ils ne l'ont fait brûler et détoner que sous la pression barométrique ordinaire. Une analyse exacte a prouvé qu'elle contenait : salpêtre, 78,99; soufre, 9,84; charbon, représenté par carbone, 7,69, hydrogène, 0,41, oxygène, 3,07, traces de cendre. Les questions

qu'il s'agissait de résoudre peuvent être formulées comme il suit : 1° Quelle est, après l'explosion, la composition du résidu laissé par la poudre? 2° De quoi se compose la fumée de la poudre? 3° Quelle est la composition des gaz qui se forment lors de l'explosion de la poudre? 4° Quelle quantité de résidu d'une part, quelles quantités de gaz de l'autre, sont engendrées par un poids donné de poudre? 5° Quelle est la chaleur de combustion de la poudre et quelle est la température de sa flamme? 6° Quelle est la pression exercée par les gaz de la poudre lorsqu'elle fait explosion dans l'espace qu'elle occupe à l'état de grain, et en supposant qu'il n'y ait aucune perte de chaleur par rayonnement ou par communication? 7° Enfin quel est le travail théorique que la poudre peut exercer? Il nous serait impossible de donner même une idée des méthodes suivies et des appareils mis en usage dans les diverses analyses que les réponses à ces questions ont exigées; il faudra les chercher dans le travail original. Nous sommes forcé, bien malgré nous, de nous borner à l'énonciation des résultats. 1° Le résidu de la poudre contient : sulfate de potasse, 56,62; carbonate de potasse, 27,02; sous-carbonate de potasse, 7,57; sulfure de potassium, 1,06; potasse hydratée, 1,26; sulfo-cyanure de potassium, 0,86; charbon, 0,97; carbonate d'ammoniaque, 0,00; traces de soufre. Il n'est donc pas vrai, comme on le dit dans le plus grand nombre des ouvrages techniques et spéciaux que le résidu de la poudre se compose en très-grande partie de sulfure de potassium, puisque ce sel n'entre dans le résidu que pour un centième. 2° Le liquide grisâtre, visqueux, très-riche en ammoniaque, résultant de la condensation de la fumée de la poudre, contient : sulfate de potasse, 65,29; carbonate de potasse, 23,48; sous-carbonate de potasse, 4,90; sulfure de potassium, 0,00; potasse hydratée, 1,33; rhodanure de potassium, 0,55; salpêtre, 2,48; charbon, 1,86; carbonate d'ammoniaque, 0,11; soufre, 0,00, sur cent parties. La composition de la fumée de la poudre est donc substantiellement la même que la composition du résidu, avec cette légère différence que la combustion plus complète du soufre et du salpêtre a donné naissance à une plus grande quantité de sulfate de potasse, et que la petite quantité de sulfure de potassium est remplacée par le carbonate d'ammoniaque. 3° Cent parties en volume des gaz de la poudre contiennent : acide carbonique, 52,67; azote, 41,12; oxyde de carbone, 3,88; hydrogène, 1,21; hydrogène sulfuré, 0,60; oxygène, 0,52; oxydes d'azote, 0,00. Ce qui frappe dans le résultat de cette analyse,

c'est la présence de l'oxygène libre au sein de gaz de combustibles enflammés. On peut l'expliquer par le mélange au gaz de la combustion d'une petite quantité de fumée, laquelle, on l'a vu, renferme un peu de salpêtre. Si la poudre, en faisant explosion, se décomposait, comme le veulent les théories reçues, en sulfure de potassium, en azote et en acide carbonique, le rapport des volumes de ces deux derniers gaz devrait être le rapport de 1 à 3, tandis qu'il n'est en réalité que de 1 à 1,5; la décomposition de la poudre se fait donc autrement qu'on ne l'a supposé jusqu'ici. 4° Un gramme de poudre, en brûlant, donne, sous forme de résidu, 0<sup>sr</sup>,6806, sous forme de gaz 0<sup>sr</sup>,3138; la somme est 0<sup>sr</sup>,9944 avec perte de 56 milligrammes. Évaluée en volume, la somme de gaz que la poudre dégage en brûlant, est de 193,1 centimètres cubes; d'après les théories admises, elle aurait dû s'élever à 330,9 centimètres cubes, c'est-à-dire qu'elle aurait dû être plus grande d'un tiers environ; ces théories sont donc encore une fois en défaut. 5° Toutes corrections faites, la chaleur de combustion de la poudre est de 619°,5 centigrades : si l'on calculait cette chaleur de combustion dans l'hypothèse que ses éléments combustibles brûlent dans de l'oxygène libre, on arriverait, en supposant exacts les nombres donnés par Favre et Silbermann pour la combustion du soufre, du carbone et de l'hydrogène, au chiffre 1039°,1. Ces éléments brûlant dans l'oxygène du salpêtre dégagent donc moins de chaleur, que s'ils brûlaient dans l'oxygène libre. Ce fait n'a rien qui doive surprendre si l'on réfléchit que l'azote de la poudre, en se transformant en gaz, doit absorber une quantité notable de chaleur. La température de la flamme de la poudre ou la température que devrait posséder sa masse en combustion, s'il n'y avait aucune perte par rayonnement ou par communication, s'obtient immédiatement en divisant 619,5 par la chaleur spécifique de l'ensemble des produits de la combustion, chaleur qu'un calcul facile prouve être égal à 0,207 : le quotient de 619,5 par 0,207 est 2993°; telle est donc la température de la flamme de la poudre brûlant à l'air libre.

Si cette même poudre brûlait dans un espace fermé, qui rendit impossible l'expansion des gaz, la température de la flamme serait très-différente. Au coefficient 0,207 il faudrait substituer le coefficient 0,185, chaleur spécifique à volume constant de l'ensemble des gaz, le quotient ou la température de la flamme de la poudre brûlant dans un espace fermé serait alors de 3340°. 6° On a admis jusqu'ici que, pendant l'inflammation de la poudre,

le résidu solide se vaporisait, et que c'était surtout à la tension de sa vapeur qu'il fallait attribuer l'effet mécanique produit. C'est certainement une erreur, car aux températures 2 993° ou 3 340° d'inflammation de la poudre, la tension de ces résidus n'équivaudrait pas certainement à une pression atmosphérique, et on peut complètement la négliger relativement à la tension énorme des gaz : les calculs de MM. Bunsen et Schischkoff conduisent à ce résultat, que cette dernière tension ne dépasse pas 4 373 atmosphères. On commet donc une très-grande erreur, quand, partant d'hypothèses fausses, et s'appuyant d'estimations arbitraires, on affirme, comme dans les meilleurs traités d'artillerie, que la tension des gaz de la poudre peut équivaloir à cinquante ou même à cent mille atmosphères. 7° La tension des gaz une fois connue, on en déduit facilement le travail exercé. Un kilogramme de la poudre mise en expérience, brûlant et se décomposant, comme on vient de le dire, doit exercer un travail théorique, égal à 67 410 kilogrammètres.

Nos lecteurs apprendront avec plaisir que M. Schischkoff, l'habile et heureux collaborateur de M. Bunsen, directeur du célèbre laboratoire de Heidelberg, est ce jeune chimiste russe, qui continue glorieusement ses recherches dans le laboratoire de M. Dumas, à la Sorbonne; et qui naguère soumettait au jugement de l'Académie des sciences un Mémoire si remarquable et si remarquable, sur la véritable nature du fulminate de mercure.

#### Faits de l'industrie.

Dans la dernière séance de la Société d'encouragement, M. Alphonse Brussaut, ingénieur civil à Mont-de-Marsan, a présenté, sans la faire assez ressortir, une invention petite en apparence, immense en réalité, qui, si la pratique en grand confirme les essais tentés avec succès sur une échelle moyenne, réaliserait dans la dynamique industrielle une véritable révolution. Il ne s'agit de rien moins que de supprimer complètement le frottement contre leurs supports des axes de rotation des machines, quelque rapide que soit leur vitesse de révolution, et partant, 1° de procurer une économie de près des deux tiers des forces motrices employées; 2° de dispenser du graissage si malpropre et si dispendieux; 3° de rendre impossible l'usure des coussinets, des boîtes, des paliers, dont les réparations et les remplacements occasionnent de fréquents et ruineux chômages, etc., etc. Par

quel moyen mystérieux ou enchanteur M. Brussaut accomplit-il ce progrès inespéré? Par un artifice, simple au delà de ce qu'on peut imaginer, et que nous appellerions enfantin. Le germe de son idée, devenue un éclair de génie, est vieux comme le monde. Depuis des siècles, lorsqu'il s'agit de déplacer des blocs énormes de bois ou de pierres, on interpose entre les blocs et le sol des cylindres ou rouleaux en bois. L'antiquité raconte que, chargé de présider au transport des fûts des colonnes du temple de Diane, qui pesaient 250 000 kilogrammes, Ctésiphon les fit rouler sur des troncs d'arbres dépouillés de leurs branches. Des centaines d'inventeurs, pour diminuer le frottement des axes de révolution, ont proposé d'entourer leurs surfaces d'appui de tourillons plus petits; mais ou ils laissaient ces tourillons entièrement libres, et ils frottaient à leur tour les uns contre les autres; ou ils les faisaient rouler sur des pivots qui auraient eu besoin eux-mêmes de tourillons; ou enfin ils les reliaient par des brides rigides, et leurs mouvements n'étaient pas libres. La difficulté était déplacée, mais elle n'était pas résolue. Le premier, et seul, M. Brussaut a eu l'idée éminemment heureuse d'établir entre les petits rouleaux ou tourillons, dont il entoure les axes de rotation, une liaison flexible. Il les relie par des brides sans fin en cuir, en toile, en caoutchouc ou tout autre substance, ces bandes passant tour à tour au-dessus et au-dessous des rouleaux consécutifs, en forment une sorte de chaîne de Vaucanson circulaire; noyées et isolées dans des gorges creusées sur la circonférence des rouleaux, elles sont à l'abri de tout accident; elles n'ont, d'ailleurs, aucun travail à faire, et l'expérience prouve qu'elles ont une durée en quelque sorte indéfinie. Or, voilà qu'avec cette enveloppe de rouleaux, maintenus par une liaison flexible, l'axe ou arbre principal de rotation tourne sans frottement aucun et sans aucune élévation de température; il pourra faire, sans avoir besoin d'être jamais graissé, des centaines, des milliers de tours par minute. M. Brussaut a donné à l'ensemble de ses rouleaux, dont la matière et le nombre varient suivant le poids de l'axe ou arbre et sa vitesse de révolution, le nom de *circonvertisseur*: c'est un nom bien mal choisi pour un appareil qui doit faire le tour du monde. Nous reviendrons bientôt, au reste, sur cette charmante invention.

— On dit beaucoup de bien d'un nouveau mastic que M. Edmond Davy prépare, en faisant fondre dans un vase de fer deux parties de poix commune avec deux parties de gutta-percha. On le conserve, soit liquide au-dessous d'une couche d'eau, soit

séché et durci pour le faire fondre en cas de besoin. Il n'est pas attaqué par l'eau, et adhère très-solidement au bois, à la pierre, au verre, à la porcelaine, à l'ivoire, au cuir, au parchemin, aux papiers, aux plumes, à la laine, aux cotons, aux tissus de chanvre et de lin, et même au vernis, ce qui le rend propre à une foule d'applications.

— M. Dumas a appelé l'attention du conseil de la Société d'encouragement sur des faits graves qui sont de nature à compromettre une de nos plus récentes, et en même temps une de nos plus riches industries, la conservation des substances alimentaires par le procédé de l'ébullition. Jusqu'à la fin de 1847, le procédé avait parfaitement réussi; mais à partir de 1848, les substances préparées et enfermées comme à l'ordinaire manifestèrent une tendance prononcée à la fermentation et à la décomposition. Le mal s'aggrava en 1849, à ce point que les pertes causées par le mauvais état des conserves de petits pois seulement s'élevèrent à près de trois cent mille francs, et les fabricants furent si effrayés que plusieurs, en 1850, renoncèrent à préparer des petits pois, si recherchés cependant par le commerce. A quoi attribuer cette fatale tendance? On parut disposé à croire qu'elle avait sa cause dans la mauvaise qualité des fers-blancs. Consulté, M. Dumas chargea M. Favre, professeur de chimie à la Faculté de Marseille, d'étudier cette question importante et délicate. Concurrément avec les boîtes de fer-blanc, M. Favre employa des tubes et des ballons en verre, et constata que le fer-blanc n'avait aucune influence funeste; que ce qui se conservait dans le verre se conservait dans le fer-blanc, et réciproquement. Mais ses expériences mirent en évidence l'influence de la chaleur. Les substances préparées à 100 degrés ne se conservaient pas; celles préparées à 110 degrés n'avaient pas de tendance à la fermentation. On crut donc qu'en élevant la température de préparation, on remédierait au mal. Il y eut, en effet, une amélioration notable; mais elle n'a été que momentanée, et déjà la température de 110 degrés ne suffit plus, il faudrait chauffer plus encore. Mais dans ces conditions, l'industrie des conserves serait ruineuse ou impossible; force serait de l'abandonner, et ce serait un véritable malheur, car elle a enrichi les régions agricoles qui l'ont adoptée. N'est-ce pas un de ces cas, a ajouté M. Dumas, où la Société d'encouragement doit intervenir par la fondation d'un prix?

Ce qu'il y a de plus probable, c'est que, même après l'ébullition à 110 degrés, il reste encore de l'oxygène, agent de ferment-



tation; s'il en était ainsi, peut-être que le remède au mal serait l'addition d'un peu d'aldéhyde qui se transformerait en acide acétique sous l'action de l'oxygène, et mettrait un terme à la décomposition. Ce qu'il y a de plus étrange, c'est que les causes d'altération semblent quelquefois localisées; un fabricant a deux usines, et les conserves de l'une sont durables, tandis que les conserves de l'autre s'altèrent. Il lui est arrivé de partager un bœuf en deux moitiés; la moitié préparée dans la première usine n'a rien laissé à désirer, l'autre moitié s'est promptement gâtée. On a échangé les personnels des deux usines, le résultat est resté le même. Une autre anomalie encore, c'est qu'au moment présent, si on fait subir une nouvelle ébullition à des conserves restées intactes depuis plusieurs années, dans une usine où l'on ne réussit plus, la substance réchauffée ne se maintiendra pas, elle partagera le sort des préparations actuelles.

Nous croyons devoir recommander aux chimistes qui s'occuperont de la question de prendre en considération l'ozone ou l'oxygène électrisé qui peut exister dans l'atmosphère de l'usine ou à l'intérieur des boîtes. Si l'ozone jouait un certain rôle dans ces décompositions, il faudrait remplacer l'aldéhyde de M. Dumas par l'iodure de potassium, à l'aide duquel, en Amérique, on conserve très-bien le beurre.

— Une nouvelle industrie apparaît en Angleterre; elle a pour objet l'argenture ou le revêtement en argent de toutes sortes de substances animales, végétales et minérales. On prépare d'abord les deux solutions suivantes : 1<sup>re</sup> : chaux caustique, 2 parties en poids; sucre de raisin ou de miel, 5 parties; acide racémique, à son défaut, acide gallique, 2 parties; eau, 650 parties. On filtre et on conserve dans des bouteilles bien pleines et bien bouchées, pour éviter autant que possible le contact de l'air. 2<sup>me</sup> : nitrate d'argent, 20 parties, dissoutes dans 20 parties d'ammoniaque liquide et étendues de 650 parties d'eau distillée. Au moment d'opérer, on mêle les deux liquides en quantités égales; on agite pour mêler avec soin et l'on filtre.

Pour argenter la soie, la laine, les cheveux, le lin et autres matières fibreuses, on les lave avec soin, on les immerge un instant dans une solution saturée d'acide gallique, puis dans une solution de 20 parties de nitrate d'argent, dans 1 000 parties d'eau distillée; on recommence cette double immersion successive jusqu'à ce que l'aspect noir de l'étoffe soit remplacé par une légère nuance d'argent; on les immerge ensuite dans la liqueur com-

posée ou double jusqu'à ce qu'elles soient complètement argentées ; on les fait bouillir dans une solution aqueuse de sel de tartre, on les lave et on les fait sécher.

Pour les os, la corne, le cuir, le papier et autres articles semblables, on peut remplacer les immersions par des applications au pinceau.

Le stuc, la faïence, etc., doivent être stéarinés ou vernissés, ou même, s'ils sont très-poreux, silicatisés ou fluoro-silicatisés avant l'application des solutions argentifères.

S'il s'agit du verre, du cristal, de la porcelaine, on les nettoie avec soin avec de l'eau distillée ou de l'alcool, et on les traite ensuite par le liquide composé, versé dans des cuvettes horizontales en verre, en terre ou en gutta-percha. La précipitation de l'argent commence après quinze minutes, elle est terminée après quelques heures ; on lave ensuite dans l'eau distillée, on fait sécher à l'air ou dans une étuve et l'on recouvre d'un vernis protecteur. Pour hâter le dépôt de l'argent, on pourra quelquefois élever la température du liquide ou des objets.

S'il s'agit enfin de métaux, on les décape d'abord à l'acide nitrique, on les frotte à la surface avec mélange de cyanure de potassium et de poudre d'argent ; on les lave dans l'eau et on les plonge ensuite alternativement dans les liquides n° 1 et n° 2, jusqu'à ce qu'ils soient suffisamment argentés. Le fer a besoin d'être plongé d'abord dans une solution de sulfate de cuivre. La manipulation de ces divers procédés est très-facile et peu coûteuse ; le liquide composé ne coûte pas deux francs le litre.

—

#### Faits de l'agriculture.

M. Waraskine a soumis au jugement de l'Académie, dans sa dernière séance, un appareil auquel il a donné le nom d'assortisseur, et qui a pour objet de séparer les graines d'après leur pesanteur, de manière à obtenir à part celles qui conviennent le mieux pour l'ensemencement. Les graines tombent verticalement devant un courant d'air, mathématiquement réglé; les plus denses tombent sans déviation sur un plan incliné qui les projette à l'avant de la machine ; celles qui sont un peu moins lourdes reçoivent une impulsion, suivant une courbe déterminée, qui les amène au centre de l'appareil ; les plus légères enfin et les impuretés sont projetées à l'arrière, et les diverses catégories ne se mêlent jamais ; des règles graduées et des vis de rappel permettent d'as-

signer à chacune l'emplacement que l'expérience a jugé nécessaire ; toutes les graines, les blés, les seigles, les orges, les avoines, etc., peuvent être ainsi traitées.

— M. Noirot-Bonnet vient de publier à la librairie Bouchard-Hazard la seconde édition de son excellent *Manuel théorique et pratique de l'estimation des forêts*. On comprendra parfaitement l'importance d'une semblable publication, si, d'une part, on se rappelle que les forêts de toute catégorie couvrent en France une surface de sept millions d'hectares, formant un capital d'environ huit milliards, et donnant un revenu annuel de plus de deux cents millions ; si, d'autre part, on est forcé de reconnaître que l'on s'est contenté jusqu'ici dans l'estimation des forêts ou de la valeur d'un arbre sur pied, d'indications transmises par une tradition vague, et de méthodes toutes personnelles. Aux indications sans portée réelle de la routine, M. Noirot-Bonnet substitue des données nettes et certaines, des règles fondées sur des déductions rationnelles et classées dans un ordre systématique, des procédés réguliers en un mot, ramenés aux opérations les plus simples de l'arithmétique et susceptibles d'une justification rigoureuse. Nous recommandons cette seconde édition revue, corrigée, considérablement augmentée, aux hommes spéciaux et aux amateurs de sylviculture. Le premier chapitre traite des différentes espèces d'arbres et d'arbrisseaux qui croissent en France ; le second, de l'évaluation du sol couvert de bois de toute nature et de tout âge ; le troisième, de l'évaluation des bois en croissance ; le quatrième, des bois exploitables ou en pleine maturité ; le cinquième, de l'évaluation du revenu annuel des forêts ; le sixième, de l'application des lois de finance à la propriété forestière ; le septième, du régime des forêts ; le huitième, du partage des forêts ; le neuvième enfin et dernier, des droits d'usage et de cantonnement.

#### Faits de médecine et de chirurgie.

Voici en quoi consiste le traitement par fumigation, que M. le docteur Mandl recommande comme très-efficace dans les cas de catarrhe sec de Laennec, de bronchite chronique, à râle sous-crépitant unilatéral, ou de bronchite pleurétique, variétés qu'il réunit sous le nom de *bronchite sèche*. Dans un ballon en verre, à double tubulure, pourvu d'un tube en caoutchouc, et placé sur un pied en cuivre, on verse 60 grammes d'eau et

5 grammes de la composition suivante : acide acétique du verdet, 50 grammes, créosote, 5 grammes, eau, 500 grammes. Puis on chauffe le liquide, dont le malade aspire les vapeurs. Progressivement on augmente la force du liquide employé. La susceptibilité du larynx et des bronches, la durée de la maladie, etc., guideront le médecin.

— Nous croyons devoir reproduire la note très-courte sur les infusoires intestinaux chez l'homme, communiquée par M. Rayet, au nom de M. Halmstein, de Stockholm.

Un matelot avait conservé, à la suite du choléra, un trouble dans les fonctions digestives, et éprouva divers accidents caractéristiques des inflammations intestinales. En examinant au microscope du pus recueilli sur une petite ulcération du rectum, et du mucus sécrété par cette portion de l'intestin, l'auteur reconnut dans ces humeurs, outre des cellules de pus et des globules de sang, un grand nombre d'infusoires, qu'il décrit sous le nom de *paramacium coli*. Il a depuis observé les mêmes infusoires chez une femme atteinte d'une inflammation chronique du gros intestin. La malade ayant succombé, l'auteur a constaté que les infusoires étaient en plus grand nombre sur les points où la membrane muqueuse était peu altérée, que sur les ulcérations intestinales, et dans le pus qu'elles avaient fourni. Ces infusoires, hors de l'intestin, meurent très-vite; les matières qui les contiennent doivent donc être examinées immédiatement, ou peu de temps après avoir été recueillies.

— Nos lecteurs liront avec intérêt quelques nouveaux détails sur la guérison des fièvres intermittentes, par les douches d'eau froide. Sur les cent quatorze cas de fièvres dont M. Fleury annonce la guérison, quarante-trois étaient récentes, et avaient de trois jours à trois mois d'existence, soixante et onze étaient anciennes, rebelles, accompagnées d'engorgement de la rate et du foie, d'anémie, d'anesthésie générale, d'un état cachectique plus ou moins grave, compliquées quelquefois de dysenterie, d'hématurie, de scorbut, d'albuminurie, d'hallucinations, etc. Toutes ont été guéries par l'emploi exclusif des douches froides; une seule douche a quelquefois suffi; jamais plus de cinq douches n'ont été nécessaires; après chacune, l'accès a été plus tardif, plus court et moins violent, à la condition qu'elle fût administrée à un moment très-rapproché de l'invasion de l'accès ou même à son début. Les accès fébriles périodiques étant coupés, des accès irréguliers se sont montrés dans le plus grand

nombre des cas, tant que les viscères engorgés n'ont pas été ramenés à leur volume normal. Sous l'influence biquotidienne de douches locales, le foie et la rate sont bientôt rentrés dans leurs limites physiologiques. Cette action résolutive des douches froides locales s'applique avec succès à toutes les congestions sanguines chroniques, ou passives ; sous cette même influence des douches froides générales biquotidiennes, l'anémie, l'asthénie générale, la cachexie, toutes les complications, en un mot, finissent par disparaître, la guérison est complète, et pas une seule récidive n'est parvenue à la connaissance de M. Fleury. Disons enfin que l'action reconstitutive, on a le droit de l'appeler ainsi, des douches froides générales peut être opposée avec succès au tempérament lymphatique, à la scrofule, à la chlorose, à toutes les variétés, en un mot, de l'anémie, de l'asthénie générale et de la cachexie.

— M. le docteur Beaufilet croit avoir démontré que toutes les affections, sauf les névralgies, ont leur siège dans les capillaires, que c'est par un défaut d'innervation de ces capillaires que les liquides deviennent stagnants et s'altèrent. Les divers systèmes de vitalisme, de solidisme et d'humorisme, ajoute M. Beaufilet, ne peuvent se séparer, ils ne forment qu'un tout ou qu'un système unique.

— Les recherches expérimentales de M. le docteur Schnepf sur la capacité vitale du poumon l'ont conduit déjà à quelques résultats très-dignes d'intérêt. 1° La capacité pulmonaire croît sans cesse depuis l'enfance jusqu'à l'âge de vingt ans. Le minimum observé à trois ans a été de 4 000 centimètres cubes, le maximum de 5 500 centimètres cubes. 2° La période pendant laquelle le poumon se développe le plus, correspond aux trois années comprises entre quatorze et dix-sept ans. 3° De trois à dix ans l'accroissement annuel est en moyenne d'environ 250 centimètres cubes ; de dix à vingt ans, l'accroissement moyen est de 140 centimètres cubes. 4° A partir de vingt ans, la capacité du poumon décroît sensiblement. 5° La capacité du poumon n'est nullement proportionnelle à la taille, ou mieux l'influence de la taille comparée à celle de l'âge est tout à fait secondaire.

— M. Jules Guérin résume en trois points principaux ses considérations sur l'emploi des agents anesthésiques. 1° Il ne faut jamais perdre de vue que le chloroforme est ou un poison ou un agent anesthésique ; 2° que l'une ou l'autre de ces propriétés résultera surtout de la manière d'employer l'agent ; 3° qu'il est des

variations individuelles dont il faut tenir compte, mais qu'il est généralement possible de les ramener à des conditions plus ou moins précises, ou que l'observation ultérieure rendra de plus en plus rares et exceptionnelles.

M. Guérin a présenté en même temps à l'Académie un appareil qui réalise, il le croit du moins, les quatre conditions essentielles d'une chloroformisation régulière. 1° Dosage précis; 2° dilution complète des vapeurs chloroformiques; 3° introduction d'une quantité suffisante d'air pour prévenir toute asphyxie, et l'évacuation successive de tout l'air expiré; 4° la faculté de suspendre, de graduer, de renouveler le chloroforme dans des limites précises et rigoureuses.

---

## CHRONIQUE PHOTOGRAPHIQUE.

### Souscription Archer.

Nous voyons avec une très-grande joie par une liste publiée dans la dernière livraison du *Journal de la Société photographique de Londres*, que la souscription Archer atteint déjà un chiffre considérable, 18000 francs. Parmi les souscripteurs les plus généreux et dont l'offrande dépasse 250 francs, nous trouvons Sa Majesté la Reine, M. le comte de Craven, M. Mayall, M. Claudet, M. W. Nicholl, M. Ilyd Nicholl, M. Llewellyn, MM. Maul et Polyblanc, MM. White, M. Vaughan, MM. Chance, MM. Debenham et Storr, M. Bath, M. Thomas, M. Léaf, M. Elliot.

### Jours des séances de la Société photographique de Londres.

La Société a décidé qu'à l'avenir ses séances se tiendraient le mardi de chaque mois, au lieu du premier jeudi. Le motif de ce changement est que plusieurs des membres les plus honorables et les plus influents appartiennent en même temps à la Société royale, à la Société de chimie ou à la Société Linnéenne, qui tiennent leurs séances le jeudi dans Burlington-House.

### Accueil fait aux expériences de M. Niepce.

« Nous appelons l'attention d'une manière directe et spéciale, dit M. Crookes dans son premier Londres, sur les *merveilleuses*

découvertes de M. Niepce de Saint-Victor, qu'on trouvera analysées dans nos colonnes. Elles ouvrent un champ illimité à de nouvelles recherches, et, nous l'espérons, les pages de notre journal prouveront bientôt que la voie si largement ouverte par M. Niepce a été très-rapidement suivie par nos propres expérimentateurs. »

### Photographie naturelle.

Aux faits si intéressants et si curieux énumérés par M. Millot-Brûlé, vient se joindre une observation curieuse de M. Grove. Il s'agit cette fois de photographie naturelle des truites. M. Grove avait pris une grande truite, et n'ayant pas de baquet où il pût la déposer, il l'avait jetée au pied d'un arbre. Quand il revint une heure après, il s'aperçut qu'elle était couverte de larges taches blanches. En examinant avec grand soin, il remarqua que ces taches reproduisaient l'image de feuilles et d'herbes qui avaient été en contact avec la truite, ou placées dans son voisinage. Cette remarque l'amena à faire l'expérience suivante. Il plaça de chaque côté de la truite deux feuilles dentelées sur leurs bords, et la déposa doucement sur le sol, de telle sorte que l'un des flancs, celui qui touchait la terre, fût tout à fait à l'abri de la lumière, tandis que l'autre flanc, au contraire, restait en pleine lumière. Au bout d'une heure, il enleva les feuilles, et vit sur le flanc supérieur une image nette et très-bien définie de la feuille, absolument comme si, dans les premiers âges de la photographie, on l'avait placée sur une feuille de papier sensibilisé. Sur l'autre flanc, au contraire, celui qui était à l'abri de la lumière, il n'y avait aucun changement produit. L'image de la feuille sur la peau de poisson était blanche ou blanchâtre sur un fond obscur. Il semblait que la lumière avait tout noirci à l'entour de la partie recouverte par la feuille. M. Grove avait conclu tout aussitôt à une action photogénique; il lui reste, cependant, un doute qu'il n'a pas encore éclairci. La différence de couleur ne pourrait-elle pas être attribuée à un effet de sécheresse ou d'oxygénation? Il ne le pense pas, parce que le côté inférieur était lui-même exposé à l'air, quoique moins librement; et que la feuille simplement placée sur le flanc supérieur la défendait assez mal du contact de l'air. M. Grove ajoute : « Je crois avoir entendu dire que la truite change rapidement de nuance, lorsqu'elle passe d'un ruisseau à l'autre, ou même d'une région à l'autre dans un

même ruisseau. L'effet que j'ai constaté a de l'analogie avec la modification de teinte que la lumière solaire détermine sur la peau humaine; mais chez la truite, en la supposant de même nature, elle est plus rapide. Les truites sur lesquelles j'ai expérimenté pesaient un kilogramme, elles étaient de la variété œillet violacé. Il est très-probable que la truite n'est pas le seul poisson sur lequel on puisse observer des effets semblables, et mon homonyme de Bondstreet, en plaçant sur le flanc des poissons qu'il vend son nom découpé dans une feuille de papier ou d'étain, pourra y imprimer sa marque de garantie. Dans le *Journal de la Société photographique de Londres*, le nom de Grove est précédé des initiales W. R., William Robert, qui sont bien les initiales de l'illustre physicien, membre de la Société royale de Londres. Ce savant, en effet, a très-bien pu pêcher de belles truites dans la charmante vallée de Fontenay, pendant le séjour qu'il a fait aux dernières vacances chez son célèbre ami M. Seguin. Avons-nous bien deviné? Nous serions heureux de le savoir.



#### Photographie retrospective.

On a cru jusqu'ici que la chambre obscure avait été inventée en Italie, dans le xvr<sup>e</sup> siècle, par Gagnutio, Léonard de Vinci ou Jean-Baptiste Porta. Or, une lettre très-curieuse écrite par sir Henri Woolton à lord Bacon, mort à 1826, semble prouver que l'illustre Kepler avait, de son côté, fait la même découverte. Voici cette lettre : « J'ai passé une nuit à Lintz, la métropole de la haute Autriche... J'y ai trouvé Kepler, un homme fameux dans les sciences, comme Votre Seigneurie le sait; à qui j'ai proposé d'adresser un de vos livres, afin qu'il voie que l'Angleterre possède des hommes capables d'honorer leur souverain, comme il honore le sien par sa CARMONICA. J'ai vu, dans son cabinet, un dessin de paysage sur papier qui m'a beaucoup intrigué, et qui était fait de main de maître; je lui ai demandé qui l'avait fait. Il m'a répondu par un sourire tel que j'ai dû conclure que c'était lui; et il se hâta d'ajouter qu'en faisant ce dessin il n'avait pas agi en peintre, mais en mathématicien. Ceci me plaça sur le gril. Il m'apprit enfin qu'il avait une petite tente portative (de quelle matière? Cela importe peu) qu'il peut établir spontanément en pleine campagne, où il lui plaît, qui tourne comme un moulin à vent qui peut regarder tour à tour tous les points de l'horizon, exactement fermée et sombre, à l'exception d'un petit trou d'un pouce et demi de



diamètre; à ce petit trou se trouve adapté un long tube perspectif avec un verre convexe appliqué à celle de ses extrémités par laquelle il entre dans le trou, avec un verre concave à l'autre extrémité qui pénètre dans l'intérieur de la tente presque jusqu'à son milieu, et par lequel les radiations visibles de tous les objets extérieurs sont introduites et vont tomber sur une feuille de papier tendue pour les recevoir. Rien n'est plus simple alors que de suivre avec un crayon ou avec une plume tous les contours du dessin et de le reproduire dans sa vérité naturelle; quand il est fixé on fait tourner la tente doucement, on prend une nouvelle vue du paysage, et l'on peut ainsi dessiner tout l'horizon. J'ai cru devoir envoyer cette description à Votre Seigneurie, parce que je pense que cet appareil pourra rendre de bons services pour la Chorographie. Il serait peu généreux de l'employer à faire des paysages, car aucun peintre ne pourrait alors lutter avec la nature. »

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

---

*Séance du lundi 4 janvier.*

La Société impériale agronomique de Moscou adresse le bulletin de son comité botanique d'acclimatation, qui a pour président le prince Serge Gagarin, pour secrétaire perpétuel son excellence M. Étienne Masslow, pour directeur M. Nicolas Annenkov. Nous avons sous les yeux les quatre premières livraisons de cette belle publication, imprimée à Paris, et nous serions heureux de les analyser longuement. Nous dirons, du moins, que, grâce aux efforts du gouvernement et de la Société impériale, un nombre immense de plantes sont déjà complètement acclimatées en Russie; que beaucoup sont arrivées à l'état de culture pratique industrielle et commerciale, que les essais se continueront activement sur une grande échelle et avec des moyens dont on ne dispose nulle part ailleurs. La pisciculture, la multiplication des sangsues et des écrevisses sont aussi à l'étude et promettent de brillants résultats. Quelques faits curieux méritent encore d'être signalés. M. Jean Dutzky a constaté, pendant la dernière épidémie du choléra dans le gouvernement de Tshernegow, que les abeilles étaient mortes en grande quantité. Il rapproche cette circonstance d'autres cas analogues : pendant le choléra, une grande morta-

lité avait sévi chez les poissons, en Pologne; et au Havre, pendant toute la durée du fléau, la mer avait perdu sa phosphorescence; nous ignorions cette dernière particularité, et il est étonnant que nous l'apprenions par Moscou. Tout le monde est convaincu, dans le gouvernement de Wladimir, que les œufs de poules, placés dans les nids des choucas, les corneilles de nos églises, et couvés par cet oiseau, éclosent plus vite et donnent des poules plus fécondes, des coqs plus belliqueux : c'est dans ce pays un mode d'émulation très-commun. Quoique l'été de 1855 eût été très-défavorable à la culture en général, le sorgho sucré, semé directement, donna des semences tout à fait mûres. Fille de notre Société d'acclimatation de Paris, la Société de Moscou ajoutera beaucoup à la gloire de son illustre mère, tant recherchée, tant applaudie, tant enrichie, etc., etc.

— M. de la Rive, de Genève, fait hommage du troisième volume de son *Traité d'électricité*. L'objet principal de cette dernière partie est l'étude de l'électricité dans ses rapports avec les phénomènes naturels, la physiologie, la météorologie et la physique du globe. Le célèbre auteur ne se borne pas à analyser avec soin les progrès accomplis, les faits découverts, les théories admises, il s'efforce de les expliquer et de les unir dans une grande synthèse par des idées théoriques nouvelles. Il traite ensuite avec détail des applications de l'électricité à la télégraphie électrique, à la transmission du temps, à la thérapeutique, en s'efforçant de les rattacher aux principes mêmes de la science, dont elles découlent comme des conséquences naturelles, afin que leur étude devienne à la fois plus utile et plus intéressante. Un long appendice complète les deux premiers volumes, de sorte que le traité du savant correspondant est l'expression complète et fidèle de l'état actuel de la grande et belle science de l'électricité.

— M. de Humboldt fait hommage de l'édition allemande du quatrième volume de son *Cosmos*. Nous croyons entendre qu'il est précédé d'une dédicace à l'adresse de notre Académie des sciences, et qu'il traite principalement de la géologie. Nous regrettons vivement de n'avoir pas sous les yeux ce nouveau gage de la science profonde et de l'activité prodigieuse de l'illustre vieillard; nous serions si heureux d'en donner immédiatement une idée suffisamment complète, de suppléer au laconisme de M. Élie de Beaumont, de payer une fois encore notre dette de reconnaissance et d'admiration! La traduction anglaise a déjà paru, et il faudra peut-être que la France attende plusieurs an-

nées que ce beau livre s'ouvre pour elle ! Que n'avons-nous loisir et mission pour interpréter cette grande œuvre !

— M. le docteur Allard, qui a fait un assez long séjour dans la Dobrutscha, envoie un long mémoire descriptif et justificatif de cette contrée trop méconnue et trop calomniée. Il l'a étudiée à tous les points de vue, géographique, géologique, hygiénique, économique, ethnologique, etc., et il ne désespère pas de la réhabiliter. Nulle part ailleurs, dit-il, on ne pourrait puiser autant de renseignements précieux relatifs aux caractères distinctifs des races humaines.

— M. Élie de Beaumont lit une longue lettre dans laquelle un correspondant, dont le nom n'a pas été entendu, entreprend de venger la mémoire de l'illustre mathématicien français François Viète, de l'oubli auquel elle est jusqu'ici condamnée. Il sollicite pour son héros la protection de l'Académie, une édition complète de ses œuvres, l'érection de sa statue, de son buste, ou du moins de son portrait dans les galeries historiques de Versailles. Viète naquit à Fontenay, Poitou, en 1540, il mourut en 1605 ; une première édition de ses ouvrages a été donnée par Schooten, en 1640.

— M. Godard annonce la découverte faite par M. Daniel Ramsay, d'une pâte argileuse singulière, ayant un éclat métallique, et contenant suivant lui un métal nouveau qui serait par rapport au mercure ce que le mercure est par rapport à l'argent.

— M. Perreaux s'est inquiété d'une remarque faite par M. Balard à l'occasion de la présentation de ses soupapes en caoutchouc ; il s'empresse d'écrire qu'il n'y avait rien de semblable à l'Exposition universelle de Londres, en 1851 ; que cet appareil si important, et déjà tant apprécié, est vraiment nouveau ; que personne ne peut lui disputer la priorité et la propriété de son invention. M. Balard s'empresse de déclarer, que c'est en effet, trompé par un souvenir vague, qu'il a cru trouver quelque analogie entre les clapets de M. Perreaux, et certains organes de pompes anglaises grandement admirées ; ces organes n'étaient pas en caoutchouc, et ils n'avaient avec la soupape française qu'une similitude de formes. C'était au reste, dans l'intérêt de M. Perreaux, et pour faire mieux ressortir le mérite de sa présentation à l'Académie, qu'il avait dit les quelques mots qu'il est heureux de rectifier.

— M. Sédillot répond assez vivement à la réclamation de priorité de M. Boinet, de Paris, et non Bonnet, de Lyon, comme

nous l'avions dit par mégarde, relativement au traitement des épanchements purulents des cavités thoraciques, par évacuation du pus et injection d'un nouveau liquide iodé.

— M. Paul de Rouville signale l'existence dans les terrains tertiaires de l'Hérault, d'un gisement de mercure actif dont nous ne savons encore ni l'étendue ni l'importance.

— M. Flourens fait hommage pur et simple, sans commentaire aucun, du petit volume *la Vie et l'Intelligence*, qu'il ajoute à sa charmante collection; un oubli nous prive de ce livre, et empêche que nous ne puissions l'analyser dès aujourd'hui.

— M. Phillips obtient la parole pour quelques minutes, et répond aux observations critiques dont sa théorie de la coulisse de Stephenson avait été l'objet de la part de M. Reech. M. Reech affirme qu'il expose cette théorie depuis deux ans à l'école du génie maritime; mais l'exposition dans un cours n'est pas une preuve authentique de possession, un titre suffisant de priorité. En outre, d'après les propres paroles de M. Reech, sa théorie ne peut pas, dit M. Phillips, être identique avec la mienne, puisqu'il n'étudie la coulisse qu'au point de vue du renversement de mouvement, qu'il rejette son application comme moyen d'obtenir une détente variable. C'est uniquement comme détente variable que je l'ai étudiée, calculée, etc.; et cette application a certainement de très-grands avantages, puisqu'elle va se multipliant chaque jour, qu'elle est adoptée dans toutes les locomotives nouvelles.

— M. Regnault présente au nom de M. Cloëz la description d'un nouveau mode de traitement par l'acide chlorhydrique d'abord, par l'hydrogène sulfuré, ensuite, des minerais arseniatés de cobalt.

— M. Dumas communique le résultat principal des importantes recherches sur la cochenille de M. Schutzenberg, professeur à l'école des sciences de Mulhouse. La matière colorante de la cochenille ne constitue pas, comme on l'avait annoncé, un acide unique, l'acide carminique. M. Schutzenberg l'a séparé en plusieurs acides distincts, qui diffèrent par la quantité d'oxygène,  $C^{16} H^8 O^{10}$ ,  $C^{16} H^8 O^{12}$ ,  $C^{16} H^8 O^{13}$ ,  $C^{16} H^8 O^{14}$ . Le produit coloré en violet, connu dans les arts sous le nom de cochenille ammoniacale, est l'amide de ces acides rouges.

— M. Dumas encore dépose un mémoire de M. Bechamp, relatif à l'influence de l'eau pure et de l'eau chargée de sel sur l'économie animale.

— M. Wallferdin rappelle à l'Académie que déjà plusieurs fois

il a eu l'honneur d'être porté presque au premier rang sur la liste des candidats aux places vacantes d'académicien libre ; que chaque fois il a obtenu un nombre imposant de suffrages, et que, fort de ces glorieux précédents, il demande à compter de nouveau parmi les aspirants à la succession de son si regrettable ami M. Largeteau.

— M. Bailly communique un procédé de mesure exacte du travail des machines à vapeur sans application du frein de Prony

— Cinq concurrents, et le fait se renouvelle à chaque séance, adressent de longs mémoires sur les causes, les symptômes et le traitement du choléra, dans l'espoir d'avoir au moins leur part du legs Breant. Espérons que la nécessité imposée aux illustres commissaires de l'Académie de déchiffrer tant de grimoires ne remuera pas leur bile de fond en comble et ne les tuera pas !

— M. Bulard a exposé sur le bureau de très-belles représentations graphiques, photographiques, plastiques de quelques-unes des régions les plus intéressantes du satellite de la terre ; M. Faye, avec sa bienveillance accoutumée et inépuisable, a bien voulu se charger de faire ressortir le mérite de ce travail, qui est à son début et que l'Académie doit encourager. Il a daigné, en outre, rédiger spécialement pour le *Cosmos* sa théorie de la formation des cratères lunaires ; mais, et nous le regrettons vivement, un retard imprévu et son étendue nous mettent dans l'impossibilité de la publier aujourd'hui.

— M. de Saint-Venant, candidat comme MM. Clapeyron, Reech, Phillips, Boileau, Didion, etc., à la place vacante dans la section de mécanique, lit un exposé élémentaire de ses savantes recherches sur la torsion des corps solides.

« Divisons un prisme en fibres ou éléments prismatiques longitudinaux, et posons, après une torsion, la condition de l'équilibre de translation longitudinale d'un de ces éléments, supposé très-court. Les faces latérales seront sollicitées longitudinalement par des forces tangentielles, proportionnelles aux petites inclinaisons mutuelles des arêtes de l'élément, et des lignes matérielles primitivement normales aux faces dont nous parlons. La partie de ces inclinaisons provenant de ce que les arêtes se sont courbées en hélices de même axe et de même pas, ne produit aucune tendance à la translation longitudinale, comme on peut s'en convaincre facilement en donnant, à l'élément, des bases immobiles comprises entre deux petits arcs de cercle ayant leur centre sur l'axe de torsion, et deux rayons. Reste la partie des mêmes inci-

naisons provenant de ce que les côtés des bases auxquelles on peut donner maintenant une forme carrée, se sont courbés comme les sections dont ils sont les coupes dans deux sens. L'équilibre exige que les tangentes, aux extrémités d'un même côté devenu courbe, aient, sur un plan perpendiculaire à l'axe, des inclinaisons dont la différence soit la même, au signe près, que la différence des inclinaisons des tangentes aux extrémités du côté adjacent, car ces inclinaisons sont proportionnelles aux forces longitudinales.

Les sections se changent donc, par la torsion, en surfaces légèrement courbes, dont la pente sur un plan perpendiculaire à l'axe croît autant dans un sens, à partir d'un quelconque de leurs points, qu'elle décroît dans un sens perpendiculaire à partir de ce même point : on telle que partout les courbures dans deux directions rectangulaires quelconques soient égales et opposées.

Ces surfaces courbes dans lesquelles se changent les plans des sections ont, au contour, une autre propriété, c'est de couper normalement, comme avant la torsion, les faces latérales du prisme supposées soumises seulement à la pression atmosphérique qui agit normalement et n'empêche pas les petites normales matérielles à ces faces latérales, de leur rester normales.

Ces deux propriétés des surfaces affectées par les sections permettent de trouver simplement, sans même recourir à l'analyse différentielle, une équation représentant un nombre indéfini d'entre elles, et les équations des contours qui y répondent. Et la connaissance de ces surfaces donne facilement les valeurs des inclinaisons *totales* prises par les fibres sur les sections, et par conséquent les forces tangentielles dont le moment résultant est égal au moment de torsion.

En particulierisant ces équations on détermine successivement les lois de la torsion pour des prismes ou cylindres à base d'ellipse, à base de triangle équilatéral, ou à base carrée curviligne différant extrêmement peu de la base carrée rectiligne inscrite, etc., en sorte qu'on peut établir ces lois, et les conditions de résistance, d'une manière élémentaire pour un nombre illimité de prismes. »

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Vendredi dernier, nous avons été témoin, mais non victime, grâce à Dieu, d'un triste et cruel accident survenu dans l'église Saint-Sulpice; nous en dirons quelques mots, parce qu'il en ressort un enseignement industriel qu'il importe de ne pas négliger. A dix heures et demie nous sommes monté à l'autel de la chapelle de la Sainte-Vierge pour célébrer la sainte messe; plus de cinquante personnes y assistaient. Nous avons atteint l'Offertoire, lorsque tout à coup une détonation forte et sèche s'est fait entendre à quelques pas de nous; les chaises ont été renversées; la pieuse foule s'est précipitée vers le sanctuaire; un nuage épais de vapeur d'eau barrait l'entrée de la chapelle et empêchait de voir ce qui s'y était passé. Nous avons su un instant après qu'un poêle plein d'eau bouillante avait fait explosion. L'intensité du froid avait forcé depuis près de quinze jours d'allumer le grand calorifère à circulation d'eau chaude; deux poêles en fonte placés, l'un à droite, l'autre à gauche de l'entrée de la chapelle, et qui servent de piédestaux à deux statues d'anges en bois, font partie de cette circulation; leur hauteur est d'environ un mètre cinquante centimètres, et ils doivent toujours être pleins d'eau. Le chauffe-eau, même en consommant, de six heures à neuf heures du matin, 1 500 kilogrammes de charbon, n'atteignait pas à la température fixée par le cahier des charges de l'entrepreneur. Ce seul fait bien interprété suffisait à indiquer que la circulation d'eau n'était pas régulièrement établie, que le tuyau du retour de l'eau dans la chaudière était obstrué au moins en partie. La chaleur, qui n'était plus enlevée par le courant d'eau, s'accumulait donc au sein des poêles dont la pression intérieure est habituellement d'environ deux atmosphères. Ils se sont trouvés transformés en véritables marmites de Papin; et, quoique primitivement essayé à sept atmosphères, l'un d'eux, celui de gauche, n'a pas résisté; sa paroi antérieure a cédé, elle s'est brisée en trois gros éclats qui ont été projetés en ligne droite contre le poêle de droite et l'ange qui le surmontait. A un mètre en avant du poêle de gauche se trouvait une chaise portative que les éclats de fonte ont brisée en morceaux, quoiqu'elle fût de chêne très-dense. Atteintes par les débris de fonte et de bois, les personnes placées entre les deux poêles ont été horriblement blessées et mutilées; l'une a été tuée sous le coup; deux autres sont mortes quelques instants après. En même temps le flot d'eau

bouillante sorti des flancs entr'ouverts du poêle est venu ajouter ses ravages à ceux des éclats de bois et de fonte. Deux pauvres dames ont été presque littéralement cuites. Nous étions parvenu sans trop de peine à rassurer les personnes qui nous entouraient dans le sanctuaire; nous nous flattions à la pensée consolante qu'il y aurait plus de peur que de mal. Qu'on juge de notre douleur, quand en descendant de l'autel nous avons entendu les cris lamentables d'une dame anglaise dont la joue était toute déchirée et la mâchoire brisée; quand, après l'avoir ramenée dans la sacristie, nous nous sommes trouvé entouré de morts, de mourants, de blessés! Le nombre des morts est déjà de cinq, le nombre des blessés dépasse dix. Une commission a été chargée de rechercher la cause de ce redoutable événement; nous sommes convaincu qu'il n'y a en a pas d'autre que l'interruption de la circulation de l'eau, interruption qui peut avoir lieu de temps en temps et contre laquelle il faut se mettre en garde. Par là même qu'elle est possible, il est mauvais, très-mauvais, de dresser à l'entrée d'une chapelle, ou ailleurs au-dessus du sol, des poêles pleins d'eau bouillante; il est déraisonnable de construire ces poêles en fonte, car elle a l'énorme inconvénient d'éclater sous une pression trop grande, tandis que la tôle de fer ou de cuivre se fend, mais n'éclate pas. Il est plus irrationnel encore de donner à un poêle en fonte une forme carrée, et non pas une forme ronde, dont la résistance est beaucoup plus grande. Les poêles doivent donc être placés au-dessous du sol; ils doivent être construits en tôle de fer ou de cuivre, et leur forme doit être celle d'un cylindre. Jusqu'ici, pour s'assurer que la circulation de l'eau a réellement lieu, le chauffeur n'a d'autre moyen que de toucher le tuyau de retour qui doit être chaud, quoique moins chaud que le tuyau de départ; ce moyen est complètement insuffisant: il faut que la réalité de la circulation soit manifestée au chauffeur indépendamment même de sa volonté ou de toute action de sa part, par un filet d'eau qui coule, ou tout autre indice qui s'impose au regard même distrait.

Dans un Mémoire publié par deux hommes éminemment compétents, MM. Thomas et Laurent, à l'occasion du concours pour le chauffage de l'hôpital du Nord, il y a plusieurs années, nous lisons le passage suivant qui vient complètement à l'appui de notre explication et de nos remarques critiques:

« Les poêles peuvent subir une véritable explosion à cause de l'excès de pression qui peut s'y produire, soit par la négligence de l'ouvrier qui conduit le feu, soit par vice de qualité dans les



matières, soit enfin par une obstruction dans les tuyaux de circulation. Dans ce cas, et même dans celui d'un simple déchirement de clouure, cette eau peut occasionner des brûlures graves; la vapeur brûlante qui s'en dégagera, en formant un volume environ quatre-vingt-cinq fois plus grand que celui de l'eau, viendra encore augmenter le mal : l'explosion d'un poêle à eau chaude de ce genre n'est pas sans exemple. Il n'est pas possible d'admettre que ces chaudières à eau à forte pression soient sans danger puisqu'elles supportent une pression de quatre à cinq atmosphères, comme un générateur de vapeur; et même la pression peut s'y élever au delà de ces limites. La projection de l'eau bouillante, celle des éclats de la chaudière et de son fourneau mettraient en danger la vie des hommes, et pourraient même compromettre la solidité du bâtiment. L'explosion d'une chaudière à eau chaude est aussi dangereuse que celle d'une chaudière à vapeur, car le danger provient principalement du volume considérable d'eau contenue dans ce genre d'appareil qui n'est autre chose qu'une marmite de Papin sur une grande échelle. On devrait donc en prohiber le placement dans les lieux habités comme l'administration le fait pour les chaudières à vapeur dont la capacité dépasse un certain volume. »

F. MOIGNO.

— M. Septimus Piesse a mis en évidence tout récemment l'existence dans l'eau de mer d'une assez grande quantité de cuivre, pour qu'il ose affirmer que la couleur bleue intense de certaines mers est due à la présence d'un composé ammoniacal de cuivre, et la couleur verte d'autres mers, à la présence du chlorure de cuivre. Il avait suspendu aux flancs d'un bateau à vapeur, qui fait le trajet de Marseille en Corse et en Sardaigne, un sac rempli de clous de fer et de tournure de fer, et après quelques voyages, lorsque le sac fut rapporté au laboratoire, on constata qu'une notable quantité de cuivre s'était précipitée à la surface du fer. On sait que, par un moyen analogue, par la suspension dans l'écume de mer de cuivre en grain, MM. Durocher et Malaguti avaient constaté l'existence dans l'eau de mer d'une quantité appréciable d'argent. M. Tuld, en Amérique, a répété l'expérience des savants français, et il est arrivé, de son côté, à cette conclusion, que l'Océan contient au moins 2 millions de tonnes ou 2 billions de kilogrammes d'argent. Bientôt ce sera l'or qui apparaîtra, à son tour, dans les mers, et qui y est certainement à côté de l'argent. Il est déjà démontré que toutes les rivières, et le Rhin, en particulier, charrient de l'or. Notre Seine est elle-même

aurifère; M. de Sussex nous disait naguère que, lorsqu'on fait fondre dans des creusets, pour la préparation du verre, du sable de Seine, pris au bas Meudon, et qu'après la fusion, on polit la surface intérieure du fond des creusets brisés, on y aperçoit distinctement non-seulement des parcelles, mais de petites pépites d'or.

— Un journal américain affirme qu'il existe en Californie, dans le comté de Calaveras, près d'Angel's camp, un minéral formé de chaux, de talc, de sulfure de fer et d'or, dont la valeur intrinsèque atteindrait le chiffre fabuleux de 40 000 à 25 000 francs par tonne. Le filon métallique aurait 33 mètres de largeur, et serait déjà ouvert sur 550 mètres, qui ne sont peut-être qu'une faible portion de sa longueur.

— La *Gazette médicale* de Lisbonne constate ce fait vraiment extraordinaire, que toutes les personnes de Lisbonne qui habitent des maisons éclairées au gaz ont échappé à la fièvre jaune. S'il en est ainsi, nos chimistes spéciaux, M. Leblanc, M. Grassi, etc., devraient se hâter d'analyser l'air des appartements où l'on brûle du gaz. Renfermerait-il par hasard une certaine quantité d'ozone, ou agit-il par l'acide sulfureux qu'il contient toujours ou presque toujours ?

— L'Association internationale anglaise pour l'adoption de poids, monnaies et mesures uniformes, s'est réunie en séance générale et solennelle dans les salons du docteur Hodgkin. Après une savante lecture, dans laquelle M. J. Yates, l'apôtre ardent de l'uniformité, a discuté la question fondamentale de la meilleure unité de longueur, et une discussion animée, la nombreuse assemblée a adopté, presque à l'unanimité, la résolution suivante: L'inexactitude minime du mètre, unité française de longueur, n'a aucune importance pratique. L'utilité ou la nécessité de son adoption par toutes les nations ne peut pas être l'objet même d'un doute; elle est évidemment préférable à toutes les autres. Les membres présents, avant de se séparer, ont, en outre, promis de faire tous leurs efforts pour arriver à l'acceptation générale de cette mesure, qui simplifierait singulièrement les rapports scientifiques des peuples, et débarrasserait l'étude de la géographie de l'une de ses plus grandes entraves.

— Nos lecteurs se rappellent que M. de Montigny écrivait de Bangkok, il y a quelques mois, à l'Académie des sciences, que, dans un traité d'amitié de commerce et de navigation, conclu par son intermédiaire entre le royaume de Siam et la France,

il avait stipulé une protection spéciale pour les savants qui voudraient explorer ces contrées ; le traité a été publié ce matin dans le *Moniteur*, et nous trouvons, en effet, dans l'article 7 le paragraphe suivant : « Si ces Français sont des savants, tels que naturalistes et autres, voyageant pour le progrès des sciences, ils recevront de l'autorité siamoise tous les soins et bons offices de nature à les aider dans l'accomplissement de leur mission. » C'est la première fois que, dans un traité d'alliance, une noble part est faite à la science, et M. de Montigny a droit à la reconnaissance de tous les savants. Il a bien mérité aussi de la religion, car, par l'article 3 du traité, les missionnaires français auront la faculté de prêcher et d'enseigner, de construire des églises, des séminaires ou écoles, des hôpitaux, ou autres édifices pieux, sur un point quelconque du royaume de Siam, en se conformant aux lois du pays.

— Dans l'Océan équinoxial, et surtout dans le détroit de Torrèz, entre la Nouvelle-Hollande et la Papousie, les polypes calcaires croissent avec une telle puissance, que si leur développement suit toujours la même loi, ce détroit, dans vingt ans, sera intercepté sur plusieurs points dans toute sa largeur, laquelle, sur certains points, est de 5 kilomètres seulement. Lorsqu'il fut découvert en 1605, on ne comptait sur sa longueur, de 150 kilomètres, que vingt-six îlots, on en compte aujourd'hui cent cinquante.

— L'œuvre gigantesque du percement du Mont Cénis est en voie d'exécution, et les travaux, dit-on, se poursuivent avec une incroyable activité. Le tunnel, qui aura 12 600 mètres, est déjà percé sur une longueur de 100 mètres de chaque côté, sans qu'on ait encore fait usage des machines, le propulseur qui donne le mouvement en utilisant une puissante chute d'eau, et le compulseur ou appareil broyeur, perforateur, etc. Le *Courrier franco-italien* n'est pas seulement plein d'espérances, il affirme avec une certitude absolue que le résultat répondra dignement à l'attente universelle. Nous sommes d'une opinion tout opposée, et nous craignons sérieusement que l'on ne soit forcé d'abandonner les travaux, quand on aura à peine atteint mille mètres de profondeur de chaque côté, parce qu'on ne pourra plus faire arriver l'air à l'atelier en quantité suffisante, pour fournir à la respiration des ouvriers, et mettre les outils en mouvement,

— M. le docteur Auzoux continuera cette année son œuvre de dévouement et de progrès. Il commencera son cours gratuit

d'anatomie humaine et comparée le dimanche 17 janvier, à une heure, et le continuera les dimanches suivants à la même heure. Le jeudi, à la même heure, il fera, dans une conférence, la répétition de la leçon du dimanche, accompagnée d'expériences chimiques et physiologiques propres à faire apprécier les conditions qui favorisent, empêchent et modifient les fonctions des organes; de considérations hygiéniques et physiologiques appliquées à l'homme, au cheval et aux animaux domestiques. Aucun cours n'est certainement plus intéressant, plus instructif et mieux fait que celui de M. Auzoux; ses nombreux et si admirables modèles d'anatomie classique, qu'il monte et démonte avec une habileté incomparable, donnent à la démonstration une évidence palpable, à la comparaison une clarté saisissante. Ce qui rendra les leçons de cette année plus fructueuses encore, c'est qu'on pourra se procurer, le jour même de l'ouverture, leur rédaction complètement achevée.

— Nos lecteurs apprendront aussi avec joie que M. Édouard Robin, esprit éminemment synthétique et généralisateur, a recommencé ses cours de chimie dans son amphithéâtre de la rue de la Harpe, 91. Une perte par trop douloureuse l'avait forcé d'interrompre un enseignement mieux apprécié d'année en année. La méthode suivie par lui n'a d'analogue nulle part; elle est parfaitement rationnelle, sûre et expéditive; elle fait deviner les faits et les théories plus qu'elle ne les enseigne, et il n'est plus possible de les oublier.

---

#### Faits de l'industrie.

Dans un feuilleton de la *Presse*, M. Figuiet exposait les principes qui ont guidé M. Vergne, lieutenant de vaisseau, dans la construction de son hélice cannelée, et rend compte des résultats avantageux qu'ont donnés les premiers essais du nouveau propulseur sur le *Vigilant*, aviso à vapeur de la force de 60 chevaux.

Dans le mouvement de rotation d'un propulseur à hélice ordinaire, les molécules repoussées ne sont pas seulement chassées vers l'arrière, de manière à produire la réaction par suite de laquelle le navire avance; elles obéissent aussi à la force centrifuge: au lieu de glisser le long de la surface de l'hélice, elles s'en éloignent latéralement; puis, comme leur vitesse dans ce sens est moindre que celle des palettes de l'hélice, elles sont rencontrées de nouveau et à plusieurs reprises par celles-ci, jusqu'à ce

qu'elles aient dépassé l'arrière du propulseur. Ces chocs successifs produisent ce mouvement de trépidation, si incommode dans les petits navires de construction légère, qui constitue contre l'emploi de l'hélice une véritable objection, et qui est enfin aussi nuisible à la marche qu'à la conservation des machines. En outre, il est évident que tous ces mouvements latéraux du fluide sont des dépenses inutiles de la puissance motrice, et causent ainsi une diminution considérable dans la moyenne d'utilisation ou travail utile de cette puissance.

Pour remédier à cet inconvénient grave, M. Vergne a eu l'heureuse idée d'appliquer à la surface de l'intrados d'une hélice ordinaire un certain nombre de nervures très-minces, dressés perpendiculairement, à des intervalles égaux et suffisamment rapprochés; ces nervures sont dirigées sur cette surface suivant les intersections de cylindres ayant le même axe qu'elle. La masse d'eau mise en contact avec le propulseur pendant le mouvement se trouve alors divisée en un grand nombre de filets hélicoïdaux empêchés, par la situation verticale de la nervure, de glisser le long du rayon, et contraints, pour ainsi dire, de s'échapper suivant le pas de sortie.

Pour faire l'essai comparatif du nouveau système, on a coulé une seconde hélice dans le moule qui avait servi à fonder l'hélice à surface lisse du *Vigilant*, et on l'a armée de 20 nervures écartées de 40 millimètres, saillantes de 20 millimètres. La commission d'examen siégeant à Toulon a commencé par faire à bord du *Vigilant*, armé de son hélice ordinaire, quatre trajets sur une base mesurée entre la grosse tour et le cap Brun, et elle a constaté une vitesse moyenne de 7 nœuds, 188. Quelques jours après, et dans des conditions semblables de tirant d'eau, de vent et de mer, elle a fait de nouveau quatre fois le même trajet sur le *Vigilant*, muni de l'hélice cannelée, et elle a constaté une vitesse moyenne de 7 nœuds, 942, ce qui donne 710 de nœud d'augmentation de vitesse en faveur du nouveau propulseur. La commission a constaté, en outre, que l'agitation de l'eau près de l'étambot avait disparu. Le sillage était plat comme celui d'un navire à voiles, et le tourbillon hélicoïdal ne venait apparaître sur l'eau qu'à 7 ou 8 mètres sur l'arrière. Ce fait confirme déjà le principe énoncé par M. Vergne, et concorde avec l'accroissement de vitesse qu'annonce sa théorie. Les trépidations de l'arrière étaient très-peu sensibles. La commission conclut ainsi son rapport :

« La moyenne d'utilisation calculée pour l'hélice ordinaire est de 0,099, et pour l'hélice *Vergne* elle est de 0,116; d'où il résulte pour cette dernière un bénéfice de 17 0/0. La moyenne des vitesses a été pour l'hélice ordinaire 7<sup>m</sup>,188, soit 3<sup>m</sup>,697 par seconde: pour l'hélice *Vergne*, 7<sup>m</sup>,942, soit 4<sup>m</sup>,085 par seconde, ce qui constitue pour cette dernière un bénéfice de 0<sup>m</sup>,388.

En présence de ces résultats remarquables, la commission n'hésite pas à proposer que des essais plus décisifs soient faits sur un bâtiment plus grand que *le Vigilant*, et dont la machine offre des conditions plus favorables à la précision rigoureuse des observations relatives à faire la puissance développée. »

— L'emploi du silicate de soude ou verre soluble comme moyen facile et efficace de rendre le bois incombustible, est vivement recommandé en Angleterre, et voici comment on le pratique : le silicate doit être amené à l'état de sirop épais; on en fait deux dilutions l'une dans trois parties, l'autre dans deux parties d'eau. On prépare en outre un lait de chaux en éteignant dans l'eau de bonne chaux grasse, et ajoutant assez d'eau pour former une crème épaisse. La surface du bois doit être modérément polie. On applique d'abord au pinceau deux ou trois couches de la dilution de silicate la plus faible; on laisse presque sécher, on peint ensuite au lait de chaux comme on le fait communément; et quand cette seconde peinture est à peu près sèche, on étend au pinceau la seconde dilution de silicate.

#### Faits de science étrangère.

Russie. — Une expédition chronométrique, faite par M. Otto Struve dans l'été de 1856 entre les observatoires de Dorpat et de Pulkova, a donné la différence suivante de longitude, 14<sup>m</sup> 25<sup>s</sup>,118, avec une erreur possible de 0,034, entre les centres de ces deux établissements. La longitude du cercle méridien de Dorpat, par rapport à Greenwich, est 1<sup>h</sup> 46<sup>m</sup> 53<sup>s</sup>,530.

— M. Otto Struve, après de longues et nombreuses observations, est arrivé de nouveau à cette conclusion, que l'éclat des petites étoiles télescopiques situées dans la partie centrale de la nébuleuse d'Orion est essentiellement variable, et qu'il survient des changements incessants dans la distribution de la matière qui forme cette nébuleuse.

— M. Vychnegradski a étudié, à l'aide de nombreuses expériences, la formation de la glauberite par la voie humide, et il est arrivé

aux conclusions suivantes : 1° la glauberite naturelle a dû être formée par la voie humide ; 2° chauffée au rouge, elle n'est plus un sel double, c'est-à-dire, en d'autres termes, que les deux sulfates de chaux et de soude dont elle se compose ne sont plus alors combinés chimiquement, mais mis mécaniquement et juxtaposés.

BELGIQUE. — Nos lecteurs se rappellent la note de M. Despretz sur la décomposition électro-chimique de l'acétate de plomb. Le savant académicien avait été tout surpris de trouver sur l'électrode positif de l'oxyde de plomb, alors que dans la décomposition électrolytique le métal doit se porter au pôle négatif. Pour expliquer ce fait anormal, M. Despretz admettait que le bioxyde de plomb s'était formé au pôle négatif ; qu'une partie s'était transformée en acide plombique aux dépens de l'oxygène de l'autre partie, et que cette portion, devenue acide ou électro-négative, avait passé ensuite au pôle positif par une sorte d'effet de transport. M. Martens, qui a fait une longue et consciencieuse étude de la décomposition électrolytique, affirme que cette explication est contraire à tous les faits observés par lui ; que le bioxyde de plomb, insoluble dans le liquide électrolytique, ne peut jamais être transporté par le courant ; et en effet, si le transport était réel, il se ferait mécaniquement ; or le transport mécanique n'a lieu que du pôle positif au pôle négatif, et jamais du pôle négatif au pôle positif. L'explication de M. Despretz rejetée, il fallait en trouver une autre ; voici celle que propose M. Martens : « Dans la décomposition de l'acétate de plomb, le courant décompose de sa base, en même temps qu'il décompose un équivalent d'eau. De ces décompositions simultanées résulte une réaction de l'oxygène naissant séparé de l'eau, au pôle positif, sur l'oxyde de plomb du sel en contact avec ce même pôle ; cette réaction donne naissance à une précipitation de bioxyde de plomb qui, comme on sait, ne s'unit pas à l'acide acétique. En même temps, l'hydrogène de l'eau décomposée réagit au pôle positif sur l'oxyde du sel, et en réduit le métal. Le bioxyde de plomb est donc formé sur place au pôle positif de la pile, et n'y est pas venu par transport. »

ANGLETERRE. — Dans la dernière séance de la Société royale de chimie de Londres, M. Stokes a signalé l'existence dans l'écorce du marronnier d'une seconde substance cristallisable et fluorescente, qu'il appelle *Pavine*. Elle a beaucoup d'analogie avec l'esculine dont la présence dans cette même écorce est de-

puis longtemps constatée. Mais la couleur de la lumière fluorescente de la paviïne est vert-bleuâtre, tandis que l'esculine donne une lumière bleu-ciel. La paviïne est aussi beaucoup plus soluble dans l'éther, de sorte qu'on peut l'obtenir en cristaux précipités d'une solution éthérée; elle a en outre une tendance beaucoup plus grande à se combiner avec l'oxyde de plomb, et, par conséquent, on peut séparer en partie ces deux substances, en déterminant dans la liqueur qui les contient des précipités successifs au moyen de l'acétate de plomb.

— M. Vicar a soumis au jugement de la même Société un nouveau thermomètre à la fois maximum et minimum, dont la construction est assez simple : la colonne horizontale de mercure qui pousse devant elle l'index destiné à indiquer les maxima, est précédée d'une colonne d'huile de naphte laissant en arrière l'index destiné à indiquer les minima.

— M. le docteur Odling, secrétaire honoraire, a décrit, dans cette même séance, une méthode de préparation du sel commun à l'état de pureté absolue et en cristaux très-bien définis, par le refroidissement spontané ou subit d'une solution chaude de chlorhydrate de soude.

— M. Frankland a présenté des échantillons de l'antimoine détonant ou explosif de M. Gore, et décrit les propriétés très-curieuses de cette substance nouvelle.

— M. John Lake, dans la dernière livraison de l'*Athenæum*, appelle l'attention des physiiciens sur un curieux effet de réfraction qu'on peut, dit-il, observer dans les matinées d'hiver, vers l'instant du lever du soleil, lorsque l'air est saturé d'humidité. On voit dans les régions du ciel opposées au soleil les couleurs du spectre solaire rangées verticalement dans leur ordre naturel, mais moins brillantes et moins distinctes que dans l'arc-en-ciel. Si l'air est beaucoup plus humide qu'à l'ordinaire, on peut même apercevoir dans ces régions un arc-en-ciel de rosée. M. Lake affirme qu'en Irlande il a vu ces phénomènes se produire pendant des semaines entières. Nous ne nous faisons aucune idée de ces singulières apparences, et nous ne pouvons les décrire qu'après que nous les aurons retrouvées ou qu'on nous les aura montrées.

— Le prix Keith, pour le meilleur mémoire de science présenté à la Société royale d'Édimbourg, a été décerné cette année à M. Boole, mathématicien distingué, professeur à l'Université de Cork, auteur d'un travail très-remarquable sur l'application du



calcul des probabilités à la question de la combinaison des témoignages et des jugements. Une mention honorable a été aussi accordée au mémoire de M. le professeur Gregory, sur les diatomées, travail considérable et très-original.

— Dans la dernière livraison du *Journal de la Société royale astronomique de Londres*, M. Dawes dit qu'il a revu en septembre, octobre et novembre 1857, et observé soigneusement avec sa lunette de huit pouces, sur la bande la plus au sud de Jupiter, certaines petites taches brillantes et rondes qu'il avait observées pour la première fois au printemps de 1849, et qu'en mars 1850 M. Lassell avait aussi aperçues dans son télescope de 20 pieds de longueur focale. Le nombre de ces taches a varié de cinq à neuf. M. Dawes n'ose pas affirmer qu'elles fussent parfaitement circulaires; car en regardant bien on apercevait des irrégularités de forme d'autant plus sensibles que la vision était plus distincte. Quand le mouvement de rotation de la planète autour de son axe les avait fait disparaître, on n'en voyait pas d'autres. Leurs positions relatives ne sont pas toujours restées les mêmes; une petite tache d'abord à l'ouest d'une plus grande, a passé ensuite à l'est; en attendant, pour les mieux étudier et les mieux comparer, qu'elles fussent au même point du disque, on constatait qu'elles étaient à divers états de formation. De la bande la plus au sud, elles ont passé dans la grande bande, plus voisine de l'équateur; mais à cette époque, les deux bandes étaient réunies ou soudées sur une portion de leur étendue. M. Chacornac a souvent vu, de son côté, ces taches brillantes avec sa lunette de neuf pouces, mais leur forme extérieure ne lui est jamais apparue circulaire; elle était, au contraire, assez irrégulière pour l'autoriser à penser que c'étaient des sortes de nuages atmosphériques. M. Dawes croit devoir encore signaler à l'attention des observateurs la forme de festons, de dentelures, d'arcs ou boucles que prennent quelquefois les bords des bandes de Jupiter.

AMÉRIQUE. — M. Jackson, dans une lettre à M. Élie de Beaumont, énumère les principaux résultats de l'étude qu'il a faite du sorgho sucré.

« Avant l'état de maturation, la matière saccharine est entièrement formée de glucose ou sucre de raisin, tandis qu'elle donne près de deux tiers de sucre de canne cristallisable quand les graines sont entièrement mûres. La quantité de sucre de canne cristallisable est, en pratique, d'environ 9 pour 100 dans le jus exprimé de la plante, et la quantité totale extraite est d'environ

12 à 18 pour 100, parce qu'il y a un peu de glucose d'amidon et de dextrine dans les mélasses. Je fais aussi des analyses des autres variétés du genre sorghum de la Caffrerie qui peuvent mûrir dans nos États du Sud pendant la saison chaude. Je ne crois pas qu'elles se trouvent plus riches que les variétés de Cline ou du Nord, et il n'est pas aussi certain qu'elles mûrissent; mais nous pouvons, dans le Sud, avoir deux récoltes par an en plantant les deux variétés, et de cette manière, ces dernières espèces pourront aussi être utilisées. J'analyse les cendres de la plante entière de la manière la plus complète, et je ferai une analyse organique des sucres aussi bien que l'examen microscopique des cristaux, comme je l'ai fait déjà pour prouver qu'ils se trouvent dans la plante même de la canne à sucre. »

---

#### Faits de médecine et de chirurgie.

En récapitulant les importantes opérations faites par la chirurgie française en 1857, nous avons été amené à reconnaître plusieurs oubliés que nous serons heureux de réparer dès les premiers jours de 1858; nous commençons aujourd'hui même.

Un soldat faisant partie d'un poste devant la tour Malakoff fut atteint d'un coup de feu au milieu du front et tomba du parapet dans la tranchée profonde de sept pieds. Il resta sans connaissance pendant vingt-quatre heures. Dès qu'on le crut capable de subir un transport, on le dirigea sur Constantinople, où, après deux mois de traitement, il recouvra assez de santé pour remplir les fonctions d'infirmier. Il obtint de retourner en Crimée, se bat au pont de Traktir, et revient en France après la prise de Sébastopol. Il reste sous les drapeaux, mais presque incapable de service actif, car trois fois des crises de suppuration abondante le forcent d'entrer à l'hôpital, d'où il ne sort en moyenne qu'après un séjour de quarante-cinq jours. La suppuration n'a jamais été totalement supprimée; le pus est noir et sanguinolent; la tête du blessé est lourde; son attitude générale, vague et incertaine; quand il se courbe, il lui semble que son front menace de se détacher, etc. Une heureuse inspiration le conduit dans le service de M. Jobert de Lamballe; en sondant le trou circulaire qu'il porte au milieu du front, l'éminent chirurgien conclut immédiatement à la présence du projectile au fond de la plaie et propose l'extraction qui est acceptée. Ce n'était pas chose facile, car il s'agissait d'un corps rond, presque impossible à saisir, sur lequel on ne pouvait pas

agir à l'aide d'un levier sans comprimer fortement et blesser le cerveau, etc. Il fallut appliquer une couronne de trépan, accroître les aspérités de la balle, la saisir en deux points opposés avec une sorte de davier, l'enlever enfin en la faisant tourner sur elle-même pour épargner la substance cérébrale; elle avait cinq centimètres et demi de circonférence et pesait vingt-cinq grammes. Le malade est pansé à plat, sans pression aucune, de manière à laisser une issue libre aux liquides qui tendent à sortir; c'est incontestablement, dans les cas de plaies d'armes à feu, le meilleur pansement. Aucun accident ne se déclare pendant les trois premiers jours; le quatrième, il survient un grand mal de tête et de la fièvre qui cèdent aux sinapismes et à la diète; au dix-huitième jour, un érysipèle de la face inspire des craintes, mais une seule application de pommade au nitrate d'argent l'enlève; la guérison fit alors des progrès rapides, et un mois après, l'ouverture osseuse était presque comblée; il ne restait qu'un suintement purulent; le blessé avait recouvré toutes ses facultés intellectuelles et n'éprouvait aucune de ses anciennes douleurs. C'est quelque chose de vraiment étonnant qu'une balle ait pu rester pendant vingt-deux mois en contact avec la dure-mère sans déterminer ni inflammation, ni congestion, ni ramollissement du cerveau.

— Dans ce premier cas, le malade a été guéri par une opération sagement pratiquée; dans un second cas que nous rapporterons brièvement, le malade, au contraire, a guéri, parce que, plus sagement encore, le chirurgien s'est abstenu d'opérer.

Un apprenti tourneur est frappé dans le bas-ventre d'un coup de couteau; la plaie a vingt-quatre millimètres de longueur; l'épiploon est sorti sur une étendue de deux centimètres et demi, il déborde la plaie sur une circonférence de près de six centimètres. M. Jobert de Lamballe essaie la réduction, mais la résistance qu'il rencontre lui prouve qu'il ne réussira pas sans de violents efforts qui auront pour résultat une inflammation vive du viscère ou des membranes environnantes, ou même, et presque infailliblement, du péritoine, car le viscère réduit devient comme un corps étranger dont la présence amène presque toujours des accidents graves. Il s'arrête donc; bien loin de vouloir lutter, comme on l'a fait tant de fois imprudemment, contre une résistance imprévue; il se borne à couvrir la tumeur d'abord avec un linge troué et enduit de cérat, puis avec des compresses trempées dans l'eau froide, et enfin avec un bandage doucement compressif. Une diète rigoureuse et des boissons laxatives complètent le

traitement. Après trois jours d'application des réfrigérants, on les remplace par de la charpie cératée et arrosée de temps en temps d'une décoction aromatique. Le travail inflammatoire ne se produit qu'à l'extérieur et est très-limité ; la suppuration n'est pas abondante ; on peut alimenter le malade. Peu à peu l'épilon s'est affaissé et replié sur lui-même ; cinq semaines après il est couvert d'une cicatrice rosée et ne fait qu'une très-petite saillie ; il est adhérent, mais sans aucune tendance à sortir ; le malade quitte l'hôpital huit jours après entièrement guéri.

Au moment où nous analysions ces deux observations, le *Moniteur* nous apprenait que notre illustre compatriote était nommé commandeur de l'ordre d'Isabelle-la-Catholique.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### Substitut du collodion.

Dans la dernière séance de la Société photographique de Liverpool, M. Berry a rendu compte des essais qu'il a faits, pour substituer au collodion une substance plus commune. En y réfléchissant, l'idée lui vint d'essayer la caséine rendue soluble par quelque agent chimique. Il la fit dissoudre d'abord dans de l'acide acétique, mais malheureusement les iodures et les bromures, employés pour la sensibiliser, la précipitaient de cette dissolution. Il prit pour second dissolvant l'ammoniaque, et il réussit à obtenir, par cette méthode très-simple, un liquide parfaitement homogène, à la condition que la caséine fût parfaitement pure. Cette condition malheureusement est très-difficile à remplir ; car, lorsqu'on précipite la caséine du lait, elle emporte toujours avec elle un peu de crème ; cette crème fait avec l'ammoniaque un savon, dont on ne se débarrasse qu'avec beaucoup de peine et incomplètement. Voilà pourquoi M. Berry n'a pas encore obtenu jusqu'ici des négatifs parfaits à la caséine ; mais tout fait espérer que cet obstacle sera bientôt écarté. Lorsque la plaque de verre a été recouverte d'une couche formée par la dissolution iodurée de la caséine dans l'ammoniaque, il faut se garder d'élever la température au delà de 100 degrés, parce que la caséine se décomposerait ; mais à cette température, sa surface est aussi unie que l'est celle d'une plaque albuminée. Lorsqu'on la plonge dans un bain de nitrate au trentième, l'iodure d'argent se forme et se dépose aussi rapidement et aussi uniformément qu'à la sur-

face du collodion ; et la plaque caséinée peut servir ou être exposée à la lumière , soit humide , soit sèche. On la développe par l'acide pyrogallique , additionné , non d'acide acétique , qui attaque la caséine , mais d'acide citrique ; on fixe à l'hyposulfite de soude. Le négatif n'a pas besoin d'être verni ; il suffit de chauffer de nouveau la plaque , pour que la couche devienne suffisamment résistante , et ne puisse plus être entamée , même quand on la frotte avec l'ongle. Le bain sensibilisateur contient 4 grammes d'iodure d'ammonium pour 31 grammes de liquide. Le temps de l'exposition est un peu plus long que pour le collodion. La force de la solution ammoniacale est complètement indifférente. Les principaux avantages que présente le nouveau procédé , sont : 1° une économie notable , surtout lorsqu'il s'agit d'opérer sur de larges surfaces ; 2° de permettre d'opérer , soit à l'état humide , soit à l'état sec ; 3° de donner des plaques sensibilisées , qui pourront se conserver un an et plus : les négatifs qu'il donne ont une bonne couleur , et les détails sont nettement accusés.

—

### **Procédé perfectionné d'impression des positifs , et développement sans bain renforcant**

Par M. SUTTON.

On peut employer tout bon papier photographique , mais chaque papier demande à être traité d'une manière particulière. M. Sutton décrit d'abord les opérations à pratiquer , dans le cas où l'on se sert du papier connu en Angleterre sous le nom d'Hottingworth , il indiquera plus tard les modifications à apporter , dans le cas où l'on se servirait des papiers étrangers.

1° *Bain salant.* Eau de pluie filtrée , 31 grammes ; sel commun , de 0 gr. 4 à 0 gr. 55 ; jus de limon , de une à trois gouttes. On verra plus tard pourquoi on laisse une certaine latitude dans les proportions. Il ne faut pas couper le limon avec un couteau ; le jus doit être fraîchement extrait , et il ne paraît pas qu'on puisse lui substituer de l'acide citrique. Filtrez la solution à travers un mouchoir de fine batiste , disposé à l'intérieur d'un entonnoir de verre , et qui ne doit servir qu'une fois. Les papiers peuvent être , soit plongés dans le bain , un grand nombre à la fois , soit posés à la surface ; s'ils sont simplement posés , on les y laissera pendant deux minutes au moins ; s'ils sont plongés , le temps de l'immersion varie de cinq minutes à vingt-quatre heures. Plus l'immersion est prolongée , et plus l'impression est forte. Si le grain des papiers

avait été quelque peu endommagé par ce long séjour dans l'eau, il serait bon de les placer dans une presse à copier entre des cartons glacés; on les suspend ensuite par un coin pour les faire sécher. On ne sait pas encore pendant combien de temps ils se conserveront; M. Sutton les a toujours employés dans la première ou la seconde semaine de leur préparation.

2° *Bain d'argent*. Eau distillée, 31 grammes; nitrate d'argent, de 1 gr. 30 à 1 gr. 95; jus de limon, dix gouttes. Filtrez le bain, et faites flotter le papier à sa surface pendant deux ou trois minutes; suspendez-le par un coin pour le faire sécher. On peut sensibiliser le soir, exposer à la lumière le lendemain matin, et développer le soir, vingt-quatre heures après la sensibilisation. On laisse exposé dans le châssis pour positif, jusqu'à ce qu'on aperçoive une impression faible du dessin.

3° *Bain révélateur*. Acide gallique, 0 gr. 250; eau distillée, 31 grammes. Faites dissoudre, et employez sur-le-champ. La manière la plus simple et la meilleure de procéder au développement est de relever les bords du papier, pour en faire comme une sorte d'auge peu profonde. Placez-le sur une glace de verre, tenue très-horizontalement, et recouverte d'une feuille de papier buvard blanc; versez un peu de la solution d'acide gallique sur la portion la plus sombre du dessin, et étendez-la aussi rapidement que possible, avec une baguette de verre recourbée. Amenez le développement au point voulu; lavez ensuite l'épreuve dans de l'eau de pluie très-propre, et plongez-la immédiatement dans le bain suivant: Eau de pluie pure, 620 grammes; hyposulfite de soude, 31 grammes; laissez-la dans le bain fixateur, pendant quinze ou vingt minutes; déversez alors la solution d'hyposulfite, et lavez l'épreuve d'abord dans plusieurs eaux, puis sous un robinet; laissez sécher pendant quelques heures, immergez, seule ou avec plusieurs autres, dans une cuvette, dont vous renouvellez l'eau plusieurs fois, et enfin suspendez pour la faire sécher. Si tout marche bien, le bain révélateur doit donner immédiatement à l'épreuve une teinte rouge feu; si, au contraire, la teinte première était rouge sale, passant rapidement au brun ou au noir, le ton final serait cette teinte olive brunâtre ou noirâtre, qu'il faut éviter à tout prix; ce mauvais effet semble dépendre de la condition anormale du bain de nitrate.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

—  
Séance du lundi 10 janvier.

M. de la Touche voudrait faire parvenir à M. Brunel, par l'intermédiaire de l'Académie des sciences, un moyen expéditif, économique et sûr de mettre à flot le *Léviathan*. La lettre est renvoyée à l'examen d'un honorable membre qui fera son rapport dans quelques années. Le *Léviathan* daignera se faire immobile et attendra patiemment le signal donné par l'Académie.

— M. Royer réclame contre M. Pulvermacher la priorité de la découverte de la pile à papier; nous lui dirons, à lui et à d'autres réclamants que le brevet d'invention de l'habile spécialiste date du 3 mars 1855, c'est-à-dire de près de trois ans.

— M. Walson complète sa théorie des phénomènes capillaires; au jugement de M. Bertrand, elle mérite de figurer, au moins par un résumé, dans la collection des Comptes rendus.

— M. Poulet de la Puyaie appuie par de nouveaux documents l'efficacité du procédé qu'il a découvert pour faire produire aux arbres stériles une récolte abondante de fruits, et que nous avons fait connaître dans notre dernière livraison.

— M. le docteur Giraud-Teulon, ancien élève de l'École polytechnique, et l'un des principaux rédacteurs de la *Gazette médicale* de M. Jules Guérin, fait hommage du volume in-8° qu'il vient de publier sous ce titre : *Principes de mécanique animale ou étude de la locomotion chez l'homme et les animaux vertébrés*. Le premier ouvrage classique et justement célèbre ayant pour objet l'étude de la physiologie des mouvements des animaux est celui de Borelli, professeur de philosophie et de mathématiques, à Florence, né en 1608, mort, pauvre, à Rome, en 1679. Au début de ses recherches, M. Giraud-Teulon ne s'était proposé que de donner une traduction libre du traité *De motu animalium*, dont le plan est simple et clair. A quoi bon innover, se disait-il, pourquoi tenter des voies nouvelles quand le tracé de la route ancienne répond parfaitement aux dispositions du terrain? Mais bientôt il a vu surgir la nécessité de retranchements nombreux, de corrections importantes de contradictions même formelles; son plan s'est alors modifié, et voici comment il l'a formulé : « Ayant consacré de longues années aux sciences exactes et aux études anatomiques, nous avons cru pouvoir aborder avec quelque opportunité cette étude mixte. Nous nous sommes dès lors proposé

de reprendre l'essai de Borelli à son point de départ et sur son plan ancien, étayant par, des démonstrations plus précises, plus en harmonie avec l'état actuel de la science, les propositions vraies, mais confuses de notre prédécesseur, redressant celles qui, en plus d'un endroit, laissent à désirer; supprimant bien des assertions hasardées ou inexactes; ajoutant enfin au corps de l'édifice les étages nouveaux que les progrès de nos connaissances permettent d'élever sur les fondations premières; guidé d'ailleurs en cette tentative par le désir de combler une lacune existant dans la science, et de rendre hommage aux efforts des maîtres qui ne sont plus, en consacrant les conquêtes qu'ils nous ont laissées.

« Nous ne nous occuperons ici que de l'étude des mouvements ayant pour objet les actes de la vie de relation spéciaux à l'homme, et accessoirement, d'une façon plus superficielle, aux principaux vertébrés, comme la station droite, la marche, la course, la reptation, la nage, le vol. Quant aux mouvements internes placés sous la dépendance de la seule vie organique qui forment la seconde partie de l'ouvrage de Borelli, ce serait entreprendre un essai complet de physiologie générale que d'en aborder l'exposition. Or, on ne manque sur ce sujet ni de bons, ni de vastes traités, qui sont le développement naturel de la seconde partie du livre *De motu animalium*; nous n'avons pas la sottise prétention d'y vouloir ajouter. »

L'ouvrage de M. Giraud-Teulon est publié à la librairie Baillière et fils; l'auteur demande qu'il soit admis au concours du prix Monthyon.

— M. Stanley appelle l'attention de l'Académie sur sa nouvelle industrie des basaltes fondus, couronnée d'une médaille d'argent par la Société d'encouragement. Sa note est, malheureusement, lithographiée; elle ne pourra donc pas devenir l'objet d'un rapport. Nous croyons devoir compléter ce que nous avons déjà dit de cette industrie naissante par quelques extraits du rapport de M. Salvétat.

Lorsque le basalte, le trapp ou toute autre substance de même nature sont fondus dans un four à réverbère ou dans un cubilot, et qu'ils sont coulés dans des moules, le produit prend ou la texture vitreuse ou la texture pierreuse, suivant les circonstances du refroidissement. Si le refroidissement est brusque, la matière a l'aspect de l'obsidienne; s'il est lent et gradué, son as-



peut devenir celui d'une pierre plus ou moins caverneuse ; dans les deux cas, elle peut être moulée, filée, tournée, etc., absolument comme la fonte, le verre et les autres matières fusibles ; on peut aussi la planer, la polir, etc., graver ou imprimer en creux ou en relief à sa surface des ornements variés de toute forme et de toute profondeur, l'enduire de couleurs vitrifiables ou de vernis, la colorer dans sa masse, etc.

Les objets qu'il est facile de confectionner ainsi sont des cheminées, des tables, des frontons, des colonnes, des chapiteaux, des pilastres, des ornements d'architecture, des statues, des statuettes, des fontaines, des pierres tumulaires, des tablettes murales, des ardoises artificielles, etc., etc. Tous ces objets auront l'immense avantage d'être absolument inaltérables à l'air ; les dépenses de fusion et de fabrication sont, d'ailleurs, assez réduites, pour qu'on puisse les offrir au commerce à des prix acceptables, et leur emploi est déjà assez répandu en Angleterre. La France ne possède encore aucune usine de ce genre, mais MM. Stanley et O' Gorman Mahon s'occupent activement d'en établir ; nous faisons des vœux pour que leurs efforts soient couronnés de succès.

— M. Ternaux adresse une monographie du tabac, dont nous ne pouvons absolument rien dire, parce qu'elle nous est inconnue.

— M. le secrétaire perpétuel donne lecture du décret qui confirme l'élection de M. Charles Sainte-Claire Deville ; le président, M. Despretz, dont, pendant toute la séance, on a remarqué le sang-froid, l'aplomb, la parole forte, accentuée, intelligible, invite le nouvel élu à prendre place parmi ses confrères.

— M. Houzeaux lit une suite à son Mémoire sur l'ozone. Faisant l'application du réactif, ou mieux du mode d'analyse efficace et infaillible, que nous avons fait connaître il y a quelques semaines ; il démontre avec certitude la présence de l'ozone dans l'air atmosphérique, et confirme ainsi définitivement la découverte et les affirmations de M. Schoenbein.

— M. Reech répond d'abord par une note très-courte aux observations de M. Phillips. Cette réponse consiste au fond à faire remarquer que la coulisse, soit qu'on la fasse servir simplement au renversement de la marche de la locomotive, soit qu'on veuille en faire un organe de détente variable, ne peut avoir qu'une seule et même forme, une seule et même théorie. A ce point de vue, le progrès que M. Phillips croit avoir accompli

serait plus apparent que réel. Mais c'est là une question toute personnelle, à laquelle nous ne devons prendre aucune part.

— M. Reech lit ensuite l'analyse d'un grand travail qui embrasse la théorie complète des propriétés calorifiques et expansives des fluides élastiques, la détermination de toutes les constantes nécessaires au calcul du travail effectif des machines à vapeur et à air chaud, de la vitesse d'écoulement de l'air, de la quantité de chaleur dégagée par la rentrée de l'air sous la machine pneumatique, etc. Il nous serait impossible de donner même une idée de ces recherches qui ont pour point de départ les vues de Sébastien Carnot et de M. Clapeyron, sur la véritable source de la puissance des machines, qui ont pour premier agent la chaleur, et pour intermédiaire entre la chaleur et le travail mécanique, un fluide élastique. Mais la lecture attentive du manuscrit de M. Reech nous a prouvé ce que nous savions déjà, ce que tout le monde sait comme nous, qu'il manie très-habilement et très-sûrement l'analyse transcendante appliquée, qu'il marche avec ardeur et avec succès sur les traces des Clausius, des Thompson, des Joule; qu'il en est, en France, sans en convenir encore toutefois, un des plus glorieux représentants de l'école, qui a pour dogme principal la corrélation, pour ne pas dire l'identité de toutes les forces de la nature; qu'il est enfin parfaitement au courant de toutes les recherches qui doivent aboutir à la solution du grand problème, posé par Montgolfier, au commencement de ce siècle, et à l'élucidation duquel M. Seguin a consacré sa vie. Hâtons-nous d'ajouter, pour ne pas le compromettre, que M. Reech est, avant tout, mathématicien et classique, qu'il n'accepte que ce qu'il peut mettre en équation et calculer définitivement; qu'il s'effraie même des vues philosophiques, et se défend, jusqu'à nouvel ordre, de toute généralisation systématique.

— M. Poinsot lit ou essaie de lire, car sa voie est si faible qu'elle n'atteint pas même le bureau du président, une théorie nouvelle, très-générale et très-élémentaire des polyèdres réguliers, pleins ou étoilés. Tout ce que nous pouvons dire aujourd'hui, c'est que la base de cette théorie consiste à considérer les polyèdres comme uniquement formés de triangles juxtaposés dans un même plan ou dans deux plans formant angle, enchaînés entre eux par des côtés communs. En partant de cette notion simple, et par une série de raisonnements faciles, on arrive sans peine à déterminer le nombre des polyèdres, leur

degré de multiplicité, ou le nombre d'angles pleins, dont leurs angles solides sont formés, les relations que lient entre elles les nombres des côtés, des faces, des sommets, etc., etc. Nous avons éprouvé une grande tristesse, quand l'illustre vieillard, le père de la géométrie et de la mécanique intuitive, a dit avec une noble bonhomie, qu'il faisait sortir cette dissertation de ses cartons, pour que sa mort ne la condamnât pas à un éternel oubli ; comme si on ne devait pas s'empresser de recueillir toutes les parcelles de son glorieux héritage scientifique. Cette sorte de testament anticipé et rédigé en pleine Académie avait quelque chose de solennel et de touchant.

— M. Bertrand demande la parole pour annoncer : 1° qu'à sa prière, M. Gourjon, conservateur des collections à l'École polytechnique, a consenti à construire les polyèdres étoilés de M. Poinso, et qu'ils pourront par conséquent entrer dans les collections d'enseignement ; 2° qu'il a trouvé récemment une solution plus élémentaire et plus simple du problème relatif au nombre des polyèdres réguliers possibles, et que M. Cauchy a résolu le premier ; il rédigera sa démonstration et la présentera à l'Académie pour être imprimée dans les Comptes rendus.

— M. Velpeau, au nom d'un savant médecin grec, M. Delenda, fait dépôt et demande le renvoi à une commission d'un essai d'ethnologie médicale. Le but de l'auteur est de mettre en évidence l'influence que peuvent exercer sur la physionomie, les symptômes et les méthodes de traitement des maladies, les conditions propres de chaque contrée ou de chaque climat, les variations que ces conditions ont subies avec les siècles, etc., etc. Compatriote d'Hippocrate, il est parfaitement placé pour juger si les caractères des maladies principales, formulés par le père et le créateur de la pathologie moderne, sont encore aujourd'hui les mêmes, si elles guérissent par les mêmes remèdes ; à quoi l'on peut attribuer les différences que l'on arriverait à constater, etc., etc. Comme premier résultat de ces études comparées, M. Delenda cite ce fait, que, dans la Grèce moderne, les affections puerpérales ont un caractère d'intermittence très-prononcé, qu'elles n'avaient pas autrefois, et qu'elles n'ont pas dans d'autres régions, à ce point qu'on ne parvient jamais à les guérir, si on n'emploie que les remèdes spécifiques, ou qui leur sont propres, tandis qu'elles cèdent aux spécifiques des intermittences, le quinquina ou le sulfate de quinine, etc.

— M. Le Verrier dépose et analyse en quelques mots un mé-

moire de M. Villarceau relatif à la cinquième comète de 1857, découverte à Florence par M. Donati. C'est en vain qu'on a essayé d'enchaîner les observations de cet astre dans un orbite parabolique. Les différences entre le calcul et l'observation s'élevaient pour quelques-unes à 20 ou 25 secondes, soit pour les ascensions droites, soit pour les déclinaisons; or, de semblables différences sont tout à fait inadmissibles. La courbe ne peut donc pas être une parabole. M. Villarceau a alors cherché quelle correction il fallait faire à l'excentricité de l'orbite, supposée d'abord égale à l'unité, pour qu'elle représentât les observations avec la précision nécessaire; et il a trouvé que la correction était négative, c'est-à-dire que l'excentricité est plus petite que l'unité, que l'orbite cherchée est une ellipse, et que, par conséquent, cette sixième comète est périodique. Malheureusement, le temps de la révolution est tellement grand, de 1 300 à 1 900, ou en prenant une moyenne de 1 600 ans, ce qui enlève au nouvel astre tout l'intérêt que l'annonce de sa périodicité pouvait exciter. Nous n'avons pas compris pourquoi le résultat du calcul de M. Villarceau paraissait si extraordinaire à M. Le Verrier, pourquoi il a pris plaisir à le signaler comme un fait rare. Il sait mieux que nous qu'il existe certainement déjà plusieurs comètes périodiques ou à orbites elliptiques, faisant par conséquent partie, comme, au reste, les comètes paraboliques, de notre système solaire. Ce qui eût été vraiment extraordinaire, c'est que le calcul eût donné pour correction de l'excentricité une quantité positive, pour excentricité, par conséquent, un nombre plus grand que l'unité, pour orbite une hyperbole; car il n'y a pas d'exemple encore de comète hyperbolique. La théorie, sans aucun doute, permet qu'un astre soumis à l'attraction proportionnelle à la masse, en raison inverse du carré de la distance, puisse décrire dans son mouvement de translation autour du corps attirant une quelconque de ces trois courbes, ellipse, parabole ou hyperbole; mais, de fait, la parabole et l'ellipse ont seules apparues jusqu'ici. La réalité de l'hyperbole comme orbite cométaire est encore à constater; cette circonstance, disons-le en passant, est à elle seule une démonstration de l'opinion qui veut que toutes les comètes appartiennent au système solaire, opinion dont M. Le Verrier est un des plus chauds partisans. L'astre, en effet, qui décrirait une hyperbole, échapperait nécessairement à l'action du centre de notre univers, ne serait plus emportée par lui dans sa gravitation vers la constellation d'Hercule. Un autre passage remarquable de la courte communication de M. Le Ver-

rier nous a encore grandement surpris. Sans provocation nous l'avons entendu déclarer que les observations de comètes, à l'Observatoire impérial de Paris, étaient mieux faites et plus exactes que dans les autres observatoires, grâce au talent hors ligne de M. Villarceau, grâce à l'habileté des jeunes astronomes formés depuis deux ou trois ans dans cet établissement.

Si M. Le Verrier a cru pouvoir affirmer cette supériorité, c'est qu'elle existe réellement, car il n'est pas homme à s'exposer à un démenti, et nous devons nous en réjouir. C'est la première fois que dans le *Cosmos* nous avons occasion de parler des astres à orbite hyperbolique possible, et nous profiterons de cette occasion pour formuler une règle très-simple que nous avons apprise de M. Cauchy, que nous démontrons dans nos leçons inédites de mécanique analytique et de mécanique rationnelle. Supposons qu'un astre qui doit graviter autour du soleil parte des profondeurs de l'espace sans vitesse initiale, obéissant simplement à l'attraction proportionnelle à la masse, en raison inverse du carré de la vitesse, et qu'il soit parvenu à une distance de l'astre attirant égale à un des rayons vecteurs de la future orbite ; il aura en ce point une certaine vitesse acquise, et pour qu'il cesse de se mouvoir en ligne droite, il faudra lui imprimer une impulsion dans une direction oblique. Cela posé : si la vitesse oblique imprimée est plus grande que la vitesse acquise, l'orbite de l'astre sera une ellipse ; elle sera une parabole si la vitesse imprimée est égale à la vitesse oblique ; une hyperbole, si la vitesse imprimée est plus grande que la vitesse acquise ; un cercle enfin, si la vitesse communiquée est moitié de la vitesse acquise, et si elle est imprimée perpendiculairement à la ligne droite suivie d'abord par l'astre, ou au rayon vecteur.

— M. Bertrand présente, au nom de M. Hatton, ingénieur des mines et répétiteur à l'École polytechnique, un complément de son mémoire sur les moments d'inertie.

---

## VARIÉTÉS.

### Sur les sélénographies de M. Bulard et la formation des cirques lunaires

Par M. FAYF.

En 1848 et en 1849, M. Arago avait présenté à l'Académie de fort beaux dessins, qu'un astronome artiste, M. Bulard, ve-

naît d'exécuter sur les principales régions de la lune. Depuis cette époque, M. Bulard a étendu le cercle de ses travaux : il présente aujourd'hui aux astronomes et surtout aux géologues un magnifique atlas, des plâtres et des photographies, qui ont paru vivement intéresser les académiciens et le public savant qui assistait à la séance. C'est que ces beaux payages lunaires, si pittoresques dans leur intime ressemblance avec les contrées volcaniques de l'Italie, de la Sicile, de la Bohême et de l'Auvergne, ne sont rien moins que connues. D'une part, les travaux que les astronomes ont publiés à ce sujet, brillent beaucoup plus par l'exactitude que par le pittoresque : leurs cartes, très-précieuses assurément, représentent la face visible de notre satellite, à peu près comme les mappemondes représentent le relief de nos continents, avec quelques lignes et quelques hachures. D'autre part, le nombre des personnes qui ont eu accès en France à de grands télescopes est fort restreint. Il n'y a peut-être pas plus de deux ou trois personnes à Paris qui aient vu la lune avec un grossissement de mille deux cent ou de mille cinq cents fois : nos lunettes de 2 ou de 3 mètres de longueur, avec leurs grossissements de trois cents ou quatre cents fois au plus, ne donnent qu'une idée fort incomplète de ces immenses mouvements de terrain ; aussi, après le premier coup d'œil, l'amateur se retire, peu intéressé par une miniature où les détails n'ont rien de frappant pour son imagination. Les grands dessins amplifiés de M. Bulard produisent un tout autre effet. C'est comme si on voyait la lune avec les grands télescopes de Herschel, non plus partie par partie, dans le champ étroit qui limite les forts grossissements, mais d'un coup d'œil d'ensemble. Rien de plus saisissant que la série des cirques enchevêtrés de Ptolémée, d'Alphonse, d'Arzachel, de Purbach et de Regiomontanus, que M. Bulard a reproduits dans une de ses planches. Aussi les géologues de l'Académie se sont-ils empressés de feuilleter cet atlas dont chaque page leur offrait les plus grandioses bouleversements de terrain, au sein desquels règne une symétrie visible, une règle frappante qui semble vraiment avoir fait de l'ordre avec du désordre.

Afin d'éveiller la curiosité, la sympathie pour les travaux de M. Bulard, M. Faye, qui ne comptait pas sans doute sur celle qui s'est spontanément produite, a cru devoir offrir aux géologues une hypothèse nouvelle sur la formation de ces cirques innombrables de toutes grandeurs, depuis 60 lieues jusqu'à une centaine de mètres de diamètre, qui criblent presque partout la sur-

face de notre satellite. Suivant lui, l'analogie frappante qui existe au premier coup d'œil entre les formations et les volcans terrestres est la seule cause de l'oubli où les géologues ont laissé généralement la sélénologie, c'est-à-dire une des branches accessoires de leur science. Cette analogie cependant est loin d'être complète : elle n'existe qu'en plan, si l'on peut parler ainsi, et disparaît dans l'élevation.

Tous les cirques lunaires présentent en effet une dépression profonde au-dessous du sol général, tandis que les volcans terrestres, même ceux qui sont submergés, font saillie au-dessus du sol ambiant. Par exemple, voici les mesures du cirque de Tycho, qui a 87 000 mètres ou 22 lieues de diamètre, et qui constitue un des centres les plus importants pour l'étude physique de la lune :

Hauteur du bord oriental au-dessus du sol intérieur...	3 216 <sup>m</sup>
Hauteur du bord oriental au-dessus du sol extérieur..	3 822
Dépression du fond du cirque.....	1 394

Nous pourrions multiplier ces exemples en les tirant des mesures si exactes de MM. Beer et Mædler ; en voici quelques-uns :

Noms des cirques.	Au-dessus du fond.	Au-dessus du sol extérieur.	Dépression du cirque.
Bessel.....	1 206 <sup>m</sup>	485 <sup>m</sup>	721 <sup>m</sup>
Aristote....	3 258	1 386	1 872
Copernic....	3 438	805	2 633
Eratos:hème	4 768	2 013	2 753
Pithéas....	1 787	728	1 059
Aristarque..	2 293	806	1 487
Harpalus...	4 831	837	3 994

Évidemment il y a ici pour les géologues matière à réflexion. La théorie des cratères de soulèvements et des cratères d'éruption, si conforme à tous les faits terrestres, s'applique difficilement à ces cavités profondes de 1 000, 2 000 et 4 000 mètres. (Schrœter donne même 6 000 mètres de profondeur au cratère nommé Bernouilli ; mais on se borne ici aux mesures plus sûres de MM. Beer et Mædler.) Quant aux autres hypothèses qui ont été proposées par les astronomes, telles que le choc de gros aérolithes qui auraient produit d'énormes cavités en s'enfonçant dans l'écorce lunaire, ou l'action de gaz éruptifs et de vapeurs souterraine sur un globe dépourvu cependant de toute enveloppe liquide ou gazeuse, on ne saurait vraiment s'en déclarer satisfait. Un beau problème est donc posé aux géologues. Pour le résoudre, les dessins, les plâtres et les photographies de M. Bulard seront d'un grand secours. En attendant, M. Faye a essayé de formuler

lui-même une hypothèse, beaucoup plus pour attirer l'attention des géologues, et peut-être aussi pour établir d'avance les conditions astronomiques d'une véritable explication, que pour résoudre sérieusement une question si complexe.

La géologie semble depuis longtemps avoir banni ces inventions capricieuses telles que le choc des comètes, les changements de directions de l'axe de la terre, le paysage du monde solaire d'un espace froid dans un espace chaud, ou inversement, pour expliquer les cataclysmes géologiques de notre globe. Elle ne s'adresse plus qu'aux influences connues, encore présentes, appréciables pour nous, aux forces les plus générales qui n'ont pas cessé d'être à l'œuvre à toutes les phases de notre monde solaire. Cette tendance, bien qu'elle ait été décorée du nom de *positive*, n'a rien qui doive effrayer les âmes religieuses, car de deux systèmes, l'un qui nécessiterait l'intervention continuelle du Créateur pour développer ou maintenir une œuvre imparfaite (je ne parle que de l'œuvre matérielle), l'autre qui prétendrait simplement dérouler sous nos yeux un petit plan de l'univers où tout a été fait *in pondere et in mensura*, la conscience humaine ne saurait hésiter. Or, parmi ces grands faits généraux, tels que la rotation des globes célestes, leur chaleur primitive, leur refroidissement, la pesanteur mutuelle de leurs parties, etc.; on a trouvé de suffisants prodromes pour la géologie terrestre; suivons donc la même voie pour notre satellite. Mais ici se présente une différence importante. Si pour la terre on a été en droit d'écarter toutes les influences extérieures, astronomiques pour ainsi dire, c'est que tous les astres, y compris la lune, sont ou trop éloignés ou trop petits pour exercer sur elle une action notable. Les actions géologiques du soleil et de la lune se réduisent en effet aux marées, faibles variations de niveau de 1 mètre environ, *dans un liquide beaucoup moins dense que la terre elle-même*, et incapables de produire des effets tant soit peu considérables, si ce n'est en des localités très-restreintes. On sait d'ailleurs que Laplace a prouvé que ces marées ne sauraient pas même altérer d'une quantité quelconque la rotation du globe terrestre, ni la direction de son axe; qu'en un mot tous les phénomènes astronomiques se passent comme si l'océan congelé faisait corps avec le reste du globe. Pour la lune, les choses se sont passées et se passent autrement pour nos yeux: là l'influence de la terre est puissante, elle règle non-seulement la révolution, mais la rotation elle-même de la lune, cet élément qui se montre ordinairement si individuel,



si parfaitement indépendant des causes étrangères. Cette influence a-t-elle été nulle lorsqu'il s'agissait de la formation de l'écorce lunaire? M. Faye ne le croit pas.

Admettons que la lune ait été primitivement fluide et qu'elle se soit convertie, comme la terre, en une masse extérieurement solide par voie de refroidissement. De cette hypothèse on déduit la conséquence que la terre produisait alors dans cette masse liquide une marée dont la hauteur pouvait être trente fois plus grande que la marée terrestre, et qui est aujourd'hui remplacée par un allongement permanent du globe lunaire dans la direction de la terre.

Si cette marée voyageait alors à la surface de la lune, on est porté à croire que des obstacles comme ceux qui agrandissent de 1 mètre à 15 mètres (à Granville) ou à 37 mètres (à Annapolis) l'effet des marées terrestres ont pu amplifier ses effets dans le même rapport et même au delà. Nous arrivons ainsi à des hauteurs de 500 mètres, de 1 000 mètres et plus, qui par conséquent semblent assez comparables aux dénivellations dont nous avons déjà parlé.

Si, encore actuellement, la surface de la lune était fluide, l'onde de marée s'y produirait bien, mais elle resterait à peu près stationnaire à la surface, ou du moins elle n'oscillerait, en vertu de la libration, que dans une amplitude d'environ 7 degrés de part et d'autre de sa position moyenne. Pour la mettre efficacement en jeu, il faut donc une seconde hypothèse. Or, la presque immobilité de cette onde tient uniquement à ce fait astronomique que la rotation de la lune sur son axe a précisément une durée égale à la révolution de ce satellite autour de la terre. Cette égalité a-t-elle toujours existé? On serait tenté de le croire, car s'il y a une différence à l'origine, il en subsisterait quelque chose aujourd'hui : la lune, tout en tournant sur son axe, oscillerait en outre comme un immense pendule dont les mouvements se perpétueraient faute de résistance pour les annuler. Il en résulterait, indépendamment de la libration en longitude, une libration physique dont on ne trouve aucune trace. M. de Laplace inclinait cependant à admettre une différence originelle extrêmement faible entre ces deux périodes : l'égalité rigoureuse à l'origine lui semblait hautement improbable. Mais je crois qu'on peut aller plus loin, en invoquant une cause qu'on a oubliée en cette affaire, à savoir le refroidissement et par suite le retrait progressif et assez rapide du globe lunaire. En vertu de ce retrait, et tant qu'il a duré,

la vitesse de rotation de la lune a dû aller en s'accélégrant; si l'action terrestre a fini par ralentir cette vitesse, la force ainsi perdue doit se retrouver quelque part, et ce serait précisément dans la formation de l'écorce lunaire qu'elle se serait épuisée, du moins si la seconde hypothèse, que voici, est vraie.

M. Faye admet qu'à l'époque où l'écorce déjà formée se criblait de trous gigantesques, il existait une différence notable entre la durée de la rotation et celle de la révolution de la lune. Il considère ensuite un point faible de l'écorce déjà rigide, déjà solidaire dans toutes ses parties, et il croit qu'au moment où l'onde de la marée produite dans la masse fluide par l'action de la terre marchait vers ce point-là, avec une vitesse fort sensible, le liquide en mouvement, et gêné par l'écorce, s'y pratiquait une issue et se déversait lentement de tous côtés, sur les bords de l'orifice. Cette sorte de lave, en se refroidissant, devait former un premier bourrelet à peu près circulaire. A chaque retour de la marée, un bourrelet semblable devait se former par suite de nouveaux épanchements, et la masse liquide ou pâteuse a dû osciller longtemps ainsi comme dans une sorte de puits qui a fini lui-même par se creuser. Mais alors, par suite du retrait progressif, le fond se serait trouvé à un niveau inférieur à celui de la première écorce, et appartiendrait à une sphère d'un rayon un peu plus petit. De la sorte le refroidissement n'aurait pas produit sur la lune ces grandes fractures qu'il a déterminées sur la terre, et par suite les grandes chaînes de montagnes ne s'y seraient pas formées. Le même résultat final, quant au retrait, aurait été atteint, seulement ce seraient les vides considérables de tous les cirques et cratères de la lune qui représenteraient la perte de volume due au refroidissement, à partir d'une certaine époque.

Nous n'entrerons pas dans plus de détails, bien que M. Faye ait cherché à rattacher à son système les pics plus ou moins centraux dont beaucoup de cirques sont pourvus, ainsi que les étoilements gigantesques dont les cirques nommés Copernic, Kepler, Tycho surtout, forment les points de divergence. Il termine en pressant chaudement les géologues de patroner l'œuvre consciencieuse et persévérante de M. Bulard, de la diriger même : il espère que ce savant recevra sous une forme quelconque les encouragements dont il a besoin pour terminer son œuvre déjà si remarquable.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Il ne nous appartient pas de stigmatiser dans le *Cosmos* l'attentat qui, vendredi dernier, a jeté la consternation dans la capitale, mais il nous sera permis d'emprunter à un chimiste habile, M. Aimé Girard, rédacteur de la *Patrie*, quelques détails techniques et scientifiques sur l'horrible projectile choisi par les auteurs, et qui a fait tant de victimes. Ils sont creux, en fer ou acier tournés, sous forme de cylindres, de dix centimètres environ de longueur, de six centimètres de diamètre, terminés par deux calottes sphériques. L'une des deux calottes a deux centimètres d'épaisseur, elle est armée de vingt-cinq cheminées disposées en hérisson et munies chacune d'une capsule fulminante. L'autre calotte est beaucoup plus mince, de sorte que, lancée ou jetée d'une fenêtre, la bombe ou grenade vient toujours frapper le pavé par la calotte armée de capsules. L'éclat du métal est dissimulé par une couche de couleur imitant le bronze. Les épouvantables ravages causés par ces projectiles ne permettent pas d'admettre que le vide intérieur fût rempli de poudre ordinaire ; la poudre employée était sans doute le fulminate de mercure ou une substance analogue. Il fallait, du reste, que cette poudre fût douée d'une explosibilité extraordinaire, car les barbares constructeurs des bombes ont pris pour les remplir des précautions exceptionnelles. Une portion du cylindre s'adapte à frottement sur l'autre, parce qu'il était à craindre qu'en vissant on ne fit tout éclater ; une soudure extérieure rendait la résistance à l'effort que la jonction par simple superposition ne donnait pas ; la portion du cylindre qui contenait la poudre était fermée au moyen d'un couvercle posé simplement sur une rainure ; la calotte sphérique s'ajustait sur ce couvercle au moyen d'une forte vis en acier dont la tête avait deux centimètres de diamètre. La force de projection du fulminate de mercure est cinquante fois plus grande que celle de la poudre de chasse, et il suffit d'un kilogramme de fulminate pour charger 40 000 capsules détonantes. Pour donner une idée de son effroyable puissance, M. Girard rappelle les deux faits suivants. Berzélius rapporte qu'un homme qui ouvrait une petite boîte pleine de cette substance fut foudroyé ; les os de la main qui tenait la boîte furent brisés et lancés avec tant de force qu'ils traversèrent une table épaisse en chêne. Un savant allemand, Hallen, fut tellement mutilé par l'explosion de 250 grammes de

cette matière, qu'en entrant dans son laboratoire on ne trouva que des lambeaux écrasés contre les murs et des taches de sang.

— Dans une circulaire adressée à tous les préfets, M. Rouher, ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, les invite à appeler l'attention des pharmaciens sur les accidents et les peines correctionnelles que peut entraîner la négligence dans l'observation de l'ordonnance du 29 octobre 1846, qui exige que toutes les substances vénéneuses, placées dans des vases hermétiquement fermés, soient conservées sous clef dans une armoire ou boîte spéciale, suffisamment éloignée des armoires ou récipients où sont renfermées les denrées alimentaires et les matières médicinales non dangereuses. Cette même circulaire range le sulfate de cuivre parmi les substances énumérées dans le décret du 8 juillet 1850, et qui doivent être séquestrées.

— Les distillateurs de la ville de Grasse écrivent à M. Chevalier, professeur à l'École de pharmacie, que la dénomination d'eau de fleur d'oranger est supprimée de par leur volonté, et qu'elle sera remplacée, à partir du 1<sup>er</sup> janvier, par celle d'*eau d'oranger*. Ces messieurs appuient leur innovation de cette assertion que les meilleures eaux de fleurs d'oranger se dépouillent de leur mucilage en vieillissant, et finissent par ressembler tout à fait aux eaux distillées des feuilles d'oranger ; ils assurent, du reste, que les produits de leur fabrication ne seront nullement changés et conserveront leur supériorité antérieure. Pour comprendre la raison de cette singulière démarche, il importe, dit M. Berthé dans le *Moniteur des hôpitaux*, du samedi 16 janvier, de savoir qu'une circulaire administrative a enjoint, depuis près d'une année, aux fabricants d'indiquer sur leurs flacons si l'eau vendue par eux a été préparée avec la fleur seule, ou avec la feuille seule, ou avec la feuille et la fleur à la fois. La nouvelle dénomination aurait pour objet, dans ce cas, de faire échapper à l'obligation imposée par l'administration ; mais ne donnerait-elle pas aussi à penser qu'en très-grande partie des eaux de fleurs d'oranger de Grasse sont confectionnées avec de la feuille, et ne sont, par conséquent, que des produits adultérés ? N'était-il pas plus simple et plus juste de faire constater officiellement qu'avec le temps les eaux de fleurs et les eaux de feuilles devenaient parfaitement semblables, si tant est que le fait soit vrai, ce dont nous doutons beaucoup, et de provoquer, par conséquent, le retrait ou la modification de la mesure administrative ?

— M. Houzeaux, l'habile auteur des recherches sur l'ozone, est

nommé professeur de chimie à l'École préparatoire de l'enseignement supérieur des sciences et des lettres de Rouen, en remplacement de M. Girardin, qui devient professeur de chimie et doyen de la Faculté des sciences de Lille.

— M. Luer, élève distingué des hôpitaux, a été enlevé à l'âge de vingt-deux ans, à la suite d'une piqûre anatomique; c'est un nouveau nom à ajouter à l'odieux catalogue des victimes de la science anatomique; un nouvel et éclatant défi jeté aux maîtres de l'art; se peut-il qu'ils ne fassent pas un grand effort, qu'ils ne témoignent pas au moins d'une bonne volonté solennelle et énergique pour défendre leurs chers élèves de l'impôt de mort qui pèse sur eux, et qu'ils payent chaque année par des larmes amères versées sur la tombe d'un camarade chéri?

— Les ouvriers ambulants recouvrent souvent, dit-on, de zinc au lieu d'étain les ustensiles de cuisine qu'on leur donne à étamer : sans avoir des inconvénients très-graves, cette fraude méritait cependant d'être déjouée, d'autant plus que l'étamage au zinc est incomparablement moins solide et moins durable, car le zinc est facilement attaqué par les acides. Cette altérabilité a du moins un bon côté, car elle permet de discerner sans peine si l'étamage des ustensiles rendus est réellement en étain ou en zinc. En effet, si on fait bouillir pendant quelques instants du vinaigre dans le vase étamé, sa surface intérieure restera intacte si elle est revêtue d'étain; elle sera vivement attaquée sur plusieurs points si elle est recouverte de zinc.

— Le prince Charles Bonaparte a laissé une bibliothèque admirable, peut-être unique; tous les zoologistes en connaissent la richesse, et il est à Londres tel établissement scientifique qui, si elle était mise en vente, ne reculerait pas devant le prix d'acquisition, quelque élevé qu'il pût être. Ne pourrait-on pas détourner le malheur de cette expatriation d'un monument français à tant de litres, et empêcher qu'une collection dont l'intégrité importe à la science et au pays soit dispersée entre une multitude de savants justement avides d'en recueillir les précieux débris? Au moment où la mort l'a enlevé, le prince allait habiter le Muséum d'histoire naturelle; un appartement lui avait été préparé; ne se pourrait-il pas que les richesses bibliographiques réunies par lui, ses œuvres imprimées, ses nombreux et précieux manuscrits, devenus propriétés de l'État, fussent déposés dans cet appartement, transformé en BIBLIOTHÈQUE BONAPARTE, et ouverte au public savant à des jours et heures déterminés? Ce vœu est émis par M. Victor

Meunier dans son *Ami des sciences*, et nous nous y associons de grand cœur. M. Meunier annonce, en outre, qu'une souscription est ouverte dans le but de faire frapper une médaille en l'honneur du grand zoologiste, et qu'une commission composée de MM. de Cambacérès, Élie de Beaumont, Moquin-Tandon, de Sauley, de Souancé, Gaimard, Vernaux, Guérin-Menneville, Bourcier, est chargée de recueillir les fonds qu'elle procurera.

— Une nouvelle expérience ayant pour but de constater l'efficacité des moyens par lesquels M. Carteron réussit à rendre inflammables les matières les plus combustibles, a été faite récemment en présence de S. M. l'Empereur. On a essayé d'incendier, sans en pouvoir venir à bout, des vêtements de dames enduits d'un apprêt d'une blancheur parfaite, une tente d'officier supérieur avec des rideaux de mousseline, des sacs renfermant des matières inflammables, une toiture en bois, un théâtre complet avec ses planches, ses côtières, ses coulisses, ses murailles de fond, ses toiles roulantes, ses bandes d'air, ses cordages, etc. La moitié d'une tente de soldat avait été préparée, l'autre moitié n'avait reçu aucune préparation; un grand feu de paille a été allumé, la seconde moitié a brûlé, le feu s'est arrêté net à la première. Le toit d'une chaumière avait deux versants, l'un en paille préparée, l'autre en paille naturelle; on a mis le feu au second, l'incendie s'est propagé d'une manière effrayante; il s'est arrêté court au versant préparé; les charpentes enduites de la nouvelle peinture sont restées intactes. Le problème de l'incombustibilité ou mieux de l'inflammabilité est donc complètement résolu.

— La question si grave de l'unité des poids, mesures et monnaies et de l'adoption universelle du système décimal vient de faire en Angleterre un nouveau et grand pas. Vingt-cinq personnages importants, dont presque tous les noms sont connus du monde entier, autorités compétentes s'il en fût jamais, parmi lesquels on compte MM. Airy, de Morgan, Herschel, Peacock, Miller, etc., avaient été consultés par lord Overstone; leurs réponses sont aujourd'hui publiées: six seulement, ou moins du quart, ont témoigné de la répugnance pour l'adoption du système décimal; tous les autres, c'est-à-dire l'immense majorité, appellent de tous leurs vœux.

— *L'Illustrated inventor* a publié, dans son dernier numéro, un extrait d'une lettre écrite par le président Jeannin à Henri IV. « Le porteur de cette lettre, qui retourne en France, est un soldat de Sedan, qui a servi autrefois le prince Maurice. Il est au-

teur de plusieurs inventions relatives à divers objets : il sait comment on fait les lunettes construites naguère par un *lunetier* (*sic*) de Middlebourg, et avec lesquelles on peut voir de très-loin. Les États de Hollande ont commandé deux de ces instruments pour Votre Majesté à l'ouvrier qui les a inventés. » Nous regrettons qu'on ait omis la date de cette lettre ; elle a dû être écrite entre 1607 et 1609, car c'est en 1607 que le président Jeannin fut chargé de la négociation entre les Hollandais et le roi d'Espagne, et il en vint à bout en 1609. Ce témoignage historique s'accorde, au reste, avec les autres preuves qui ont amené Arago à affirmer que les lunettes d'approche ont été découvertes à Middlebourg en 1606 par Lippersey, et non pas, comme on l'a prétendu autrefois, par Jacob Metzou ou Metius, d'Alkmaer.

— M. Gant, aide-chirurgien de Royal-Free hospital à Londres, pathologiste déjà célèbre, a fait de nombreuses observations sur les animaux, bœufs, moutons, pores engraisés et vendus dans le bazar d'exposition de Baker-Street. Il a disséqué, et examiné avec le plus grand soin, au microscope, les cœurs, les poumons, les foies et les autres viscères de ceux de ces animaux que leur excès de graisse faisait remarquer entre tous ceux qui avaient remporté les prix. Il est arrivé ainsi à des conclusions d'une importance extrême que nous analysons fidèlement. Le système actuel d'alimentation et d'engraissage détermine souvent une maladie très-grave, la dégénérescence du cœur et sa conversion en masse de graisse. Chez les moutons surtout cet organe essentiel de la vie perd toute sa puissance contractile et son pouvoir d'impulsion. Il ne s'agit pas seulement de graisse déposée entre les fibres musculaires ; mais d'une véritable conversion totale en graisse. Ce qui arrive pour le cœur, le premier des muscles, arrive sans aucun doute pour tous. Les fibres sont constituées par de la graisse, et non plus par ces fibrilles bien connues des anatomistes, dans lesquelles résident et la puissance contractile et le pouvoir alimentaire. Une semblable chair, qui a perdu sa composition normale, a perdu aussi sa faculté nutritive ; elle a encore l'apparence de chair musculaire ordinaire, mais elle n'en a plus la réalité ; le vendeur et l'acheteur sont trompés à fois. Nous avons compté sur une nourriture propre à alimenter nos propres muscles, nous serons fatalement déçus. Exagérer ainsi l'engraissement pour gagner des prix de concours, c'est de la folie et presque un crime. Le cœur transformé en graisse ne se dilate et ne se contracte presque plus, il bat faiblement et irrégulièrement ; le sang ne

forme plus qu'un courant pauvre et lent, il engorge les poumons et n'y circule pas, de là cette respiration haletante et incomplète; la peau et les extrémités du pauvre animal sont glacées; l'expression lourde et stupide de ses traits annonce un cerveau congestionné; le moindre exercice le ferait mourir; sa chair, après la mort, est toute parsemée de larges taches de sang auxquelles les artères et les veines ont donné passage. La viande engendrée par des organes malades est nécessairement malade elle-même et détériorée, et elle ne mérite certes pas l'honneur qu'on lui fait de la couronner comme type de nourriture humaine de première qualité.

Nous sommes heureux de voir stigmatiser ainsi par une autorité que personne ne pourra récuser un excès qui nous a toujours révolté; les Durham masses de graisse nous inspirent une répugnance dont nous ne pouvons pas nous défendre, et nous préférons de beaucoup nos petits bœufs bretons lentement et sagement engraisés.

— L'hydrothérapie n'est ni une invention nouvelle ni un bienfait de la civilisation; cette seconde assertion sera facilement acceptée par ceux qui s'obstinent à trouver cette médication barbare; mais la première paraîtra plus singulière. Voici cependant ce que nous trouvons dans les *Annales de la propagation de la foi*, dernière livraison de janvier 1858. Le révérend P. Venisse, de la congrégation de Picpus, écrit de Copiapo, Chili: « Pauvres Indiens de la Californie, que leur sort est déplorable! Tous les jours le contact de la civilisation les fait disparaître au moyen de ce grand agent de destruction appelé eau-de-vie. Il se trouve même des blancs qui les tuent pour essayer leurs revolvers!... Leur raison est faiblement développée, mais le peu qu'ils possèdent, ils le gardent jusqu'au dernier soupir. Ils meurent sans agonie; ils n'ont plus que deux minutes à vivre, et ils parlent comme s'ils n'avaient qu'une légère indisposition. Ceux qui habitent près des blancs ont une fin précoce; mais ceux qui vivent au désert passent souvent la centième année. Ils ont une grande confiance dans la vertu des plantes, et en connaissent parfaitement les propriétés. Ainsi les unes guérissent de la morsure des serpents, d'autres en préservent et permettent de jouer impunément avec eux; ainsi, encore, un certain fruit, qui n'est d'abord qu'un poison dangereux lorsqu'on le cueille, livré à leur préparation, devient une agréable sucrerie, tandis qu'une autre leur tient lieu de sel. Leur grand préservatif et leur grand remède,



celui que tout le monde emploie, ce sont les bains; et quels bains! Ils choisissent au pied d'un coteau un endroit propice, près duquel passe une rivière ou un torrent; ils creusent une sorte de four dans la montagne, au-dessus du cours d'eau; ils entrent là avec un faix de branches sèches, le déposent au milieu, quittent leurs vêtements, et quand, pendant un quart d'heure, la sueur a ruisselé par tous leurs membres, ils se précipitent dans l'eau, qui doit être d'autant plus salutaire qu'elle est plus glacée. J'en connais plusieurs qui usent tous les jours de cet énergique traitement, et qui s'en trouvent à merveille... Quel pays et quel climat! A l'époque des grandes chaleurs, le thermomètre marque 50 degrés centigrades, et les Indiens, comme pour ajouter encore à cette chaleur excessive, incendient les plaines et les montagnes couvertes d'arbustes et de broussailles. On ne respire que du feu, le pauvre missionnaire alors tombe de faiblesse et de malaise général. »

— Beaucoup de bruits contradictoires ont été recueillis à propos de la Nouvelle-Calédonie. Aujourd'hui les rapports du commandant Dubouzet paraissent très-favorables au projet de colonisation. On est sur le point de mettre la main sur des gisements aurifères, à ce point même que des mineurs australiens se sont informés de la prime qui serait accordée aux premiers découvreurs. L'île fournit aussi du fer, de la houille, et sa production nombreuse et variée a pour marché naturel l'Australie, qui a des rapports frappants, zoologiquement parlant, avec la Nouvelle-Calédonie, mais dont les besoins sont en rapport avec son étendue, qui est celle d'un véritable continent. La Nouvelle-Calédonie est de plus entourée d'îlots très-favorables à l'élevé du bétail.

#### Faits de science étrangère.

AUTRICHE. — Nous avons reçu de MM. Schroetter et Haidinger les comptes rendus des séances tenues en décembre par l'Académie impériale de Vienne, le 12 janvier par l'Institut géologique de l'empire, et nous nous empressons de publier ce qui nous a semblé être d'un intérêt général.

— M. Stéfan a fait une étude mathématique de l'absorption des gaz. Après avoir établi les équations différentielles de cet ordre de phénomènes importants, il en déduit par l'intégration les lois qui président à l'absorption des gaz simples sous pression constante ou sous volume constant; et celles qui règlent les change-

ments qui se manifestent lorsqu'une substance qui, dans certaines conditions de pression, a absorbé une quantité déterminée de gaz, se trouve ensuite placée dans des conditions de pressions différentes. Il compare les nombres déduits de ses formules avec ceux donnés par les expériences desquelles Becher a conclu à la relation qui lie la quantité de gaz acide carbonique contenue dans l'air respiré avec le temps que l'air inspiré a séjourné dans les poumons; il montre que les résultats obtenus par lui dans le cas où la pression sous laquelle l'absorption a lieu varie avec le temps s'accordent parfaitement avec les résultats de l'observation directe dans tous les cas où elle a été faite; il apprend à déterminer analytiquement, avec l'aide d'une seule observation, la quantité d'un gaz donné quelconque absorbée par une substance aussi donnée, et avec l'aide de deux observations *absorptiométriques* soit la nature et la quantité inconnues d'un gaz unique, soit les quantités relatives de deux gaz connus absorbés par cette même substance sous des pressions et des volumes variables.

Le calcul de la tension perdue par les gaz absorbés prouve que les forces attractives en jeu dans l'absorption, ou que les molécules des gaz absorbants et absorbés exercent les unes sur les autres, produisent un effet tout à fait semblable à celui d'une pression extérieure ou à celui des forces que déterminent la diffusion des fluides à travers les membranes organiques. La considération particulière du cas où la densité du gaz absorbé atteint son maximum conduit à ce résultat qu'il faut alors faire usage tour à tour de deux coefficients d'absorption: l'un qui reste constant jusqu'au moment où la densité du gaz absorbé atteint son maximum; l'autre variable à partir de ce même instant. Les équations que donnent les lois de l'absorption des vapeurs par les corps solides ou par les liquides, résolues en sens inverse, peuvent s'appliquer au cas de la dissolution des corps solides dans les liquides et du mélange des liquides; elles mettent en évidence la nécessité de l'existence d'un point de saturation.

M. Stefan, enfin, énumère les conditions qui doivent être remplies pour que les gaz ou les vapeurs absorbées ne se condensent pas en liquide, et comment devront être faites les observations pour qu'on puisse en déduire le coefficient constant d'absorption.

— M. Von Littrow, directeur de l'Observatoire impérial, a lu un mémoire intitulé: *Rencontre physique des petites planètes découvertes jusqu'à la fin de 1856*. Le problème que le savant astronome a voulu résoudre, comprend deux parties: 1° déter-

miner les points des orbites qui sont les plus rapprochés les uns des autres; 2° chercher si les deux astres que l'on considère se trouveront en même temps, dans un avenir prochain, aux deux points de leurs orbites les plus rapprochés. La première partie du problème est résolue graphiquement par le simple tracé des orbites. Les 42 petites planètes composées fournissent 548 points de rapprochement minimum distants de moins de 16 000 kilom. ; dans 157 cas, la distance mutuelle aux points des orbites les moins éloignés dépasse 3 000 000 de kilomètres. Certaines combinaisons deux à deux présentent des particularités frappantes. Dans plus de 80 cas, les deux orbites sont si complètement différentes que l'on est bien loin de soupçonner un rapprochement mutuel, tandis que tout à coup les orbites se coupent presque en un point, quelquefois même en deux points. Les rapprochements doubles ont lieu dans 108 cas. Les espaces quelquefois très-grands dans lesquels deux orbites restent tout à fait voisines l'une de l'autre ne sont pas moins remarquables. Les orbites d'Euterpe et de Massalia par exemple, sur une longueur de 192°, ne s'éloignent pas l'une de l'autre d'un dixième du rayon de l'orbite terrestre. Les diverses orbites, du reste, ne manifestent dans l'espace aucun arrangement symétrique que l'on ait pu mettre en évidence par une construction géométrique, même en recourant aux trois dimensions.

Pour résoudre la seconde partie du problème, M. Von Littrow calcule de révolution en révolution les époques des passages des petites planètes aux points de plus grands rapprochements, et il compare les époques obtenues pour décider si le rapprochement aura réellement lieu. Dans les dix années qui suivront de 1858 à 1867, il y aura dix-huit rencontres ou rapprochements plus grands : trois, ceux d'Euterpe et de Lutèce, de Bellone et de Métis, de Polymnie et de Vesta, auront lieu en 1858, et les éphémérides déjà publiées de ces astres confirment les prévisions et les calculs du savant astronome.

— M. le professeur Zenger communique un nouveau moyen de découvrir l'arsenic dans les recherches de médecine légale. Le réactif employé par lui est l'oxalate de soude; la simplicité et la sensibilité de ce moyen sont si grandes qu'il n'est nullement possible de confondre les réactions fournies par l'arsenic avec celles fournies par l'antimoine. La réduction, en outre, est également facile, qu'il s'agisse d'une combinaison oxygénée ou d'une combinaison sulfurée.

(La suite au prochain numéro.)

## PHOTOGRAPHIE.

—  
**Société royale de photographie de Londres.**  
 —

RECHERCHES OPTIQUES DE M. PETZVALD.

M. P. Pretsch lit une notice sur les recherches optiques de M. Petzvald, savant mathématicien auquel le monde photographique doit les combinaisons de lentilles si habilement exécutées par MM. Voigtlander, Dietzler et autres opticiens. Il y a si longtemps que nous demandons à tous les vents de l'horizon de nous apporter des nouvelles des recherches tant vantées, et jusqu'ici si mystérieuses de l'illustre membre de l'Académie impériale de Vienne, que l'annonce de la communication de M. Pretsch avait vivement piqué notre curiosité. Malheureusement ce ne sont encore que des indications vagues, des promesses dont il faudra longtemps attendre la réalisation. N'importe, analysons avec quelque étendue les révélations de l'amitié, et laissons parler M. Pretsch.

« Les conquêtes de M. Petzvald sont le résultat de grands et soigneux travaux continués pendant plus de six années, et qui ont demandé le concours de plusieurs mathématiciens profonds, placés sous sa direction. Les dépenses très-élevées qu'elles ont entraînées ont été supportées d'abord par l'archiduc Louis, puis par le ministre de l'instruction publique, et enfin par l'Académie des sciences. Elles ne seront publiées qu'après que M. Petzvald aura achevé l'impression du second volume de son *Traité de l'intégration des équations différentielles linéaires*, M. Petzvald a dû commencer par déterminer la direction que suit le rayon de lumière qui arrive successivement aux surfaces de séparation de divers milieux réfléchissants ou réfringents, lentilles ou miroirs, surfaces que l'on suppose toutes de révolution autour d'un même axe qui est l'axe commun du système. Il a poursuivi le calcul par approximation des coordonnées du point de rencontre du rayon avec les diverses surfaces, et avec la surface focale jusqu'aux termes du septième ordre, atteignant ainsi le même degré d'exactitude que dans le calcul des perturbations planétaires. S'arrêtant dans son premier volume à une première approximation comme l'ont fait Euler, Gauss, Biot, Gruner, etc., il traitera successivement des propriétés fondamentales de la lumière, du pouvoir

grossissant, du champ de la vision, de la dimension des images, de l'achromatisme, des faux effets lumineux, de l'oculaire, etc.

Il insistera surtout sur cette dernière question, la plus capitale de toutes. L'oculaire est à proprement parler l'outil de l'optique, en tant qu'elle a pour objet la production et la perception des images ; on a beaucoup écrit sur sa construction, et cependant on est loin d'être entré encore en possession des oculaires qui conviennent le mieux dans chaque cas particulier. M. Petzvald cite plusieurs applications qui ne sont pas possibles ou qui ne peuvent être qu'imparfaitement réalisées, parce que nous manquons des oculaires convenables. S'il s'agit d'obtenir au microscope des images amplifiées de très-petits objets, ce n'est pas l'objectif qui fait défaut, mais bien l'oculaire qui a trop peu de champ, et ne donne pas une image assez plane. S'il s'agit d'obtenir des photographies de la lune, l'image donnée par l'oculaire actuel est encore trop petite, elle est bien loin de représenter ce qu'on voit dans une bonne lunette. Les lunettes dyalitiques toujours imparfaitement achromatiques, et qui rendraient cependant de si grands services, exigent impérieusement, pour pouvoir être employées, qu'on découvre un oculaire nouveau qui supplée au défaut d'achromatisme, en même temps qu'il élargira le champ de la vision. Enfin, on n'est parvenu à construire un chercheur de comète, très-court et de large ouverture, d'une ouverture, par exemple, de cinq pouces, qu'autant qu'on a pu substituer un oculaire à deux lentilles à l'oculaire terrestre à trois verres de Galilée, ou à l'oculaire à quatre verres des opticiens modernes.

La seconde partie des recherches de M. Petzvald a pour objet la théorie de l'*illumination*, théorie dont les mathématiciens n'avaient pas daigné s'occuper jusqu'ici, à l'exception toutefois de Fresnel, à qui l'on doit l'importante découverte des phares prismatiques et lenticulaires. Partout où l'on fait usage de lumière artificielle, on en perd une très-grande quantité ; et la portion utile est en outre considérablement diminuée par les faux jours, ou les lumières qui se contrarient, et par un développement anormal de chaleur. Notre mode actuel d'éclairage des rues et des édifices publics est tel qu'on dirait que nous voulons illuminer l'atmosphère et non guider nos pas. Alors même que la lumière employée est la lumière solaire, qui est abondante à l'excès, nous l'utilisons si imparfaitement que dans un grand nombre de cas elle semble nous faire défaut ou suffire à peine à ce que nous en attendons. Ce n'est, par exemple, qu'avec beaucoup de peine que

nous apercevons sur un écran les bandes de diffractions, lorsque nous voulons projeter ces phénomènes au moyen de la lumière solaire directe.

Les appareils illuminatoires doivent prendre des formes toutes différentes, suivant qu'il s'agit d'éclairer des objets très-rapprochés ou des objets très-éloignés. Les rayons de lumière qui pénètrent dans une lunette, un microscope ou une chambre obscure, font tous un très-grand angle avec l'axe de l'instrument, il est facile alors de les diriger et de les faire converger en un seul et même point ; mais quand il s'agit de recueillir tous les rayons partis d'une source lumineuse, et qui font avec l'axe tous les angles possibles, depuis 0 jusqu'à 180°, pour les conduire tous à destination, et les faire servir efficacement à l'éclairément d'une surface d'étendue donnée, placée à une distance plus ou moins grande, le problème est incomparablement plus difficile.

Dans le premier chapitre de ses recherches sur l'illumination, M. Petzvald considère tour à tour les différentes sources de lumière naturelle ou artificielle, et détermine par des expériences rigoureuses leurs intensités relatives. Dans le second, il étudie les lentilles et les miroirs, non plus comme des appareils destinés à créer de la lumière, et ne l'augmentant pas, mais comme des mécanismes à l'aide desquels on peut à volonté changer la direction et modifier l'intensité de la lumière qu'ils reçoivent, la concentrer ou la diffuser, de manière à illuminer plus ou moins un espace plus ou moins étendu. M. Petzvald a découvert dans cette branche de l'optique quelques faits nouveaux et importants.

Il a découvert, par exemple, que tout miroir courbe qui reçoit d'une source quelconque une certaine quantité de lumière, fait comme deux parts de cette quantité de lumière.

La première part peut s'appeler la *portion optique*, parce qu'elle est apte à donner une image de la source lumineuse ; la seconde part doit recevoir le nom de *portion non optique*, parce qu'elle est impuissante à former une image. La seconde portion est celle qu'on utilise principalement quand il s'agit d'illumination. Dans son troisième chapitre, M. Petzvald considère tour à tour le parti qu'on peut tirer de ces deux composantes de la lumière réfléchie, pour éclairer une surface à petite ou à grande distance : il détermine la quantité exacte de lumière qui arrive à destination. Dans son quatrième chapitre, il donne d'après sa théorie les règles et les procédés d'après lesquels doivent être construits les divers appareils illuminateurs suivant la fonction qu'ils *doivent remplir*.

Voici quelques-uns des problèmes de ce genre qu'il a complètement résolus. Un ami lui demanda un appareil illuminateur qu'il pût adapter à la lentille de sa lanterne magique, de manière à produire les changements sur place qu'on désigne sous le nom de *dissolving views*. En étudiant la question, M. Petzvald se convainquit qu'il y a perte énorme de lumière, quand, pour produire ces changements, on a recours aux procédés connus; c'est à peine si les rayons vraiment efficaces forment le treizième de la lumière émise par la source; les douze autres treizièmes sont perdus. Il a été assez heureux pour imaginer un appareil nouveau qui donne théoriquement 75 pour 100, et pratiquement, avec une construction imparfaite, 60 pour 100 de la lumière de la source.

Un officier distingué d'artillerie avait sollicité de lui les plans d'un fanal à l'usage des bateaux à vapeur des rivières. Il s'agissait d'obtenir : 1° que les points d'égalité d'illumination fussent distribués à la circonférence d'une ellipse allongée dont le bateau occuperait le centre; 2° que tous les points faisant partie d'une bande de 2 000 mètres de longueur en avant du navire et de 200 mètres de largeur fussent également éclairés; M. Petzvald répondit à l'appel, donna les plans et les dessins du fanal demandé. La Compagnie des bateaux à vapeur ne voulut pas l'adopter en raison de son prix élevé, mais tôt ou tard il recevra son application. Un commandant en chef du génie avait besoin qu'on illuminât ou qu'on rendit visibles des objets situés à 2 800 mètres de distance, portée maximum des bombes ordinaires; il exigeait que l'appareil fût assez léger pour pouvoir être déplacé et porté à bras d'hommes. La solution du problème exige une mise en œuvre de toutes les ressources de l'optique et de la catoptrique; il faudra employer un miroir réflecteur de plus d'un mètre d'ouverture, exécuté avec toute l'exactitude possible et d'un poids très-faible, il faudra joindre au miroir de très-grandes lentilles combinées d'une manière particulière, et qu'on ne pourra recuire que dans des fours construits exprès; toutes ces difficultés théoriques et pratiques n'arrêteront pas le savant géomètre, et il a la certitude d'arriver bientôt à un résultat complètement satisfaisant. Supposons qu'il s'agisse par une nuit sombre de lire l'heure d'un lieu élevé, à une distance de 10 000 mètres, sur un cadran, lequel, pour devenir visible, exige que la lumière qui l'éclaire ait l'intensité d'une bougie. Pour éclairer ainsi le cadran, si l'on n'avait recours à aucun appareil, il faudrait pouvoir disposer sur le lieu élevé d'une lumière égale à neuf cents millions de bougies, si l'on

ne peut mettre en jeu que les sources ordinaires de lumière artificielle. L'appareil illuminateur devra donc avoir une puissance énorme; or, M. Petzvald se fait fort de la lui donner.

(*La fin au prochain numéro.*)

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 18 janvier.*

L'Académie des sciences de Lisbonne fait hommage des volumes de ses mémoires récemment imprimés.

— M. de Lafolye adresse une suite à la note sur son nouvel appareil de télégraphie électrique que nous avons déjà fait connaître, et sur lequel nous reviendrons bientôt.

— M. Matteucci, membre correspondant, annonce la découverte d'un nouveau phénomène d'induction magnétique qui se produit d'une manière très-simple et assez originale. L'expérience n'exige qu'un cylindre de fer doux, aimanté temporairement d'une manière quelconque; si, après que le cylindre a été introduit dans le circuit d'un galvanomètre, on lui fait subir tour à tour des torsions en sens contraire, il donnera naissance à des courants induits de très-grande intensité. Dans un mémoire qui accompagne son annonce, le célèbre physicien de Pise établit les lois qui président au développement de cette nouvelle induction, et propose pour l'explication des faits et leur théorie une hypothèse sur l'état moléculaire du fer tordu qu'il croit de nature à intéresser les physiciens et à jeter quelque jour sur les faits mystérieux de la conductibilité électrique.

Nous ne connaissons ce travail que par une lettre en date du 8 janvier; M. Matteucci regrette que l'affection nerveuse qui le fait tant souffrir ne lui ait pas permis de nous donner un résumé complet. Il nous invite en outre à déplorer dans le *Cosmos* la perte récente de M. Bertagnini, élève et successeur de M. Piria dans la chaire de chimie de l'Université de Pise; il n'avait que 30 ans, et déjà son nom était connu dans l'Europe entière, parce qu'il l'avait honoré par d'excellents travaux.

— M. Porro soumet au jugement de l'Académie, l'hélioscope dont nous avons révélé le premier l'existence il y a un an ou six mois.

La tâche la plus ingrate, la plus fatigante, la plus difficile, et



même la plus périlleuse pour l'astronome observateur, est bien certainement l'étude du soleil. Galilée et Newton ont failli perdre la vue.

Pour observer le soleil on s'est servi jusqu'ici de verres enfumés ou foncés, qu'on place entre l'œil et l'oculaire; ces verres ont l'inconvénient de déformer un peu l'image, de la colorer, de l'altérer surtout, et de se briser promptement sous l'influence de la chaleur si intense des rayons solaires directs.

Avec les petites lunettes le verre foncé résiste il est vrai quelque temps, mais, s'il éteint suffisamment la lumière, il n'en est pas de même de la chaleur qui est la principale cause de la fatigue éprouvée par l'observateur.

Avec de grandes lunettes c'est bien autre chose. M. Laugier, qui fut le collaborateur d'Arago dans son travail sur la constitution physique du soleil, observait avec une lunette de douze centimètres seulement d'ouverture, et il était forcé d'avoir sans cesse sous la main un grand nombre de verres foncés pour pouvoir en changer quatre ou cinq fois par minute : il a fallu toute sa patience et toute son habileté pour arriver aux précieux résultats que le monde savant connaît.

Avec une lunette de 25 centimètres d'ouverture les verres foncés éclatent en six à sept secondes de temps, et, avec la grande lunette de 52 centimètres de M. Porro, en deux ou trois secondes au plus, c'est-à-dire presque instantanément.

Un instrument spécial très-puissant, proportionnellement peu coûteux, pour l'observation du soleil était donc un desideratum astronomique important; et l'hélioscope de M. Porro arrive au moment le plus favorable en raison du grand intérêt que présente l'une surtout des éclipses solaires de 1858.

L'hélioscope est essentiellement un télescope par réflexion; le grand miroir est en verre ordinaire transparent qui laisse passer la plus grande partie des rayons calorifiques ou lumineux, ou n'en réfléchit qu'une petite fraction, le 25<sup>me</sup> environ. La disposition du télescope est celle de Newton; mais le petit miroir est remplacé par une plaque de crown-glass inclinée sous l'angle de polarisation : une seconde plaque semblable est située en avant de l'oculaire, et peut prendre toutes les inclinaisons possibles relativement à la première.

On peut donner à l'instrument de grandes dimensions; une proportion convenable entre l'ouverture et la longueur focale, et la perfection du travail des surfaces sont les seules conditions

à remplir pour en obtenir des grossissements très-considérables.

On peut régler l'inclinaison des deux plaques de manière à ce que la chaleur soit presque complètement éteinte ; la lumière restante est alors si douce et si tranquille qu'une heure d'observation continue du soleil avec l'hélioscope fatiguera moins l'observateur qu'une minute d'observation de la lune avec une lunette ordinaire. Quand on le veut l'instrument conserve assez de lumière pour qu'on puisse distinguer les principaux détails de la lune, de l'anneau de Saturne, et du disque de Jupiter avec ses satellites.

L'image du soleil devrait, théoriquement parlant, paraître légèrement frangée des couleurs prismatiques extrêmes, parce que l'angle de polarisation diffère pour les différentes couleurs. Mais si les plaques de l'appareil polarisant sont faites de crown-glass, la dispersion est tout à fait insensible, même avec les plus forts grossissements, en sorte que l'image du soleil apparaît du blanc le plus pur et d'une netteté parfaite.

Les taches solaires dont on peut suivre sans fatigue, durant plusieurs heures, les changements rapides apparaissent avec une netteté de contour qui ne laisse rien à désirer, et les anfractuosités des parois de ces immenses cavités se dessinent incomparablement mieux qu'à travers les verres foncés des meilleures lunettes astronomiques.

Le premier télescope de ce genre que M. Porro a fait construire à titre d'essai, a deux décimètres d'ouverture et trois mètres de longueur, il supporte parfaitement un grossissement de 200 fois.

Plusieurs autres sont en construction ; le plus grand aura trois décimètres d'ouverture et cinq mètres de longueur focale ; il y a lieu d'espérer qu'il sera terminé pour l'époque de l'éclipse du mois de mars. M. Poey en a commandé un pour l'observatoire météorologique de la Havanne, en demandant des adjonctions importantes qui lui permettront d'entreprendre une étude nouvelle de la constitution physique du soleil dans ses rapports avec certains phénomènes météorologiques et magnétiques qui ont lieu à la surface de la terre.

Nous pourrions ajouter que M. Porro lui-même a fait avec son hélioscope plusieurs séries d'observations, qu'il a suivi, par exemple, et dessiné dans tous ses détails la tache solaire si remarquable, dans laquelle le R. P. Secchi a découvert pour la première fois des mouvements en spirale ; mais il ne se présente aujourd'hui à l'Académie que comme constructeur et directeur de l'institut technomatique, dont la devise est *le progrès de la science par le*

progrès des moyens d'observation; il tient d'ailleurs à laisser aux astronomes de profession ou amateurs tout l'honneur des découvertes qu'ils pourront faire avec le nouvel instrument.

— Une commission composée de MM. Chevreul, Milne-Edwards, Regnault, Dufrénoy, Séguier, a été chargée, en février 1854, d'examiner les progrès remarquables qu'un artiste habile, M. Delahaye, avait fait faire à la chromo-lithographie, appliquée à la représentation des objets d'histoire naturelle : lépidoptères, insectes, cristaux; les échantillons du nouvel art présentés à l'Académie avaient vivement fixé l'attention, et cependant trois ans se sont écoulés sans que M. Delahaye ait entendu parler du rapport qu'on lui avait promis, il demande instamment qu'on ne le fasse pas attendre plus longtemps.

— M. Bourgois, capitaine de frégate, bien connu par ses recherches sur les propulseurs hélicoïdaux, adresse un volume in-4° intitulé : *Résistance de l'eau au mouvement des corps plongés, et surtout au mouvement des navires*; l'auteur appelle l'attention sur plusieurs conclusions importantes des nombreuses expériences qu'il a faites; à la demande de M. Duméril sa lettre d'envoi sera imprimée dans les comptes rendus, nous pourrions peut-être aussi nous procurer son volume, et donner à nos lecteurs une idée suffisamment complète de ses nouveaux travaux.

— M. Wattemare, au nom de M. le capitaine Page, adresse la suite des cartes des observations faites dans le voyage d'exploration des grandes voies de communication naturelle de l'Amérique ou de ses fleuves. Les cartes déposées aujourd'hui sur le bureau sont relatives au Paraguay.

— M. Phipson adresse des observations sur quelques cryptogames indigènes du genre *rhizomorpha*; ses observations portent sur quatre espèces : 1° *Rhizomorpha subcorticalis*. Le fait nouveau signalée par le jeune et savant docteur est la découverte faite par lui d'un échantillon extraordinaire, long de 7 à 8 mètres qui croissait entre le bois et l'écorce d'un grand grand peuplier mort sur les bords d'un petit ruisseau; on ne savait pas encore qu'un champignon pût atteindre des dimensions si extraordinaires. 2° *Rhizomorpha capillaris*. On doutait de l'existence de cette espèce très-rare, M. Phipson lève tous les doutes en présentant un échantillon remarquable trouvé par lui sur une grosse racine de saule, aux environs de Bruxelles. 3° *Rhizomorpha terrestris*. M. Phipson a trouvé cette espèce au sein des marnes verdâtres de Montmartre, à une profondeur de

plus de 50 centimètres, végétant ainsi à l'abri de la lumière et même presque à l'abri de l'air. 4° *Rhizomorpha sambuci*. M. Phipson nie hardiment l'existence de cette espèce, ce que l'on trouve dans le sureau, entre la moelle et le bois, et ce qu'on a pris pour un rhizomorphe : ce sont des vaisseaux morts et décomposés ; en examinant au microscope tous les rhizomorphes du sureau qu'il a pu se procurer, et que des botanistes habiles lui ont présentés comme tels, il y a toujours constaté la présence de faisceaux vasculaires, de trachées, etc.

— M. le Ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce réclame de nouveau impérieusement le rapport sur les procédés de transport et de conservation des poissons de M. Cheval, soumis au jugement de l'Académie.

— M. Billard de Corbigny, en adressant une nouvelle note sur l'ozone, son rôle dans l'hématose et la végétation des plantes, regrette vivement de ne pas être d'accord avec MM. Becquerel et Frémy.

— M. Regnaud, inspecteur des chemins de fer, transmet les résultats des expériences qu'il a faites sur la visibilité à distance des lumières diversement colorées et vues par transparence. Le résultat le plus important, auquel il serait arrivé, c'est que, contrairement à l'opinion reçue, le rouge et le rose ne sont pas les couleurs de plus grande portée, plusieurs autres sont au moins aussi visibles, sinon plus visibles à de très-grandes distances ; il ne faut donc pas craindre de les employer, d'autant plus que la diversité des couleurs des feux est un élément essentiel d'une bonne télégraphie de nuit.

— M. Boué, le célèbre géologue, donne quelques renseignements sur les tremblements de terre, ressentis dans les États autrichiens, voisins de l'Adriatique, la Carinthie, l'Illyrie, etc., et qui semblaient être les contre-coups des tremblements de terre napolitains. Jusqu'aux Alpes, les directions des secousses étaient sud-nord ; mais à la rencontre des Alpes, les vibrations latérales, est-ouest se faisaient seules sentir.

— M. Le Verrier annonce que le 11 janv. à 10<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> 49<sup>s</sup> M. Bruhns a découvert à Berlin, par 0<sup>h</sup> 13<sup>m</sup> 20<sup>s</sup> d'ascension droite et 33° 15' de déclinaison boréale, une nouvelle comète télescopique que le mauvais état du ciel n'a pas permis d'observer encore à Paris.

Il présente ensuite à l'Académie le tome III<sup>e</sup> des *Annales de l'Observatoire impérial* ; c'est un magnifique volume de plus de 500 pages, imprimé à l'imprimerie Mallet-Bachelier. Il ren-

ferme 1° un grand travail de M. Yvon Villarceau sur la détermination des orbites des planètes et des comètes; 2° la suite des recherches astronomiques de M. Le Verrier.

M. Le Verrier fait le plus grand éloge du travail de M. Villarceau. Il a tellement simplifié, dit-il, les méthodes, il a présenté les formules sous une forme si lucide, qu'elles pourraient presque être appliquées par des hommes étrangers à toute connaissance théorique. Les trois applications 1° à la première comète de 1857, découverte le 18 mars, par M. Bruhns, et qui n'est en réalité que la comète de Brorsen; 2° à la quarantième petite planète Harmonia, découverte par M. Goldschmidt; 3° à la troisième comète de 1857, découverte à Gœttingue, le 22 juin, par M. Klinkerfues, à Paris, le 23 juin, par M. Dien, sont parfaitement bien choisies, et réunissent à elles trois les principales difficultés que l'on peut craindre de rencontrer; celui qui les aura répétées avec M. Villarceau, pourra marcher seul avec quelque confiance dans ses propres forces.

La suite aux recherches astronomiques de M. Le Verrier comprend : 1° la théorie de la comète périodique de 1770 dite de Lexel; 2° la construction des tables des mouvements moyens des planètes, la formation des éphémérides, la comparaison de la théorie avec les observations; 3° la réduction des principales séries des observations faites aux instruments de passage en divers observatoires depuis l'année 1750 : *Greenwich*, première série de 1750 à 1762; seconde série de 1765 à 1830; troisième série de 1835 à 1850; *Kœnisberg*, toutes les observations de Bessel; *Paris*, de 1800 à 1829. On trouvera dans trois appendices : 1° les données numériques relatives à la théorie de la comète de 1770; 2° les passages des étoiles fondamentales observés à la lunette méridienne de Greenwich depuis 1765 jusqu'en 1830 avec les corrections correspondantes de la pendule; 3° les passages des étoiles fondamentales observées à Kœnisberg de 1814 à 1830, avec les corrections correspondantes à la pendule.

C'est une curieuse histoire que celle de la comète de 1770, et nous regrettons vivement de ne pouvoir la suivre pas à pas dans ses pérégrinations et les perturbations qui l'ont entravée dans les profondeurs de l'espace. Sa révolution, dans sa première orbite elliptique étant de cinq ans et demi à peu près, elle devait reparaître en 1781 et 1782, mais en 1779 elle passa très-près de Jupiter; l'attraction exercée par la masse relativement énorme de cet ogre du monde cométaire l'a arrachée à son orbite et on ne l'a

plus revue. Le grand problème résolu par M. Le Verrier consistait à calculer les perturbations exercées par Jupiter, à déterminer les mouvements de la comète placée sous l'influence de ces perturbations, à calculer les éléments de sa nouvelle orbite, à établir enfin les caractères auxquels on pourra reconnaître qu'une comète nouvelle sera bien la comète de 1770 redevenue visible pour la terre.

Les réductions d'étoiles, travail énorme, puisqu'il s'étend aujourd'hui à plus de 9 000 observations, n'est qu'un acheminement à la grande théorie du soleil dont M. Le Verrier achève en ce moment l'impression.

On sait que le premier volume des *Annales de l'Observatoire* avait été de la part de M. Biot, dans le *Journal des Savans*, l'objet d'une critique fort peu bienveillante. M. Le Verrier ne crut pas devoir répondre à cette attaque inattendue, et, pour toute vengeance, il demande de distribuer à ses confrères de l'Académie une note imprimée très-courte, renfermant l'appréciation faite de son travail par le conseil de la Société royale astronomique de Londres, dans la séance générale annuelle de février 1857. Il y a bien longtemps que nous avons reproduit dans le *Cosmos* cette justification complète et solennelle de M. Le Verrier.

— M. Chevreul donne de nouveaux détails sur les procédés de panification de M. Mége-Mouriez. Dans l'application en grand de ces procédés on avait rencontré quelques difficultés ; la couleur ou mieux l'aspect et la saveur du pain laissaient à désirer il aurait été impossible de le faire accepter par les consommateurs ; aujourd'hui, et nous dirons par quels moyens, tous les obstacles sont levés ; le pain de M. Mége-Mouriez ne laisse plus rien à désirer, et on réalise une économie certaine de dix pour cent au moins.

— M. de Quatrefages, au nom de M. Rameaux, professeur à la Faculté de médecine de Strasbourg, présente un mémoire intitulé : *Des lois suivant lesquelles les dimensions du corps, dans certaines classes d'animaux, déterminent la capacité et les mouvements fonctionnels des poumons et du cœur*. Ce mémoire se compose de deux parties, l'une théorique, l'autre expérimentale. Dans la première partie, l'auteur démontre ou cherche à démontrer les deux théorèmes suivants :

Si l'on connaît pour une série d'individus, hommes, mammifères, oiseaux, etc., ayant une dimension ou une taille  $d$ , le nombre  $n$  des inspirations par minute, ou celui des pulsations du

cœur, et la capacité  $v$  des poumons, on aura pour une autre série dont  $d'$  serait la taille,  $n'$  le nombre des inspirations ou des pulsations du cœur,  $v'$  la capacité des poumons, toutes les circonstances d'âge, de sexe, de pression atmosphérique, de température, etc., restant les mêmes,

$$n' = n \sqrt{\frac{d'}{d}} \quad v' = v \frac{d'^2}{d^2} \sqrt{\frac{d'}{d}}$$

Ces théorèmes reposent sur les considérations ou hypothèses suivantes: La perte du calorique qu'un homme subit continuellement est en proportion directe de la surface du corps; cette surface est proportionnelle au carré de la taille; la production du calorique, égale à la perte, sera donc aussi proportionnelle au carré de la taille; cette production, d'ailleurs, dépend uniquement de la combustion qui a lieu dans le corps ou de la quantité d'oxygène absorbée par les poumons; cette quantité est proportionnelle au volume de l'air respiré, et ce volume à son tour est égal au produit de la capacité du poumon par le nombre des respirations; le nombre des inspirations augmente quand la taille diminue, mais dans une proportion un peu moindre; la capacité des poumons diminue avec la taille, mais dans un rapport moindre que celui du cube des tailles.

On ne peut pas admettre que ces théorèmes soient rigoureusement démontrés, mais ils sont certainement une première approximation, et l'essentiel, c'est que l'expérience les vérifie d'une manière satisfaisante; or c'est ce qui a réellement lieu.

M. Rameaux a d'abord expérimenté sur 64 pontonniers partagés en deux groupes, l'un des 32 hommes plus petits, l'autre des 32 hommes plus grands; pour les premiers, en moyenne, on avait  $d = 169,35$  centimètres,  $n = 64,44$ ; pour les seconds,  $d' = 175,20$ ;  $n' = 62,63$ ;  $d$  et  $d'$  étant les tailles, et  $n$ ,  $n'$  les nombres des pulsations du cœur; la première formule eût donné  $n' = 63$ , le résultat de l'observation s'accorde donc suffisamment avec le résultat du calcul. Le même accord a subsisté dans deux autres séries d'expériences faites sur 70 garçons de 6 à 14 ans, et sur 100 ouvrières de la manufacture de tabac; les nombres calculés des inspirations et des pulsations du cœur s'accordaient bien avec les nombres observés.

M. Hutchinson a représenté assez bien les observations directes faites par lui, en admettant cette loi que pour les personnes de 5 à 6 pieds, chaque pouce d'accroissement dans la taille est accompagné d'une augmentation de la capacité des poumons égale

à 8 pouces cubes. Or la seconde formule de M. Rameaux satisfait mieux aux observations que la loi d'Hutchinson. Cette même formule représente aussi très-bien les moyennes des observations de M. Arnold qui, pour une taille moyenne de 172 centimètres, avait trouvé que la capacité des poumons était de 3 585 centimètres cubes ; et que cette même capacité pour divers groupes rangés par ordre de taille oscillait entre 3 310 et 3 847 centimètres cubes. Dans une longue série d'expériences nouvelles faites sur 440 ouvrières de la manufacture de tabac de Strasbourg, M. Rameaux a trouvé en moyenne  $d = 154$  centimètres,  $v = 2\,442$  centimètres cubes, et il s'est assuré que la différence maximum entre le chiffre observé et le chiffre calculé était de 43 centimètres cubes, quoique les capacités observées variaient entre les limites assez distantes 2 149 et 2 765 centimètres cubes. Une commission de l'Académie des sciences de Belgique, composée de MM. Schwann, Gluge et Quetelet, après avoir fait ressortir le grand intérêt et l'importance du travail de M. Rameaux, au double point de vue de la science pure et de l'application à la pratique médicale, avait demandé son insertion dans les mémoires des savants étrangers ; voilà comment il a été imprimé et a pu être présenté aujourd'hui à notre Académie des sciences.

— M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire présente, au nom de M. Florent-Prévost, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle, un grand mémoire sur l'alimentation des oiseaux. Voici comment l'auteur analyse la partie utile ou pratique de son travail : « J'ai voulu savoir, pour chaque espèce d'oiseaux, 1° si elle est utile ou nuisible ; 2° quelle est sa nourriture et pourquoi elle en change aux différentes époques de l'année ; 3° quelles sont les causes de ces réunions considérables d'une même espèce dans un même lieu au moment de la reproduction ; 4° dans quel but certaines espèces quittent nos contrées pour y revenir peu de temps après, et cela plusieurs fois dans la même année ; 5° quelles sont enfin les causes de ces migrations périodiques qui, pour beaucoup d'espèces, sont jusqu'ici restées sans véritable explication. Comme preuve de ces observations, j'ai réuni et je conserve les estomacs de toutes les espèces d'oiseaux dont j'ai pu me procurer une série d'individus pris à toutes les époques de l'année, c'est-à-dire un individu par mois, et même, pour la plupart, un par semaine. J'ai la certitude que presque toutes les espèces de *passereaux*, de *grimpeurs*, d'*échassiers*, et même de *gallinacés*, sont plus utiles que nuisibles, et que les dégâts



que quelques-unes d'entre elles font subir aux récoltes sont largement compensés par les services qu'elles leur rendent. Je citerai certaines espèces d'oiseaux indispensables à l'agriculture et qui ont chacune une nourriture spéciale : l'*étourneau*, qui détruit le haumon à l'état de larve et à l'état d'insecte parfait, qui débarrasse les troupeaux des larves de diptères qui leur causent tant de maladies, et des insectes qui les tourmentent ; le *pic*, qui passe des jours entiers à nettoyer un arbre des insectes qui habitent sous son écorce et des larves qui rongent le bois ; le *coucou*, qui mange les chenilles arpeuteuses suspendues aux branches des arbres de nos forêts ; la nombreuse famille des *becs-fins*, qui détruit pendant toute l'année des millions de larves et d'insectes aériens. Enfin, je signalerai un exemple choisi parmi les espèces qui vivent de graines : le *gros-bec*, le plus granivore de tous les passereaux, devient insectivore à l'époque de la reproduction, et nourrit exclusivement ses petits de larves et d'insectes parfaits. Il est aussi des oiseaux qui vivent, pendant toute une saison, d'une seule espèce d'insectes destructeurs, sous les deux états. Il est bon de faire remarquer que particulièrement le *hanneton* sert de nourriture, non-seulement à presque tous les passereaux, mais encore à tous les mammifères carnassiers, depuis le loup jusqu'à la musaraigne. J'ai la conviction que si l'on ne prend prochainement des mesures sévères pour protéger les petits oiseaux, qui tous les jours sont impitoyablement détruits, il ne sera plus temps de remédier au mal que les insectes causent de plus en plus à l'agriculture. Il faudrait que chacun vit dans ces êtres gracieux des auxiliaires indispensables, et non des victimes ou des ennemis. Si vous avez en captivité un de ces aimables hôtes des forêts, un rossignol, par exemple, dont la voix mélodieuse charme votre demeure, et souvent votre solitude, soignez-le et aimez-le bien, car il vous représente tout un monde d'êtres de son espèce auxquels le Créateur a confié le double soin, non-seulement d'égayer et d'animer nos campagnes, mais encore de défendre leurs productions contre d'innombrables ennemis. »

— M. Despretz présente, au nom de M. Du Moncel, la première suite à son exposé des applications de l'électricité : c'est un volume de 268 pages, auquel nous souhaitons le succès de ses aînés, et qui a pour titre : *Etude du magnétisme et de l'électro-magnétisme au point de vue de la construction des électro-aimants*. Nous ne pouvons donner une idée plus exacte de cet ouvrage qu'en laissant l'auteur indiquer lui-même le but qu'il a voulu atteindre

et en donnant le titre des chapitres. Voici son avant-propos :

« Les conditions de force et de bonne construction des électro-aimants étant la base de toutes les applications mécaniques de l'électricité, j'ai pensé que je ne pouvais entrer dans trop de détails à leur égard ; et bien que cette question ait déjà été traitée en partie dans mon exposé des applications de l'électricité, je crois d'autant plus indispensable d'y revenir, que j'ai eu occasion depuis un an de faire de nombreuses expériences, et que les notions données dans tous les traités de physique sont souvent inexactes. Pour pouvoir étudier à fond cette partie de la science électrique, je me trouve forcé de remonter aux lois du magnétisme, et de passer en revue les différentes théories qui ont été formulées, afin de montrer leur insuffisance et en même temps d'indiquer les modifications qu'on peut leur faire subir pour en constituer une complètement en rapport avec les faits observés jusqu'à présent. Pour éviter les répétitions et les détails que j'ai déjà traités, lesquels sont d'ailleurs suffisamment développés dans les traités élémentaires, je supposerai le lecteur au courant des principaux phénomènes de l'électricité et du magnétisme. »

Les titres des chapitres sont : 1° Exposé des anciennes théories ; 2° Exposé des théories nouvelles ; 3° Distribution du magnétisme dans les aimants et leurs armatures ; 4° Conditions de force des aimants et des électro-aimants par rapport à la distribution des fluides magnétiques ; 5° Lois de la décroissance de la force attractive des électro-aimants avec la distance, et de la vitesse de la chute des armatures ; 6° Conditions de force des électro-aimants par rapport à l'intensité du courant inducteur ; 7° Conditions de force des électro-aimants par rapport à la longueur, à la grosseur et à la nature de leurs noyaux et de leurs armatures ; 8° Conditions de force des électro-aimants par rapport à la force coercitive ; 9° Conditions de force des électro-aimants par rapport aux courants d'induction qui se développent sous leur influence ; 10° Conditions de force des électro-aimants par rapport à la force antagoniste agissant sur les armatures ; 11° Autres moyens d'obtenir des effets d'attraction temporaire ; 12° Considérations générales sur les différents systèmes d'électro-aimants, leurs avantages et leurs inconvénients. Conclusions pratiques. Problèmes divers.

— M. Despretz, encore, au nom de M. Gloesener, professeur de physique à l'université de Liège, présente la description de son télégraphe à aiguilles perfectionnées. Les télégraphes à aiguilles, dit

M. Gloesener, ont des avantages incomparables ; leur manipulation est très simple et très facile ; ils sont toujours prêts à fonctionner ; ils se dérangent rarement ; les correspondants conservent toujours une action directe l'un sur l'autre ; les signaux sont complètement indépendants les uns les autres ; ils fonctionnent enfin avec des courants relativement faibles. Mais pour qu'ils donnent tout ce qu'on peut en attendre, il faut, et c'est en cela que consistent les perfectionnements dont je revendique la priorité : 1° remplacer les deux aiguilles astatiques par deux aiguilles aimantées fixées en croix sur un axe horizontal entre les pôles d'un électro-aimant ; 2° munir l'appareil d'une boussole électro-magnétique pour les correspondances directes, dans le but de permettre d'opérer avec des courants beaucoup plus faibles, de garder le secret pour les stations intermédiaires, de transmettre un plus grand nombre de dépêches. Ceux de nos lecteurs qui voudront plus de détails les trouveront dans une petite brochure imprimée à Liège. M. Gloesener signale un grave inconvénient qu'avait autrefois le télégraphe à aiguilles, celui de ne pas laisser de traces de la dépêche ; ignorerait-il qu'à Londres le télégraphe à aiguilles écrit ses dépêches par son adjonction à un récepteur de Bain ?

— M. Guyon, médecin principal à Alger, et membre correspondant, a profité d'un congé pour aller une fois encore étudier la fièvre jaune au sein d'un foyer d'épidémie intense et meurtrière. Il a fait faire sous ses yeux, à Lisbonne, plusieurs portraits de malades, de mourants, de morts, qui présentaient à un haut degré les caractères les plus saillants de cette redoutable affection ; et il les a fait passer aujourd'hui sous les yeux de ses confrères. Il y a quelque chose de véritablement effrayant dans ces visages icériques, dans ces vomissements noirs de sang extravasé dans l'estomac, dans ces foies changés en une sorte de masse de graisse décomposée. Et il a fallu beaucoup de courage, d'intrépidité, d'amour de la science, et de l'humanité, pour consacrer de longues vacances à la contemplation d'un spectacle si désolant.

---

## VARIÉTÉS.

### **De la vie et de l'intelligence**

Par M. FLOURENS.

Nous avons promis de revenir sur ce joli volume, nous tenons parole. Écoutons d'abord ce que l'auteur en a dit lui-même :

« Je donne ici le résumé philosophique de deux de mes plus

essentiels travaux, mes expériences sur le *système nerveux* et mes expériences sur la *formation des os*. Dans mes expériences sur le système nerveux, le point capital est la séparation de la *vie* d'avec l'*intelligence*, de toutes les *propriétés vitales* d'avec toutes les *propriétés intellectuelles*. Pour la première fois, cette séparation, cette analyse est certaine, car elle est tout expérimentale. Je sépare les *propriétés* par les *organes*. J'appelle *propriété distincte* toute propriété qui réside dans un *organe distinct*. Je dis l'*intelligence distincte* de la *vie*, parce que l'*intelligence* réside dans un organe où ne réside pas la *vie*, et réciproquement la *vie* dans un organe où ne réside pas l'*intelligence* ; parce que je puis ôter l'organe de l'*intelligence*, et l'*intelligence*, par conséquent, sans toucher à la *vie*, sans ôter la *vie*, en laissant la *vie* tout entière. Dans mes expériences sur la *formation des os*, je me suis donné ce grand problème, pour la première fois posé en physiologie : le rapport des forces et de la matière dans les corps vivants. Ce n'est pas la matière qui vit : une *force* vit dans la *matière*, et la meut, et l'agite, et la renouvelle sans cesse. Le grand secret de la *vie* est la permanence des *forces* et la mutation continue de la *matière*. » Ce spirituel résumé ne donnerait pas une idée suffisante de ce traité, petit en volume, immense dans sa portée et ses conclusions ; nous lui ferons, en conséquence, quelques nouveaux emprunts. Voici d'abord le point de départ, et en même temps le but final nettement formulés : « Il y a dans la *vie* des forces qui en gouvernent la matière ; des forces qui en maintiennent la forme ; des forces qui mettent l'être vivant en rapport avec le monde extérieur et l'homme avec DIEU. J'appelle *VIE* les deux premiers ordres de ces forces ; j'appelle le troisième ordre *INTELLIGENCE*. » Nous citerons en second lieu l'énoncé et la solution du problème des problèmes de la philosophie : « On a cherché de tout temps quels étaient les rapports : 1° du mouvement et de la volonté ; 2° de la sensibilité et de l'*intelligence* ; 3° de la sensation et de la perception ; 4° de l'*intelligence* et de la *vie*. Tout cela est résolu. 1° Il y a indépendance complète du mouvement et de la volonté ; car le cerveau enlevé, toute volonté est éteinte et tous les mouvements subsistent ; 2° la sensibilité n'est pas l'*intelligence*, car le cerveau enlevé, toute l'*intelligence* est perdue, et toute la sensibilité qui réside ailleurs (c'est-à-dire dans la moelle épinière et dans les nerfs) subsiste ; 3° la sensation n'est pas la perception, quoi qu'on en ait dit, car la *sensation* de la vision, par exemple, se perd par l'ablation d'un or-

gane, les tubercules, et la *perception* de la *vision* par l'ablation d'un autre organe, le cerveau ; 4° enfin, l'intelligence est complètement distincte de la vie, et la vie complètement indépendante de l'intelligence, car le cerveau enlevé, toute l'intelligence est perdue, et cependant toute la vie subsiste..... »

Le problème philosophique encore consiste dans la séparation absolue des *facultés vitales* et des *facultés intellectuelles*. Sous cette forme, voici sa solution définitive : « Toute faculté qui survit à l'ablation des lobes cérébraux est une *faculté vitale* ; toute faculté qui se perd par cette ablation est une *faculté intellectuelle*. Les facultés qui survivent sont celles d'où dépendent toutes les fonctions de *nutrition* (la digestion, la circulation, la respiration, etc.), les fonctions de *mouvement*, de *locomotion*, et même de *sensation*. Les facultés qui se perdent sont celles d'où dépendent toutes les fonctions, tous les actes d'*entendement* : la *perception*, l'*attention*, la *mémoire*, le *jugement*, la *volition*. L'animal qui a perdu ses *lobes cérébraux*, et par suite son *intelligence*, ne *perçoit* plus, ni n'est plus capable d'*attention*, ni ne se *souvient* plus, ni ne *juge* plus, ni ne *veut* plus ; mais il continue à *vivre*, à se *nourrir*, à se *mouvoir*, et même à *sentir*. Il y a donc une ligne de démarcation profonde entre *percevoir*, se *souvenir*, *juger*, *vouloir* d'une part, et d'autre part, *vivre*, se *nourrir*, se *mouvoir*, et même *sentir*. *Percevoir*, se *souvenir*, *juger*, *vouloir*, tout cela, c'est PENSER ; se *nourrir*, se *mouvoir*, *sentir*, tout cela est VIVRE ; il y a une ligne de démarcation profonde entre PENSER et VIVRE. »

Ces expressions, *organe de l'intelligence*, *cessation de l'intelligence avec l'ablation de l'organe*, laissent encore place à un certain matérialisme épuré, et il fallait que M. Flourens arborât nettement le drapeau du spiritualisme le plus pur ; il l'a fait dans une note que nous reproduisons avec bonheur : « Descartes dit ailleurs et très-bien : Non-seulement les méditations et les volontés, mais même les fonctions de voir, d'ouïr, de se déterminer à un mouvement plutôt qu'à un autre, en tant qu'elles dépendent de l'âme sont *pensées*. Les mots : *en tant qu'elles* dépendent de l'âme expliquent tout. En tant qu'elles dépendent de l'âme, les fonctions de voir, d'ouïr sont *pensées* ; mais avant d'arriver à l'âme, elles avaient passé dans le *cerveau*, où elles étaient *perceptions* ; et avant d'arriver au cerveau, elles avaient passé par les *sens*, où elles étaient *sensations*. En langage de philosophe, c'est-à-dire d'écrivain qui s'entend et qui veut se faire entendre, le premier point est de séparer, même par les mots, ce qui est du *corps* et ce qui est

de l'âme ; ce qui est *vital* de ce qui est *intellectuel* ; les *sensations* des *perceptions*, et les *perceptions* des *pensées*. » Voilà donc qui est bien compris, organe d'intelligence ne signifie réellement qu'organe de perception. Un pas encore, et un pas important ! Appliquées aux animaux sujets des célèbres expériences sur le système nerveux, les expressions *intelligence*, *organe d'intelligence*, pouvaient faire naître quelque confusion ; une nouvelle distinction devenait donc absolument nécessaire, elle ne s'est pas fait longtemps attendre. Page 75 et suivantes : « *Perception, attention, mémoire, jugement, volonté*, tout cela est l'intelligence. Mais l'*intelligence* n'est-elle que cela ?

« Je distingue dans l'intelligence trois ordres de faits : l'*instinct*, l'*intelligence proprement dite* et la *raison*.

« Il y a dans les bêtes une force par laquelle ces bêtes font sans l'avoir appris, sans avoir pu l'apprendre, du premier coup, tout de suite, des choses que nous-mêmes ne pourrions faire qu'après les avoir apprises. Cela tient à l'*instinct*. Les bêtes, ou certaines bêtes, font des choses qu'elles apprennent, que nous leur avons apprises, qu'elles ne sauraient point faire si nous ne les leur avions apprises... Cela tient à l'*intelligence*, à une certaine dose d'*intelligence*... Bien au-dessus, infiniment au-dessus de l'*instinct*, et même de l'*intelligence proprement dite*, de l'*intelligence* des bêtes, il y a l'*intelligence* de l'homme, la *raison humaine*... Il y a donc trois faits : l'*instinct*, l'*intelligence* et la *raison*. L'*instinct* agit sans connaître ; l'*intelligence* agit et connaît ; la *raison* seule connaît et se connaît. Et c'est parce qu'elle *se connaît* que la *raison* se voit et se juge, et que, se jugeant, elle s'élève de l'*intellectuel* au *moral*. Le *moral* n'appartient qu'à l'homme. La *raison* se voit, la *raison* se juge, la *raison* s'étudie ; et l'étude de la *raison* par la *raison*, de l'*esprit* par l'*esprit*, est toute la philosophie humaine. »

C'est bien là le spiritualisme de la raison saine, le spiritualisme chrétien ! D'autres pourront reprocher à M. Flourens certaines formes de langage par trop prétentieuses et personnelles : *Ce grand problème a été résolu par moi, cela ne pouvait être fait par aucune méthode avant moi*, etc. Ce sentiment profond de sa personnalité ne nous a pas choqué, et nous le pardonnerions quand même, en raison de l'excellent usage que M. Flourens fait de son talent, des services qu'il rend à la cause de la vérité.

F. MOIGNO.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

En raison de sa haute portée, nous donnons la première place dans les nouvelles de la semaine à la communication faite par M. Chevreul dans l'avant-dernière séance de l'Académie du nouveau procédé de panification de M. Mége-Mouriez. Voici en quoi consiste essentiellement ce procédé. Nous supposons qu'on opère sur une farine ordinaire contenant en centièmes : fleurs de farine pour levain, 40 ; gruaux blancs mêlés de farine et de quelques parcelles de son, 38 ; gruaux mêlés d'une plus grande quantité de son ou rougeurs, 8 ; sons divers non-employés, 15,5 ; perte, 0,5. Dans le procédé ancien ou ordinaire, on n'utilise, pour obtenir du pain de première qualité, que la fleur et les gruaux blancs ou 78 pour 100 ; M. Mége-Mouriez conserve ou utilise en outre les gruaux mêlés ou rougeurs, en tout 86 pour 100.

On fait le levain avec les 40 parties de fleur de farine et 20 parties d'eau, suivant le mode adopté dans chaque pays. Ce levain étant prêt, on délaye les 8 parties de rougeur dans 45 parties d'eau chargée de 600 grammes de sel marin, et l'on passe au tamis, qui retient les pellicules de son et laisse passer l'eau et la farine ; cette eau est blanche, floconneuse et chargée de céréaline ; elle n'a plus la propriété de liquéfier la gelée d'amidon, et pèse 38 kilogrammes (le reste de l'eau gonfle le son et reste sur le tamis) ; avec cette eau chargée de farine de première qualité on délaye le levain et on fait la pâte avec les gruaux blancs 38 : la pâte est divisée, et après une heure elle est mise au four ; ce temps ne suffit pas à la température de 25 degrés pour développer le ferment céréaline, et on obtient du pain blanc ; mais si la température était plus élevée, ou si l'on prolongeait le contact, on aurait du pain coloré, et ce pain serait d'autant plus bis que le retard aurait été plus long.

Par ce moyen, 100 kilogrammes de blé donnent 136 kilogrammes de pâte et 115 kilogrammes de pain, en supposant la mouture à meules rapprochées ; par la mouture ordinaire, la moyenne descend à 112 kilogrammes.

En opérant tous les jours sur 500 kilogrammes de blé et en prenant une moyenne de six mois, on trouve que 100 kilogrammes de blé donnent 112 kilogrammes de pain, que la farine de blé est blutée à 83 pour 100 et que l'économie est de 5 centimes par kilogramme de pain.

En résumé : 1° Suppression des farines inférieures et du pain bis ; 2° Diminution de la perte au moulin ; 5° Augmentation du rendement en farine et en pain ; 4° Élévation de la force nutritive du pain par la présence d'une plus grande quantité de matières azotées et phosphorées. Tels sont les avantages considérables du nouveau mode de fabrication.

Ajoutons seulement que pour remercier dignement l'Académie du bienveillant intérêt qu'elle avait accordé à ses premières recherches, que pour donner à sa découverte la sanction de l'application en grand, M. Mége-Mouriez a voulu se faire en quelque sorte boulanger, et diriger lui-même pendant six mois, sans rien publier, une des boulangeries les plus importantes de la capitale, rue Descartes, n° 8. C'est ainsi qu'il est parvenu à apprécier et à écarter les nombreuses difficultés qu'entraîne toujours le passage de la théorie à la pratique. Le seul obstacle contre lequel il ait encore à lutter est cette prévention singulière et déraisonnable qu'un pain vendu à meilleur marché est nécessairement un pain de qualité inférieure et dont il faut se défier. Combien de pauvres, hélas ! qui par un motif plus insensé encore ne veulent jamais recevoir en nature des bons de pain de seconde qualité que la charité leur donne, et aiment mieux mendier la petite somme nécessaire pour transformer le bon en bon de pain de première qualité !

— A cette occasion, disons qu'on fait grand bruit en Angleterre du nouveau procédé de fabrication du pain de M. le docteur Dauglish. Il part de ce principe dont nous admettons avec lui la vérité entière, qu'on ne peut obtenir par la fermentation un pain absolument pur ; qu'on n'a recours à la fermentation que pour donner au pain plus de légèreté, avec perte d'au moins 10 pour cent de matière nutritive. L'idée de demander à un procédé chimique la production au sein de la pâte du gaz acide carbonique qui la rend légère n'est pas neuve. On a proposé, il y a longtemps déjà, en France et en Angleterre, de mêler à la farine du bicarbonate de soude en poudre, d'ajouter à l'eau qui sert au pétrissage de l'acide chlorhydrique en quantité suffisante pour engendrer à la fois dans la pâte, par double décomposition, et l'acide carbonique qui la fait lever et le chlorure de sodium ou le sel qui doit relever le goût du pain. Cette méthode est éminemment rationnelle, et si elle n'a pas été adoptée, c'est qu'il y a quelque danger à mettre des agents chimiques à la disposition d'ouvriers routiniers, alors surtout qu'il s'agit d'une industrie si commune. Voilà comment M. Dauglish a été amené à substituer un procédé mécanique au pro-



céde chimique. Son invention consiste tout simplement à pétrir mécaniquement la pâte au sein d'un pétrin hermétiquement fermé, mis, pendant le travail, en communication avec un réservoir ou gazomètre rempli d'acide carbonique à une haute pression, de telle sorte que l'eau avec laquelle on fait la pâte soit fortement chargée de gaz. Lorsque le travail est achevé, on fait cesser la communication avec le gazomètre, le gaz dissous dans l'eau et mêlé intimement à la pâte se dégage ; celle-ci par là même est transformée en une masse élastique d'un volume cinq ou six fois plus grand que son volume primitif. On la façonne en pains et on la fait cuire à l'ordinaire. Économie de 10 pour cent, ou 10 pour cent de pain de plus, pour une même quantité de farine, travail achevé en trente minutes, tandis que l'ancien procédé par la fermentation exige plusieurs heures, pain absolument pur et d'une saveur très-agréable, tels seraient les avantages considérables de la nouvelle méthode. L'auteur affirme en outre que la première mise de fonds de l'appareil, avec les intérêts et les frais de fabrication du gaz sont largement compensés par la suppression de toute levûre. Reste à savoir s'il n'y a pas danger encore à introduire dans un si grand nombre d'ateliers un gazomètre à haute pression et les acides nécessaires à la préparation du gaz. C'est toujours de la chimie, et une boulangerie n'est pas un laboratoire.

— Dans une lettre écrite à M. Ch. Sainte-Claire Deville et communiquée à l'Académie, M. de Verneuil décrit l'état du Vésuve au 6 janvier 1858 :

Le Vésuve, en ce moment, vomit des torrents de vapeur par deux bouches, l'une au centre du plateau, l'autre au pied d'un petit cône placé à l'est. La première fumerolle est la plus considérable : c'est une espèce de gouffre de 50 mètres environ de diamètre, entouré de trois éminences coniques. Les vapeurs s'échappent d'un orifice qui ne paraît pas avoir plus de 8 mètres de diamètre : elles sortent d'une manière continue et aussi par jets plus violents qui entraînent des fragments de roches. Je me suis avancé jusqu'au bord du précipice ; et quand une plus forte explosion se faisait et dégageait la cheminée, je voyais des vapeurs rouges que j'aurais certainement prises pour des flammes ondoyantes, s'il ne paraissait bien établi que ce n'est là qu'une illusion.

Il y a trois semaines environ que le Vésuve a encore donné trois coulées de laves dans l'Atrio del Cavallo.

La Punta del Palo ne peut plus se distinguer du reste du pla-

teau. Les petits cônes qui entourent la bouche centrale ne me paraissent guère avoir plus de 15 mètres au-dessus du plateau. J'ai pu en faire le tour.

— Dans une lettre adressée à M. Quételet, M. Wartmann père, de Genève, donne quelques détails curieux sur les phénomènes auxquels a donné naissance l'état de tension électrique extrême de l'atmosphère en Suisse, pendant les mois de juin, juillet et août. « Le peu d'eau versée sur la terre par les pluies rares et courtes se transformait immédiatement en vapeurs, en produisant un dégagement considérable d'électricité. Les vapeurs transportant cette électricité dans l'atmosphère, celle-ci a dû souvent en être saturée. Aussi a-t-on vu à Genève des verges métalliques fixées sur des toits de maisons, et, dans les campagnes environnantes, les pointes des barreaux de fer servant de clôture, devenir lumineuses la nuit par un dépôt d'électricité. Des voituriers, en route dans le canton de Vaud, ont vu le jour, non sans surprise, se déposer sur leurs chars une lumière électrique, analogue à celle du phosphore. Dans le canton de Saint-Gall, de la paille parsemée sur un champ a été, pendant plus de dix minutes, agitée, remuée, soulevée, en même temps qu'il en surgissait des points étincelants. Le 7 juillet, une trombe électrique a éclaté sur le lac de Genève, entre Montreux et Saint-Gingolph. Le 15 juillet, six personnes cheminaient sur un sentier qui conduit au lac de Wallenstadt, canton de Saint-Gall; tout à coup un orage électrique les surprend, un effroyable coup de foudre les paralyse toutes, et blesse profondément au pied l'une d'elles. Une femme qui faisait partie des six voyageurs, avait dans sa poche une tabatière et une bourse en cuir, contenant quatre pièces de cinq francs et de la monnaie. La tabatière a été transpercée d'un trou de la grosseur d'un tuyau de plume, et trois pièces de cinq francs ont été fondues, avec une pièce d'un centime, sans occasionner de blessure à cette femme, qui en a été quitte, comme les autres, pour une paralysie de quelques heures. Le 14 août, la foudre tombe sur une maison du village de Viuz, à cinq lieues de Genève, elle l'embrase immédiatement, et, soit sécheresse, soit manque d'eau, trente-cinq maisons sont détruites par les flammes. A Soleure, dans la soirée du 17 septembre, un ouragan a déraciné de gros arbres, enlevé des toits, et renversé des cheminées; quatre wagons ont été soulevés hors des rails, et jetés par-dessus le talus sur la route.

Des orages électriques et des coups de foudre fréquents ont

causé bien des sinistres dans plusieurs de nos cantons, entre autres dans ceux des Grisons, du Valais, de Berne, d'Appenzel, de Zurich, de Schaffhouse, de Bâle, etc., outre ceux que j'ai mentionnés plus haut. La foudre est tombée deux fois sur la ville de Genève : la première a endommagé une maison sans l'incendier, la seconde a renversé des personnes qui passaient sur le pont des Bergues. Maintes fois le tonnerre est tombé dans le lac ; le 2 septembre, il a frappé l'un de nos paquebots à vapeur, l'*Helvétie*, sans y occasionner de dégâts, grâce au paratonnerre dont ce navire est pourvu. Dans plusieurs communes de notre canton, il a atteint des maisons et des granges, il a frappé et déchiqueté des arbres dont les débris ont été dispersés au loin. Au village d'Onex, à une lieue de Genève, le 31 août, et dans un moment où il ne faisait pas de vent, tout à coup, sous l'influence de l'électricité, les avoines récemment coupées d'un champ se sont élevées à une assez grande hauteur dans les airs, et ont été transportées à un demi-kilomètre plus loin, où on les a retrouvées complètement éparpillées dans la campagne.

Le 2 septembre après midi, pendant un orage électrique qui a rapidement passé au-dessus de Genève, la foudre a frappé deux fois la ligne du télégraphe, entre Genève et Lausanne. Les relais et la boussole du bureau de Rolle ont été détruits ; un relai a été fondu à Morges, un autre à Lausanne ; le bureau de Nyon a eu aussi sa part de la visite du fluide électrique, et une vingtaine de perches qui portent les fils ont été brisés par la foudre. A Genève, durant plusieurs semaines, il y a eu, dès la naissance de la nuit, de nombreux éclairs en diverses régions du ciel, les uns faibles et lointains, les autres très-vifs, souvent sans nuages visibles et sans tonnerre.

En considérant l'ensemble des faits, on se demande s'il n'y a pas une intime et manifeste connexité entre cet état météorologique, remarquablement exceptionnel, et la manifestation des étoiles filantes, tout aussi exceptionnelle cette année par leur nombre considérable et la prolongation des jours d'apparition ? »

Cette dernière phrase nous a d'autant plus surpris, que nous avons inséré sans commentaire le résultat des observations de M. Coulvier-Gravier, tendantes à prouver que l'apparition périodique des étoiles filantes, en août dernier, avait été assez insignifiante ; que ce phénomène continue sa marche décroissante. Il y a donc contradiction formelle entre les assertions de MM. Coulvier-Gravier et Wartmann père, qui tous deux, depuis longues années,

observent avec une ardeur et une patience au-dessus de tout éloge. En est-il de même des nombres qui expriment le résultat brut des observations, et ceux de M. Wartmann accusent-ils une surabondance d'étoiles filantes? Non. Avec six aides, l'observateur genevois a noté, dans la nuit du 10, 95, dans la nuit du 11, 109, dans la nuit du 12, 84 étoiles filantes. C'est un maximum sans doute, mais un maximum très-ordinaire, conforme à l'estimation de M. Coulvier-Gravier. Les nombres donnés par M. Quételet, de Bruxelles, par M. Duprez, de Gand, sont aussi assez réduits. Ce n'est donc pas par les étoiles filantes qu'on peut essayer d'expliquer l'exubérance d'électricité de l'atmosphère suisse pendant l'été dernier.

— Dernièrement, à Vincennes, on a soumis à de très-rigoureuses épreuves deux canons de 12, en acier fondu, de M. Krupp. Il s'agissait d'abord d'estimer la résistance de l'acier fondu aux diverses causes de dégradation de l'âme. Chaque pièce a tiré 100 coups chaque jour. Après 3 000 coups, à la charge normale de 1 kilog. 40, on n'a remarqué aucune altération, le calibre est resté le même sur tous les points; le diamètre des lumières a été un peu agrandi, mais sans que la sonde de rebut pût y pénétrer. Il s'agissait, en second lieu, d'estimer la résistance aux coups des boulets ennemis. L'expérience a prouvé que l'acier fondu est plus fragile que le bronze, mais beaucoup moins fragile que la fonte. Il fallait, en troisième lieu, éprouver la résistance à un tir à outrance. On avait résolu de tirer 20 coups avec 3 kilog. de poudre et 2 boulets; 10 coups avec 3 kilog. et trois boulets; 5 coups avec 6 kilog. et 6 boulets; enfin, et jusqu'à ce que la pièce éclatât, une série de coups avec 12 kilog. de poudre et autant de boulets qu'on pourrait en mettre. L'obusier ayant résisté sans aucune altération de l'âme au tir de 5 coups, avec 6 kilog. et 6 boulets, on n'a pas jugé nécessaire de pousser plus loin les épreuves. Avec cette charge, le recul était énorme, et les boulets se brisaient les uns contre les autres. La commission a conclu que les pièces étaient capables de résister à toutes les charges possibles, et qu'à la charge de guerre, 1 kilog. 40, elle résisteront peut-être *indéfiniment*.

— Un excellent homme, M. Bouvier, de Chaussan, canton de Mornant (Rhône), nous prie instamment d'apprendre au monde savant que la stade dont Eratosthène s'est servi dans la mesure d'une partie de la circonférence de la terre, et la coudée noire dont le calife Ahnaman s'est servi à son tour, ont été calquées

sur le retrait de l'écliptique vers le plan équinoxial. La stade du géomètre grec est égale au retrait écliptique de 10 ans, et vaut 160 mètres ; la coudée du géomètre arabe est la 360<sup>me</sup> partie du retrait de 1 000 ans, et vaut 44 mètres 444. M. Bouvier ajoute que la position sur la terre de la ligne mesurée par Eratosthène se lie à certains faits cosmogoniques très-importants, qu'il signalera plus tard.

— Le nouveau tarif des voitures de place n'aurait sans doute pas été aussi promptement abandonné, si on avait adopté dès le début le compteur kilométrique de M. Quinche, indiquant 1° le nombre total des kilomètres parcourus dans la journée ; 2° ce qu'on peut appeler les kilomètres d'attente occupée, ou le nombre de kilomètres qu'aurait parcourus une voiture occupée, mais restée stationnaire ; 3° chaque prise de voiture ; 4° au voyageur que l'aiguille qui donnera le nombre de kilomètres à payer au cocher commence à courir ; 5° aux passants que la voiture est disponible. A la fin de la course, le voyageur verrait immédiatement les nombres de kilomètres parcourus et de kilomètres correspondant aux temps d'arrêt, et saurait ce qu'il doit au cocher. A la fin de la journée, l'administration lirait sur un premier cadran le nombre total de kilomètres parcourus, ou le travail effectif du cheval ; sur un second cadran, les kilomètres d'attente occupée ; sur un troisième, chaque prise de voiture : elle saurait donc ce que le cocher a dû recevoir, et ce dont elle lui doit compte.

#### Faits des sciences.

Nos lecteurs nous demandent de toutes parts les détails critiques que nous avons promis sur la découverte de M. de Boucheporn ; les voici. L'auteur était d'abord arrivé théoriquement à cette proposition, que, si l'on représente par l'unité la pesanteur exercée par la terre en un lieu donné, en la supposant en repos dans l'espace, et douée simplement de son mouvement de rotation autour de son axe, par  $V$  sa vitesse, par  $R$  le rayon de son orbite, par  $g'$  la pesanteur modifiée par le mouvement de translation, on a  $g' = \frac{2V^2}{3R}$ . Au périhélie, le carré de la vitesse est plus grand qu'à l'aphélie d'un sixième, et le rayon à l'aphélie est plus court qu'au périhélie : donc, suivant M. de Boucheporn, au périhélie, la pesanteur devrait être plus forte d'un soixante-dixième environ. Pour

vérifier ce résultat, il a fait construire un baromètre à siphon ; il a prolongé verticalement la petite branche, de manière à la rendre égale à la grande branche ordinaire ; il a rempli cette branche prolongée d'air sec, et l'a fermée au chalumeau. On obtenait ainsi un manomètre où la colonne d'air sec supportait par son élasticité la colonne de mercure comprise entre les niveaux des deux branches. M. de Boucheporn alors s'est dit : Si, dans l'appareil maintenu à une température constante, le poids du mercure ou la pesanteur ne varie pas, la colonne de mercure comprise entre les deux niveaux doit rester constante ; si, au contraire, malgré la constance de la température, cette colonne augmente ou diminue, c'est que la pesanteur aura varié. Or, 1<sup>o</sup> en trois mois, du 1<sup>er</sup> octobre au 22 décembre 1856, la hauteur de la colonne a progressivement diminué de 7 millimètres, en même temps que la vitesse de la terre croissait ; 2<sup>o</sup> dans les trois mois suivants, du 22 décembre au 1<sup>er</sup> mai, elle a progressivement augmenté de cette même quantité 7 millimètres : donc 1<sup>o</sup> quand la vitesse de la terre croît, le poids du mercure et la pesanteur augmentent ; 2<sup>o</sup> quand la vitesse de la terre diminue, le poids du mercure et la pesanteur diminuent. Nous ne suivons pas M. de Boucheporn dans la série de raisonnements par lesquels il s'efforce de prouver que cette diminution et cette augmentation de 7 mill. sont suffisamment conformes à sa théorie.

Nous sommes désolé d'avoir à dire que tout cela n'est qu'une malheureuse illusion, un paralogisme désolant. En effet, la terre et le corps qui gravite à sa surface sont emportés tous deux dans le mouvement commun de translation, et d'après le principe inébranlable du mouvement relatif, il est essentiellement de la nature des forces ou des vitesses communes, qu'elles ne se fassent nullement sentir. Mais n'entrons pas dans une dissertation théorique, et contentons-nous d'exposer la fin de non-recevoir que M. Babinet oppose à l'expérience et aux conclusions de M. de Boucheporn. Un soixante-dixième de variation pour la pesanteur entraînerait une variation d'un cent quarante-quatrième dans le nombre des oscillations du pendule des horloges, qui en fait 86 400 par jour. Le cent quarante-quatrième de 86 400 est d'un peu plus de 600 secondes ou de 10 minutes. Si donc la pesanteur variait dans la proportion assignée par M. de Boucheporn, la marche des pendules astronomiques irait en retardant sans cesse, quand la terre va de l'aphélie au périhélie ; en s'accéléralant sans cesse, quand la terre va du périhélie à l'aphélie ; et de plus, le

retard ou l'avance diurne atteindrait le nombre relativement énorme de 10 minutes. Or, l'observation des étoiles prouve qu'il n'y a pas un vingtième de seconde de variation pendant l'année.

Les conclusions de M. de Boucheporn sont donc complètement inadmissibles. En les supposant vraies, il faudrait admettre que tous les astronomes jusqu'à ce jour ont été de pauvres aveugles, ou plutôt que l'astronomie est impossible, et force serait de fermer ou d'évacuer immédiatement tous les observatoires.

M. Babinet ajoute : L'appareil manométrique de M. de Boucheporn n'est pas nouveau ; le capitaine Freycinet en emportait un, lorsqu'il partit pour son voyage autour du monde, pour mesurer les variations de la pesanteur, autrement que par le pendule ; mais il fut brisé à Toulon, lieu de l'embarquement. Ce qui a trompé M. de Boucheporn, c'est sans doute qu'il a cru à tort que la température était restée sensiblement constante ; tandis qu'elle avait réellement diminué d'octobre en décembre, et augmenté de décembre en mai. On saura bientôt, au reste, à quoi s'en tenir à cet égard, car deux des amis du savant défunt se sont chargés de compléter son travail. S'il se confirme que le manomètre soustrait à toute variation de température, hausse ou baisse de saison en saison, ce sera une des plus importantes découvertes du siècle. »

#### Faits de science étrangère.

AUTRICHE. — *Séances de l'Académie des sciences et de l'Institut géologique.* — M. Oelzen, adjoint à l'Observatoire de Vienne, a terminé la troisième partie de son *Catalogue* réduit des étoiles des zones sud d'Argelander, comprenant les heures 8, 9, 10 et 11, ou les constellations du Vaisseau, d'Argo, de l'Hydre, de la Machine pneumatique et de la Coupe, en tout 3 938 étoiles : 1 632 pour la huitième, 773 pour la neuvième, 778 pour la dixième, 773 pour la onzième heure.

Voilà pour l'Académie ; voici pour l'Institut météorologique.

— M. Haidinger donne l'analyse raisonnée d'un traité récemment publié par M. Göppert, de Breslau, sur la forêt pétrifiée de Radowentz, près d'Adenbach, en Bohême, et sur le procédé naturel de pétrification. Ce dépôt d'arbres pétrifiés appartenant à la formation carbonifère, est le plus vaste et le plus remarquable que l'on ait découvert en Europe, et même dans le monde entier. Le sol est en grande partie couvert de forêts ; c'est près des nom-

breuses sources d'eau, sur les lisières des bois et des champs, les cimetières, les chemins, les sentiers, que l'on découvre les troncs d'arbres fossiles. Ce fut M. Benoît Schroll, commerçant et fabricant à Braunau, qui fit connaître le premier ce précieux dépôt à M. Göppert. Le nombre des troncs pétrifiés est énorme; sur moins d'un hectare de terrain, on pourrait en compter de 20 à 30 000, qu'on embrasse d'un seul regard, en se plaçant au sommet d'une colline élevée, et qui presque tous sont comparables aux plus beaux échantillons conservés actuellement dans les musées. Un de ces troncs envoyé par M. Schroll à M. Göppert, avait 2 mètres de circonférence, 2 mètres 30 de longueur, et pesait 10 quintaux. Le diamètre le plus commun est de 60 centimètres; les diamètres de 30 centimètres, comme ceux de 80 à 120 centimètres, sont des exceptions. La longueur moyenne est de 2 mètres, les longueurs de 15 et 18 mètres sont rares; les troncs sont le plus souvent brisés transversalement. Chez les plus gros, on remarque au centre, dans la région occupée par la moelle, un espace vide de 2 à 3 centimètres de diamètre; et chez quelques-uns, les fibres ligneuses sont inclinées ou tournées de 3 ou 4 degrés, comme chez les conifères des temps actuels. Tous les arbres fossiles sont de la famille des abietinées, et du genre des araucariées, très-voisins des arbres à aiguilles ou des arbres verts de l'hémisphère sud. M. Göppert a donné à cette variété le nom d'*Araucarites Schrollianus*. On ne trouve à Radowitz aucune trace des psarolithes, qui caractérisent les sables cuprifères de la formation permienne, ou de palmiers. Cette forêt pétrifiée est un véritable monument des temps primitifs, tout à fait comparable à celles qu'on a découvertes à Pondichéry, dans les terrains crétacés, à Java, à Antigua, dans les déserts de Syrie et d'Égypte; mais ces dernières pétrifications appartiennent toutes à la période éocène, tandis que celle de Radowitz remonte incontestablement à la période houillère beaucoup plus ancienne. M. Haidinger félicite cordialement son noble ami M. le professeur Göppert de la bonne fortune qu'il a eue d'avoir à révéler le premier au monde savant un fait géologique aussi extraordinaire, que la pétrification d'une forêt entière au sein de formations carbonifères; c'est la glorieuse récompense d'une vie consacrée tout entière au travail et à l'étude ardente des secrets de la nature.

Dans la seconde partie de son livre, M. Göppert expose les idées que la théorie et l'expérience l'ont amené à concevoir relativement au procédé de pétrification, suivi par la nature. Il s'agit



ici d'une véritable silicatisation sur vaste échelle. Comment a-t-elle pu se produire? Les recherches les plus actives et les plus prolongées n'ont pu faire découvrir des silicatations opérées dans les temps modernes. Chez toutes celles des temps anciens qu'il a étudiées, M. Göppert a vu que la substance végétale ou cellulose, dans la longue série de ses transformations, se changeait d'abord en une masse charbonnée brune, en une sorte d'humus, et disparaissait ensuite peu à peu par une décomposition de plus en plus complète, jusqu'à ce que enfin la silice vint remplir les cellules qu'elle occupait. Dans les bois silicatés qui sont encore bruns, on met en évidence, au moyen de la coloration en bleu par l'iode et l'acide sulfurique, la présence de la cellulose végétale. Mais elle disparaît plus tard, et fait complètement place à la silice, qui se moule en quelque sorte dans les cellules, prend et conserve leur forme. Les résidus de bois de Radowentz étaient certainement dans un état pâteux ou de ramollissement, quand la silicatisation totale s'est opérée, car ils sont presque tous comprimés elliptiquement sur leur largeur; et leur surface est incrustée sur un plus ou moins grand nombre de points de petits cailloux roulés. C'est l'acide carbonique qui a été le principal dissolvant de la silice, mais la solution était très-faible ou diluée; sans cela il se serait formé des incrustations, comme il s'en forme actuellement et partout auprès des sources calcaires. M. Göppert exige, pour cette transformation, une très-longue durée, d'autant plus qu'il lui a été impossible de trouver des exemples de silicatations de troncs, opérées depuis les temps historiques; mais il ne pense nullement qu'il soit nécessaire de recourir à l'hypothèse, tant en vogue aujourd'hui, de millions d'années de durée.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### **Société française de photographie.**

*Séance du 22 décembre 1857.*

MM. Migurski, d'Odessa, Voigtlander de Vième, de Bonnaire et Cayron sont élus membres à l'unanimité des voix.

— M. Marion présente, au nom de M. le docteur Lorent, de Venise, des épreuves vraiment gigantesques et d'une beauté comparable à leur grandeur. Ce sont des vues de Venise de 75 centi-

mètres de hauteur sur 50 centimètres de longueur, d'une netteté extraordinaire pour une si large surface focale ; les négatifs ont été faits avec un objectif français de 6 pouces d'ouverture, sorti des ateliers de M. Jamin ; et les positifs sont tirés sur du papier français albuminé, fourni par M. Marion. Le talent de l'artiste, et il est éminent, a fait le reste. M. Lorent a pris place au premier rang des photographes de monuments à côté des Baldus, des Bisson, etc., etc.

— M. Naja, aussi de Venise et compatriote de M. Lorent, présente de son côté ces mêmes vues, mais prises sur une échelle moitié plus petite, avec un objectif allemand de 3 pouces d'ouverture, de 15 pouces de longueur focale. Elles étonnent par l'harmonie de l'ensemble, par la précision des détails, par l'effet de relief, par la pureté des blancs, surtout dans les fonds, par la vigueur du ton. Elles peuvent presque toutes compter parmi les chefs-d'œuvre de l'art et sont, en raison sans doute de leur dimensions moindres et de l'absence de toute exagération, plus parfaites que les vues de M. Lorent. M. Naja nous disait qu'il n'est qu'à son début ou son premier essai ; l'essai, dans ce cas, serait un coup de maître. Les négatifs sont sur collodion humide, les positifs sur papier Kléber ou Canson albuminé, mais par un procédé modifié ; le papier Kléber aurait sur le papier Canson l'avantage d'être plus poreux, de mieux s'imprégner des agents sensibilisateurs. Ces épreuves sont rehaussées de ton par le chlorure d'or, suivant le procédé de M. Le Gray, et fixées à l'hypo-sulfate de soude.

— Le comité d'administration propose de ne pas organiser cette année d'exposition photographique, de se réserver pour l'année prochaine, reculant ainsi pour mieux sauter. Les membres de la Société prendront part à l'exposition de Londres et auront devant eux le temps nécessaire pour donner un grand éclat à l'exposition de 1859. La proposition du conseil est adoptée à l'unanimité.

— Le conseil encore, par l'organe de son président, M. Regnault, aurait l'intention, si la Société ne s'y oppose pas, de procéder, vers la fin du printemps prochain, à une nouvelle vente des épreuves devenues sa propriété par la générosité de ses membres ou de ses correspondants. La vente de 1857 a produit les plus heureux résultats ; elle a permis d'éteindre une grande partie des dettes contractées pour l'achat du mobilier et les frais d'installation ; une seconde vente mettrait la Société à flot ; elle aurait

alors des allures beaucoup plus libres; elle pourrait encourager des recherches nouvelles, fonder des prix, etc., etc. Les membres présents adoptent cette proposition à l'unanimité, comme la première.

— M. Bertsch, au nom de MM. Voigtlander et de la Haye, décrit un objectif, non pas nouveau, mais qui n'a pas encore assez fixé l'attention des photographes. Il a reçu le nom définitif d'objectif orthoscopique, ὀρθός, régulier, et σκοπέω, je vois, parce qu'il a été calculé dans le but spécial d'obtenir des images sans déformation et également éclairées sur tous les points, au bord comme au centre. Il a été construit il y a plus de quinze ans par M. Voigtlander, d'après des données mathématiques fournies par M. Petzval, dont nous esquissions les travaux dans notre dernière livraison. Il est à trois lentilles; la première, antérieure, est semblable à celles des objectifs dits allemands, convergent, à deux verres flint et crown, achromatique et aussi parfaite que possible; la seconde est concave ou formée d'un seul ménisque divergent; la troisième est convexe, mais d'un rayon plus petit. Les trois lentilles sont très-rapprochées; la seconde fait pour la première l'effet de diaphragme naturel, ce qui n'empêche pas qu'on soit obligé de diaphragmer encore quand on cesse d'opérer à des distances normales. Les avantages du nouvel objectif sont de donner, avec une ouverture relativement petite, des images d'un diamètre relativement énorme, éclairées d'une lumière complètement homogène et uniforme: par exemple, avec un objectif de 4 pouces, de distance focale ordinaire, on obtient des images de 50 centimètres ou même d'un mètre de diamètre, des portraits grandeur nature, etc. Son inconvénient est de réduire dans une proportion trop grande l'intensité de la lumière. M. Bertsch évalue la perte aux deux tiers; voilà pourquoi ils n'ont encore reçu presque aucune application et ont dormi un long sommeil dans l'atelier des constructeurs. Pour que leur tour vint, il fallait nécessairement que l'on commençât par découvrir des préparations incomparablement plus sensibles que les premiers collodions de MM. Le Gray et Archer. Même en opérant avec le collodion si sensible de M. Bertsch, il faut plus d'une minute pour obtenir un portrait. Une minute est une durée énorme, impossible. M. Bertsch a ajouté que les anciens objectifs de M. Voigtlander pouvaient sans peine et sans grandes dépenses être transformés dans le système nouveau, en ajoutant aux deux lentilles anciennes les deux nouveaux verres de l'objectif orthoscopique. Une particularité singulière,

c'est que cette addition des deux verres change un objectif à foyer chimique en un objectif sans foyer chimique. M. Bertsch n'a pu qu'effleurer en quelque sorte l'étude des quatre instruments de 4, 3, 2 1/2 et 2 pouces d'ouverture, que M. de La Haye l'a prié d'examiner; il demande s'il ne convient pas que cet examen soit confié officiellement à une commission choisie dans le sein de la Société. MM. Foucault et Bayard sont priés de s'associer à M. Bertsch pour procéder à des essais ultérieurs et d'en faire l'objet d'un prochain rapport.

Nos lecteurs ont appris par notre dernière livraison que M. Petzvald avait calculé plus récemment un autre objectif à trois lentilles doubles ou à six verres, qui a été construit par M. Dietzler, aussi opticien à Vienne. M. Naja avait apporté à la séance une épreuve obtenue avec un de ces derniers appareils; ils présentent les mêmes qualités: étendue immense du champ, uniformité presque absolue de lumière et d'éclairement, netteté égale au centre et sur le bord, unité de plans, etc. Le succès de M. Dietzler a naturellement inquiété M. Voigtlander, et voilà pourquoi sans doute ils font revivre la première conquête de M. Petzvald et la soumettent au jugement de la Société française. Un débat assez vif s'est engagé à Vienne relativement aux droits de priorité et de propriété des objectifs à 4 ou à 6 verres; l'Académie impériale des sciences a été saisie de la question et ne fera pas longtemps attendre sa décision.

— M. l'abbé Torné prie instamment la Société de mettre à l'étude une nouvelle combinaison de verres imaginée par lui et qu'il croit propre: 1° à donner de très-grandes épreuves, des portraits nature, par exemple; 2° à produire des effets entièrement nouveaux avec la lanterne magique ou la fantasmagorie. L'excellent abbé se trompe, sa combinaison de verres n'a pas la nouveauté qu'il lui attribue. Elle consiste, en effet, à adapter aux deux extrémités d'un tube deux lentilles de diamètres égaux ou inégaux; de telle sorte que la première lentille fasse objectif et donne dans l'intérieur du tube une image que la seconde lentille, faisant fonction d'oculaire, recevra, transmettra et rejettera agrandie sur un écran; or c'est tout simplement un système de lentilles conjuguées, une lunette renversée, qui tourne son oculaire vers les objets et en donne des images très-agrandies par son objectif; c'est aussi l'appareil à l'aide duquel on obtient des positifs de grandeur ordinaire avec des négatifs très-petits. Pour obtenir les effets nouveaux de lanterne magique, de fantasmagorie et de po-

lyorama, M. Torné, au lieu de sujets photographiés ou peints, propose de prendre des images des objets naturels eux-mêmes obtenues avec l'appareil précédemment décrit. S'il s'agit de lanterne magique et de polyorama, on placera dans un intérieur fortement éclairé les personnages que l'on veut mettre en scène, et on recevra leurs images agrandies sur l'écran dressé en face des spectateurs; s'il s'agit de polyorama, c'est sur le paysage, le monument lui-même que se dirigera l'appareil. M. l'abbé a été fort surpris quand nous lui avons appris que Cauchois, le célèbre opticien, avait organisé au premier étage de sa maison, quai Voltaire, au coin de la rue du Bac, en face du Pont-Royal, une chambre obscure capable de recevoir plusieurs spectateurs à la fois, et sur le fond de laquelle se projetaient, non pas agrandies, non pas même de grandeur naturelle, mais réduites dans de justes proportions, les images redressées de tous les objets de nature morte et vivante placés en dehors, sur le pont et aux alentours; on avait continuellement sous les yeux un tableau animé d'un effet extraordinaire. C'est tout à fait l'idée de M. Torné, excepté l'agrandissement; mais des images agrandies sont des images déformées et qui ont perdu presque toutes leurs lumières, tandis que des images réduites sont rendues meilleures et plus lumineuses.

La note de M. Torné est cependant renvoyée à la commission chargée d'essayer les objectifs de M. Voigtlander, avec prière d'indiquer le parti qu'on pourrait en tirer.

(*La suite prochainement.*)

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 23 janvier.*

M. Édouard Regnard, de Châtillon-sur-Seine, adresse une note sur les électro-aimants à deux fils et leur emploi dans la télégraphie électrique. Le but de la construction nouvelle est d'obtenir avec les armatures en fer doux tous les avantages des armatures aimantées, sans les inconvénients que ces dernières présentent. Laissons parler l'auteur :

« J'emploie à cet effet des électro-aimants entourés de deux fils parallèles de même dimension. Un de ces fils reçoit le courant de la ligne, qui est renversé ou rompu par le manipulateur;

l'autre fil reçoit, d'une manière constante, le courant d'une petite pile locale dont l'intensité est convenablement équilibrée avec celle du courant de la ligne. Si les deux courants passent dans le même sens, l'aimantation est double de ce qu'elle serait si le courant local passait seul; s'ils passent en sens contraire, les deux effets se neutralisent, et l'électro-aimant reste inerte. Je place une armature en fer doux entre deux électro-aimants de cette espèce, disposés de telle sorte que les courants passent dans le même sens sur l'un, tandis qu'ils passent en sens contraire sur l'autre. L'aimantation de l'un est ainsi doublée pendant que celle de l'autre est neutralisée, et l'armature est attirée dans un sens ou dans l'autre, suivant le sens du courant, sans être retenue par aucune force contraire. Pour équilibrer l'intensité des deux courants, on fait immerger plus ou moins le cylindre de zinc de la pile locale, suivant les indications d'un galvanomètre différentiel. Ce réglage, qui n'a pas besoin d'une grande précision, se fait avec la plus grande facilité.

« Comme il n'y a pas de ressort antagoniste, l'armature reste attachée contre celui des deux électro-aimants qui l'a attirée en dernier lieu; mais il est nécessaire, dans certains cas, qu'elle revienne dans une position initiale fixe. Je place alors l'armature en fer doux entre un électro-aimant sur lequel passe le fil de la ligne, et un électro-aimant à deux fils sur lequel les deux courants passent en sens contraire. Quand le circuit de la ligne est rompu, l'électro-aimant à deux fils, animé par le courant local seul, tient l'armature attirée de son côté. Quand il est fermé, l'électro-aimant à deux fils est neutralisé, et l'autre attire librement l'armature. L'électro-aimant à deux fils fait donc ici fonction d'un ressort antagoniste qui n'agit plus au moment de l'attraction. Si on envoie dans la ligne un courant contraire, l'aimantation de l'électro-aimant à deux fils est doublée et l'armature reste en place. Ce système peut faire ainsi fonction d'*appareil silencieux*.

« En disposant deux systèmes semblables, de manière que l'un s'anime par le courant positif de la ligne et l'autre par le courant négatif, on obtient de l'un et l'autre, suivant le sens du courant, des effets indépendants et séparés qui peuvent être combinés pour la formation des signaux télégraphiques. »

M. Regnard a construit d'après ce principe un *relai distributeur* qui partage le courant d'une pile locale entre trois électro-aimants différents : les deux premiers électro-aimants forment les

signaux télégraphiques par la combinaison ou l'alternation de leurs mouvements; le troisième amène sous l'appareil la lettre à imprimer, l'imprime, la dégage, etc.

— M. Boinet adresse une nouvelle réponse à M. Sédillot et demande que ses derniers mémoires soient renvoyés à la commission des prix Montyon. M. Velpeau, qui, séance tenante et sur l'invitation du président, prend connaissance de cette réponse, déclare nettement que le débat survenu entre M. Sédillot, chirurgien très-haut placé, chargé d'un double service et d'un double enseignement importants, savant honorable et honoré, d'une part, et M. Boinet, praticien distingué, chercheur ardent et consciencieux, de l'autre, est le résultat d'un double malentendu, et qu'il n'y a aucun intérêt à le continuer. D'un côté, la méthode expérimentée par M. Sédillot n'est pas, à proprement parler, une méthode nouvelle; elle n'est au fond qu'une mise en pratique d'ensemble, s'il est permis de s'exprimer ainsi, de moyens épars existant dans la science et dans l'art; de l'autre, M. Boinet se trompe en pensant qu'il a employé le premier les injections iodées dans le traitement de l'empyème ou hydropisie de poitrine.

— M. Félix Coyteux fait hommage de son *EXPOSÉ DES VRAIS PRINCIPES DES MATHÉMATIQUES, examen critique des principales théories ou doctrines qui ont été admises ou émises en cette science*, volume in-8° de 450 pages, imprimé avec luxe chez Claye et publié chez M. Mallet-Bachelier. Nous avons parcouru ce livre, que l'auteur a bien voulu nous envoyer, et nous regrettons vivement de ne pouvoir le discuter longuement et en entier. M. Coyteux, dont le nom nous apparaît pour la première fois, est certainement un homme de talent; il pense beaucoup et il écrit bien; il ne nous a pas semblé qu'il raisonnât toujours juste, et nous dirons franchement que sur un grand nombre de points nous sommes en complet désaccord avec lui. Nous trouvons comme lui qu'il y a beaucoup à réformer dans l'enseignement des mathématiques élémentaires; que dans les raisonnements et les démonstrations actuelles, les saines règles de la logique et de la métaphysique ne sont pas toujours respectées; mais les réformes que nous proposerions, et que nous proposerons certainement un jour, si Dieu nous prête vie, diffèreraient totalement de celles de l'*Exposé des vrais principes*. Comment se rallier, par exemple, à cette assertion de M. Coyteux: « Il y a une différence essentielle entre une ligne courbe et une ligne droite?... Cette différence essentielle ne permet pas d'admettre rationnellement un rapport

de quantité entre une ligne courbe et une ligne droite... La raison ne peut supposer que ces lignes s'égalent en longueur, ou que leurs longueurs sont entre elles en une certaine proportion géométrique ou arithmétique... Il en est de même de deux surfaces planes terminées, l'une par des lignes droites, l'autre par des lignes courbes... Il en faut dire autant d'une surface courbe ou d'une surface formée de plans... point de rapport de quantité admissible entre ces grandeurs essentiellement différentes. » C'est là, chez M. Coyteux, une idée fixe, il y revient souvent ; il ne tolère pas qu'on ose affirmer, qu'on essaie même de démontrer que l'aire du cercle est égale au produit de sa circonférence par la moitié de son rayon ; c'est contraire, dit-il, au principe fondamental de l'homogénéité, c'est IMPOSSIBLE. Il se trompe évidemment et tombe dans le paradoxe ou le paralogisme. Si c'est à ces erreurs qu'il fait allusion quand, dans la préface, il s'écrie : « *Et lorsque je dis aux savants : Prenez garde, telle doctrine que vous professez est contraire à la raison, fermeront-ils l'oreille à cet appel ? Non, certes !* » il se berce d'une grande illusion, car bien certainement, sur ce point, les savants lui fermeront leurs oreilles. Que serait-ce si nous abordions le chapitre de l'irrationalité et le chapitre des quantités négatives, dont M. Coyteux n'a pas la moindre idée, qu'il n'a pas su définir, qu'il proclame chimériques, anormales, paradoxales, admissibles seulement pour les besoins du calcul ? Mais arrêtons-nous et terminons en disant que notre critique de la critique n'empêchera pas ce beau volume d'être lu avec intérêt et avec fruit par les amateurs de la philosophie des sciences.

— M. Jau, physicien et électricien amateur, annonce qu'en isolant mieux, au moyen de résine fondue, les bobines d'induction, ou plus simplement, en ne les mettant en jeu que lorsque l'appareil interrupteur est plongé dans un bain d'essence de térébenthine, il accroît assez leurs effets pour obtenir des étincelles de 20 centimètres avec quinze grands éléments de Bunsen, des étincelles de 30 millimètres avec vingt éléments, et pour percer, par le passage du flux électrique, des plaques de verre de 2 centimètres d'épaisseur. Ce sont en effet là de très-brillants effets, qui font honneur à l'expérimentateur. C'est à M. Poggendorff qu'appartient l'idée de placer l'appareil interrupteur dans un liquide mauvais conducteur, jouant le rôle de condensateur énergétique ; ce perfectionnement nous avait échappé, et nous regrettons de le signaler si tard.‡



— MM. Gide et Barral font hommage d'un nouveau volume des œuvres complètes de François Arago; c'est le douzième de la collection, le quatrième des notices scientifiques; il renferme les divers opuscules relatifs à l'astronomie et à l'optique. Le volume suivant comprendra la première partie des mémoires scientifiques et commencera à donner une idée de l'importance et de l'étendue des recherches originales de l'illustre secrétaire perpétuel. « Cette vaste publication, dit M. Flourens, est poursuivie avec le plus grand talent par M. Barral, avec une grande énergie et le plus grand succès par M. Gide; ses résultats, ou son écoulement, ont dépassé toutes les espérances. »

— M. le baron Dupin lit quelques réflexions sur les progrès des arts mécaniques au sujet du rapport composé par M. le général Poncelet pour faire partie des travaux de la commission française. M. le baron Dupin avait l'insigne honneur de présider cette commission qui comptait dans son sein quinze membres de l'Académie des sciences; c'est lui qui dirige la publication du grand ouvrage dont huit volumes ont déjà paru, et il fait une belle action en faisant ressortir le mérite incomparable du tribut volontaire payé par M. le général Poncelet. De notre côté, nous emprunterons à son intéressante lecture ce que nous jugeons plus propre à compléter notre appréciation trop rapide du *Rapport sur les machines et outils employés dans les manufactures*.

« La première partie du rapport comprend l'histoire des machines et des outils employés principalement à la mise en œuvre des matières non textiles; la seconde partie est relative aux matières textiles.

« Il ne suffirait pas de dire que l'auteur avait toute l'autorité nécessaire pour justifier la mission très-étendue dont il fut chargé; qu'il est membre de l'Institut; que la géométrie lui doit plusieurs de ses beaux progrès dans l'école de Monge; que la mécanique appliquée lui doit des inventions brillantes, parmi lesquelles la roue motrice, connue sous son nom; que la dynamique lui doit le calcul des forces motrices et du mouvement dans les machines, ce qui l'a fait, en quelque sorte, le législateur de cette partie des arts producteurs. Ce qu'il importe de remarquer, c'est l'immense travail accompli depuis quatre ans par notre collègue, comme s'il avait eu sa réputation à faire, comme s'il eût voulu mériter une seconde fois d'être nommé votre collègue.

« La grande révolution qui s'est opérée dans l'application des sciences mathématiques aux arts est une révolution que j'appel-

lerai géométrique... Watt découvrit que, pour donner à la machine à vapeur une puissance nouvelle, il fallait donner à toutes les parties des mécanismes une précision rigoureuse ; dans sa manufacture de Soho, il enseignait l'application de la géométrie à ses contre-maitres, à ses ouvriers ; il parvint à créer le plus savant, le plus parfait des grands ateliers britanniques..., d'où sortent des travailleurs qui deviendront des maîtres ; des rivaux surgissent de toutes parts ; les inventions se multiplient : M. le général Poncelet décrit ce progrès. Un second pas dans cette voie consiste à créer de puissants mécanismes qui fassent d'eux-mêmes, en grand, avec une précision mathématique, ce que les ouvriers les plus habiles parviennent à faire, à la main, avec leurs outils les meilleurs.

« Viennent ensuite : 1° les machines et les outils employés dans les constructions diverses ; les unes agissent par percussion, d'autres par pression ; puis les machines automatiques ayant pour objet d'opérer par une succession nécessaire d'actions qui, saisissant à l'entrée les matières brutes, donnent à la sortie des produits complètement travaillés ; 2° les machines d'impression, soit pour les tissus, soit pour la typographie ; 3° les machines ou moulins ayant pour objet la mouture des céréales, depuis la trituration la plus simple jusqu'à ces grands mécanismes où le blé, plus ou moins impur, présenté tel que le commerce le livre, est nettoyé, broyé, séparé, où non-seulement on obtient d'un côté le son, de l'autre la farine, mais où la farine elle-même est séparée en divers degrés jusqu'à la fleur la plus fine ; 4° les machines à diviser ; 5° toutes celles qui servent à travailler, à diviser, à façonner sous des formes diverses et précises la pierre, le bois et les matières analogues, etc., etc., les scieries à lame droite ou circulaire, etc., etc.

« Tel est le vaste cadre rempli par notre savant confrère dans sa première partie.

« Dans la seconde partie, il présente d'abord sous forme succincte la revue des progrès modernes des machines employées pour carder et filer le coton et la laine à la mécanique, en réservant les plus grands et les plus beaux développements pour décrire les progrès de la filature et du tissage de la soie et du lin.

« Pour la soie, il remonte aux procédés du XVIII<sup>e</sup> siècle ; il étudie, il recompose les beaux mécanismes de Vaucanson, mal appréciés dès le principe, et dont les modèles ont subi d'affligeantes détériorations ; il montre avec quel génie le grand mécanicien français

devançait son siècle et visait au moyen d'atteindre une vigueur d'exécution, une précision de mouvements qu'on réalisera seulement dans l'époque subséquente. Tous les progrès de la filature moderne de la soie, en France, sont décrits, et le mérite de chaque inventeur est apprécié. La France ici prédomine par l'invention; la supériorité des résultats commerciaux en est la conséquence.

« La filature du lin nous offre un autre spectacle. En 1810, Napoléon I<sup>er</sup>, qui cherchait à combattre l'Angleterre, non-seulement par les armes, mais surtout par l'industrie, voulait encourager les fabrications textiles dont la matière première appartient à nos climats. De là le prix d'un million qu'il proposa pour la filature du chanvre et du lin à la mécanique. Philippe de Girard produisit alors ses belles inventions pour préparer et filer le chanvre et le lin. Chose étrange ! son brevet de 1812, où cet éminent ingénieur sortait avec le plus de succès des routes battues, est repoussé par le Comité consultatif des arts et manufactures pour similitude apparente avec des essais précédents, dus à d'autres auteurs. Pour surcroît d'infortune, les différents brevets pris par Philippe de Girard n'ont été reproduits et publiés, après l'expiration, que mutilés et défigurés ou par lambeaux presque méconnaissables. C'est à travers toutes ces lacunes que notre savant collègue a mis toute sa puissance d'investigation pour restituer le système véritable et complet de l'inventeur français, que chacun s'est efforcé de piller en France et chez l'étranger....

« L'Académie connaît le beau succès des recherches patriotiques dues au général Poncelet pour restituer à Philippe de Girard la plénitude de ses titres; communiquées au gouvernement, elles ont servi de base et de perfection à la loi généreuse portée pour payer, à titre de récompense nationale, une pension publique à la famille de l'ingénieur qui, de 1815 à 1840, avait vécu loin de son pays, qu'il avait dû fuir !... M. le baron Dupin termine ainsi :

« On me saura gré d'avoir voulu donner quelque idée d'un grand ensemble de recherches dont le mérite et l'esprit font honneur à l'Académie des sciences, par la profondeur des études, l'équité des jugements, le sentiments généreux et l'intention patriotique, qui sont les caractères principaux d'une œuvre éminente. »

—M. Claude Bernard lit une note courte, mais d'un très-grand intérêt sur la coloration du sang veineux dans ses rapports avec l'état statique et dynamique, de repos et de fonctionnement, de

l'organe dont on l'extrait. Jusqu'ici on a considéré comme synonymes parfaits, les dénominations de *sang veineux* et *sang noir*, comme synonymes aussi, dans toute la force du mot, *sang artériel* et *sang rouge*. Or, cette prétendue synonymie ne doit plus subsister, parce qu'il est vrai non-seulement que le sang veineux peut être rouge, mais que le sang pris de la même veine peut être tour à tour et alternativement noir et rouge, rouge et noir. Un jour que M. Claude Bernard ouvrait la veine cave chez un chien, il fut tout surpris d'en voir sortir un sang rouge rutilant, tandis que cette même opération donne ordinairement un sang noir. Il répéta l'expérience sur d'autres chiens et sur des lapins, et il vit que le sang était tantôt rouge, tantôt noir. Comment expliquer cette anomalie singulière dont aucun auteur n'avait encore parlé? L'habile physiologiste eut l'heureuse pensée de mettre en évidence le rein et de faire passer par un tube, de manière à le rendre visible à l'œil, le courant d'urine sécrété par le rein. C'est ainsi qu'il a constaté : 1° Que lorsque l'organe sécréteur est à l'état statique ou de repos, que le liquide ne coule pas, l'organe ou le rein est bleu et le sang extrait de la veine cave noir ; 2° que lorsque l'organe est à l'état dynamique ou de fonctionnement, que le liquide coule, l'organe ou le rein et le sang sont tous deux rouges ou rutilants. Ce qui arrive pour le rein arrive-t-il pour d'autres ou pour les autres organes sécréteurs? La tentation de généralisation étant grande, M. Bernard n'y a pas résisté, et elle ne l'a pas induit en erreur. Répétée sur la glande maxillaire gauche d'un chien et la veine qui alimente cette glande, l'expérience a montré de nouveau que le sang issu de la veine est rouge ou noir suivant que la sécrétion salivaire a ou n'a pas lieu ; que le passage du rouge au noir et du noir au rouge se fait graduellement, avec un certain temps, mais infailliblement. Ces résultats sont incontestablement très-remarquables ; ils semblent même constituer une véritable découverte, et ouvrir une voie toute nouvelle à des recherches physiologiques d'un ordre complètement imprévu. Ce n'est sans doute pas par la seule coloration du sang de la veine que l'organe à l'état statique diffère de l'organe à l'état dynamique ; il faudra essayer de découvrir une différence de constitution intime. Les états de repos ou de fonctionnement sont sous la dépendance des nerfs ou du système nerveux, qui, par conséquent, doit avoir, lui aussi, ses modifications statiques ou dynamiques qu'il faudra mettre en évidence.

— M. Faye lit un troisième mémoire sur les éclipses de 1858, et

le parti qu'on peut en tirer pour aider à résoudre certaines questions astronomiques restées jusqu'ici indécises ou incertaines. La détermination de la parallaxe du soleil ou de la distance de la terre au soleil laisse encore beaucoup à désirer. La belle idée de Halley, qui consiste à demander cette distance aux passages de Vénus et de Mars, n'a pas encore donné ce qu'on en attendait. Le passage de Mars a donné  $9''{,}50$ , le passage de Vénus,  $8''{,}59$ , la différence est de près d'une seconde, presque d'un dixième de la distance cherchée, ou de près de trois millions de lieues; c'est énorme on le voit! Aussi commence-t-on déjà, vingt ans à l'avance, en Angleterre, à organiser les expéditions lointaines qui devront observer les passages de Vénus en 1874 et 1882. M. Faye croit qu'on peut demander à l'éclipse très-prochaine de 1858 une solution nouvelle de ce grand problème. Elle consiste essentiellement à déterminer la différence de parallaxe du soleil et de la lune par des observations faites aux deux extrémités de la trajectoire que l'axe du cône d'ombre lunaire trace sur la surface du globe terrestre entre le lever et le coucher du soleil. L'une des stations serait Cumana dans la Colombie, ville dont les observations astronomiques de M. de Humboldt ont admirablement fixé la position. La seconde station serait prise en Laponie ou sur les bords de la mer Glaciale.

Le soleil se lèvera dans la première station au moment où l'opération sera faite, il se couchera dans la seconde; dans toutes les deux, les effets de parallaxe de ces deux astres atteindront leur maximum. Le résultat obtenu sera le double environ de la parallaxe des deux astres, et il faudra déterminer directement celle de la lune. On y arrivera par des observations d'occultation d'étoiles faites toujours aux deux extrémités de la ligne tracée sur le globe terrestre par la ligne qui joint l'étoile au centre de notre satellite. Pour que la méthode dont il s'agit donne un résultat satisfaisant, il faudra apprécier avec la plus grande exactitude possible et l'instant précis de l'éclipse, et l'avance ou le retard de la pendule. M. Faye indique comment, en s'aidant de la photographie, ou pourra rendre ces déterminations plus faciles et plus exactes. Pour la première: supposons que la lunette de l'observateur soit mue parallèlement, de manière à suivre pendant quelque temps le soleil, et qu'un petit mécanisme fixé au tube déroule devant l'oculaire une bande de papier photographique, de manière à recevoir l'image du mince croissant solaire. Tant que le croissant subsistera, le papier s'impressionnera, mais à

partir de sa disparition, le papier restera blanc. Si donc sur cette bande on a eu soin de noter la seconde de l'horloge par des points ou des traits, il suffira de mesurer la distance du dernier de ces traits à la région blanche du papier pour avoir l'instant de l'éclipse avec d'autant plus de précision que la bande de papier aura marché plus vite. Pour la seconde : on placera devant l'oculaire de la lunette méridienne un papier sensible sur lequel on laissera tomber pendant un instant très-court, un millième de seconde, par exemple, l'image du soleil, et par suite celles des fils de l'oculaire. A cet instant, que l'horloge enregistre elle-même, si l'on veut, on aura sur le papier la distance, amplifiée à volonté, du soleil au fil le plus voisin, et par suite l'heure vraie. M. Faye a passé en revue, dans son mémoire, toutes les influences qui sont en jeu dans ces phénomènes ; elles dépendent presque toutes de la situation géographique de l'observateur ; il faut que sa longitude et sa distance au centre de la terre soient bien déterminées ; heureusement que ces deux coordonnées sont fournies avec une extrême rigueur par les observations d'occultations d'étoiles faites dans le même plan que l'éclipse et à deux stations extrêmes, pourvu, comme cela a lieu en mars prochain, qu'elles soient très-diversement éloignées de l'équateur ou du pôle.

Le second problème dont M. Faye propose de demander la solution aux éclipses de 1858, et en particulier à l'éclipse totale du mois de septembre, est la détermination de la hauteur de l'atmosphère. Les observations simultanées devront être faites au Pérou, l'une sur le rivage de la mer, l'autre sur un des sommets élevés de la chaîne des Andes. Le calcul fait connaître la position exacte qu'il convient d'assigner aux observateurs, et le spectacle grandiose dont jouira celui qui sera placé sur la cime péruvienne. Quelques minutes avant l'éclipse totale, il verra distinctement l'ombre de la lune se lever à l'horizon ouest, marcher vers lui avec rapidité en s'approchant du zénith, tandis que sa base dessinera sur l'Océan une tache noire de plus de cent mille mètres de diamètre, et couvrir bientôt une partie du ciel comme un immense manteau sombre, bordé de franges colorées, et laissant apercevoir au sud et au nord des régions atmosphériques encore illuminées par le soleil. Il suffira d'une simple mesure, à un instant noté, de la distance zénithale du point culminant de l'ombre lunaire pour calculer avec exactitude la hauteur si controversée de notre atmosphère.

— M. Le Verrier demande à soumettre à son savant collègue

quelques observations critiques. Il lui semble bien difficile qu'alors que la méthode si simple des passages de Mars et de Vénus a donné des résultats si peu concordants, si peu définitifs, on puisse fonder de plus grandes espérances sur une méthode imaginée *à priori*, et véritablement complexe. Photographier le soleil, transporter des chronomètres; c'est bien facile en apparence, mais dans la pratique, combien de difficultés ne rencontre-t-on pas? J'admire la simplicité théorique des méthodes de M. Faye. L'élégance de son exposé, mais je verrais avec un vif regret qu'il s'arrêtât là. Au nom de la science, je lui demande de passer à l'exécution, de permettre qu'on puisse compter sur sa collaboration. M. Faye veut répondre que M. le directeur de l'Observatoire peut, en effet, compter sur son concours, pour les observations des éclipses de 1848; qu'il sera heureux de se placer sous ses ordres. M. Le Verrier s'empresse de dire que ce n'est pas là ce qu'il ose solliciter de M. Faye; mais bien que, dans son indépendance, il mette tout en œuvre pour passer du projet à l'exécution de ses plans.

— M. Le Verrier fait hommage à l'Académie de son grand travail de *Réduction des observations faites aux instruments méridiens de l'Observatoire de Paris*, depuis 1800 jusqu'à 1829. L'exposé suivant, mis en tête du volume, fera connaître suffisamment le but et la nature de cette importante publication :

« Les observations faites durant cette période de temps n'embrassent guère que les passages du soleil, de la lune et des planètes, et ceux des principales étoiles fondamentales. Il n'en est autrement que pour une série d'observations faites au cercle de Fortin, depuis 1822 jusqu'en 1829, et dans laquelle on a déterminé les distances au pôle d'un certain nombre d'autres étoiles, et surtout d'étoiles doubles, mais sans que leurs passages aient été en même temps observés à la lunette méridienne.

« Les positions absolues des étoiles fondamentales observées ne peuvent elles-mêmes être déduites avec avantage du travail accompli pendant les trente années dont nous avons à tenir compte ici. Les observations faites à la lunette méridienne n'ont point comporté une précision telle, qu'il y eût lieu d'espérer qu'on n'en pût tirer aucune ressource pour améliorer les positions déduites des observations faites il y a un siècle, comparées avec les observations actuelles. D'un autre côté, les distances zénithales, mesurées au quart de cercle de Bird, depuis 1800 jusqu'en 1822, n'ont point été accompagnées d'un travail analogue

à celui que fit l'illustre Bradley, dans le but d'obtenir les distances absolues au pôle. Les éléments nécessaires pour conclure ces distances absolues n'existeraient que dans la série faite de 1822 à 1829, au cercle entier de Fortin, série dans laquelle les passages supérieur et inférieur de la polaire ont été très-fréquemment observés.

« Par ces motifs, nous ne considérerons ici les observations que nous avons à réduire, que comme des déterminations relatives. Nous les emploierons à connaître les positions des astres mobiles, en les comparant à celles des étoiles fixes fondamentales.

« Dans cette voie, nous ne nous croirons pas obligé de faire usage ici de toutes les étoiles observées, mais bien seulement de celles qui sont nécessaires pour déterminer l'état des instruments. Nous laisserons, en outre, de côté les observations des astres mobiles, faites dans de mauvaises conditions, et telles que l'état de la pendule, celui du quart de cercle ou du cercle entier n'auraient pu être suffisamment connus. »

En expliquant pourquoi il n'avait pas jugé nécessaire ou utile de réduire toutes les observations, M. Le Verrier a été amené à dire que de 1830 à 1850, sous l'habile et savante direction de M. Arago, on avait fait à l'Observatoire de deux cents à deux cent cinquante mille observations à la lunette méridienne. Il ajoute qu'il n'a pas cette fois à demander à l'Académie des remerciements pour ses collaborateurs, parce que le travail de réduction qu'il présente est son œuvre personnelle. Rien ne l'obligeait à l'entreprendre; le décret de réorganisation de l'Observatoire ne lui en faisait pas un devoir; il pouvait, en laissant à ses prédécesseurs la responsabilité d'une grande lacune, procéder immédiatement à la rédaction des observations faites sous sa direction. Mais c'eût été un mauvais précédent, et il a voulu, au contraire, donner un bon exemple, avec la confiance qu'il sera suivi par ceux qui lui succéderont.

— M. Dumas présente au nom de M. Pasteur une suite à ses recherches sur la fermentation alcoolique. Les résultats nouveaux de M. Pasteur se joignent à ceux qu'il a déjà fait connaître, pour nous inviter à voir dans le phénomène de la fermentation une complication beaucoup plus grande que celle que les chimistes avaient l'habitude d'y admettre. En effet, M. Pasteur annonce qu'un produit normal nécessaire de la fermentation alcoolique est l'acide succinique, ou qu'il n'y a jamais fermentation alcoolique



sans qu'une partie de sucre se transforme en divers produits, au nombre desquels figure l'acide succinique. La proportion du sucre ainsi altéré est très-notable, car le poids d'acide succinique est environ et au minimum égal à demi pour cent du sucre.

M. Pasteur fait remarquer avec raison que si, comme il l'annonce, l'acide succinique est un produit normal nécessaire de la fermentation alcoolique, on doit le retrouver dans tous les liquides fermentés, par exemple dans le vin. C'est en effet ce qui arrive, et M. Pasteur indique le moyen très-simple à l'aide duquel il devient facile de constater la présence de l'acide succinique dans ce liquide fermenté. Ce moyen repose sur la solubilité de l'acide succinique dans l'éther.

— M. Dumas, au nom de MM. Wœhler et H. Sainte-Claire Deville, présente une note relative à l'action de l'azote et de ses composés oxydés sur le bore. « Nous avons fait voir que l'azote libre à très-haute température se combine directement au bore pour produire l'azoture de bore. Une expérience très-simple fait voir combien cette absorption est facile, et comment elle pourrait induire en erreur dans des expériences où l'on voudrait déterminer l'équivalent du bore par une simple oxydation à l'air de ce métalloïde. En chauffant à une douce chaleur du bore amorphe dans un moufle, le bore prend feu, brûle complètement quand on prolonge le grillage à basse température. Or on obtient ainsi, non pas de l'acide borique, mais un mélange d'acide et d'azoture de bore. Pour le démontrer, il suffit de chauffer le produit du grillage avec de la chaux sodée dans un tube de verre muni d'un tube de dégagement qui se rend dans de l'eau distillée. L'odeur de l'ammoniac se manifeste ainsi très-nettement ; on peut en outre, après avoir saturé l'eau alcaline avec de l'acide chlorhydrique, en précipiter du chlorure ammoniaco-platinique insoluble.

L'absorption de l'azote est encore plus nette, si l'on opère la combustion du bore dans du protoxyde d'azote, et on démontre par le même procédé la fixation de l'azote en quantités notables dans cette expérience. Mais il est plus facile encore de la réaliser dans les conditions suivantes :

Le bore amorphe chauffé au rouge sombre dans un courant de bioxyde d'azote desséché prend feu et brûle en produisant une lumière éblouissante, en se transformant en un mélange d'acide borique et d'azoture de bore. La masse ordinairement grisâtre, à cause d'un peu de bore qui n'a pas brûlé, est traitée par l'eau et l'acide nitrique ; elle laisse de l'azoture de bore doué de toutes

les propriétés qu'on lui connaît quand on l'obtient par d'autres voies. Traité par l'hydrate de potassé fondu, il produit de l'ammoniaque en abondance. Les deux éléments du bioxyde d'azote sont entrés en combinaison avec le bore. Cinq équivalents de ce dernier corps produisent, avec trois équivalents de bioxyde d'azote, deux équivalents d'acide borique et trois équivalents d'azoture de bore (BAz).

Les deux modifications cristallisées du bore ne décomposent pas le bioxyde d'azote au moins à une chaleur rouge qui ramollit le verre.

Le bore est le seul corps connu qui en brûlant se combine en même temps aux deux éléments de l'air : l'azote et l'oxygène. »

— M. Dumas, encore, présente, au nom de M. Adolphe Perrot, élève du laboratoire de M. Würtz, une note relative à l'action de l'étincelle électrique sur les corps volatils et spécialement sur les principaux composés organiques.

Il fait agir l'étincelle du courant direct d'un appareil Ruhmkorff sur un courant de vapeur du liquide dont il veut opérer la décomposition ; par ce procédé, on évite toute décomposition électrolytique ; les produits formés sont entraînés par de nouvelles vapeurs et soustraits ainsi à l'influence recomposante de l'étincelle ou du platine.

La vapeur d'eau est décomposée. Un demi-litre d'eau distillée donne, lorsque l'opération se prolonge durant trois heures, jusqu'à 17 centimètres cubes de gaz détonant parfaitement pur.

La vapeur d'alcool donne jusqu'à 1 500 centimètres cubes par heure d'un mélange gazeux ; les produits de la décomposition sont en outre du charbon et quelques traces d'une matière résineuse.

Le mélange gazeux donne naissance à des bromures très-intéressants.

M. Perrot espère, grâce aux travaux qu'il poursuit activement obtenir, non-seulement quelques composés nouveaux, mais jeter quelques lumières sur les causes des phénomènes chimiques qui accompagnent le passage de l'étincelle électrique.

— M. Seguin aîné, membre correspondant, fait hommage à l'Académie et à ses honorables confrères d'un mémoire imprimé sur l'origine et la propagation de la force. Nous donnerons prochainement dans le *Cosmos* l'exposé des vues profondes et neuves que l'illustre académicien a développées dans son beau travail.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

La commission de vaccine de l'Académie impériale de médecine, par l'organe de M. Depaul, a fait son rapport annuel pour 1857, et nous nous faisons un devoir de reproduire deux passages de ce travail qui sont d'un intérêt général. Le premier est relatif à une réforme dans la conservation du virus vaccin : la méthode la plus répandue consiste à le déposer sur des plaques de verre ; elle est essentiellement défectueuse, et on n'exagère rien en affirmant que, sur la moitié des enfants inoculés avec le vaccin ainsi conservé, on n'obtient aucun résultat satisfaisant. Les résultats sont bien différents quand on vaccine de bras à bras avec du vaccin conservé dans des tubes. Le second passage est relatif à la revaccination, pour laquelle, nous l'avouons, nous n'avons aucune sympathie. M. Depaul, résumant les correspondances des départements, constate que toutes sont favorables à cette pratique, qu'elle tend à se généraliser de plus en plus, et qu'il est temps qu'elle devienne l'objet de quelque grande mesure administrative. Vaccinations pratiquées avec du fluide convenablement recueilli et conservé ; constatation indispensable de la marche et des caractères des pustules ; revaccinations générales qui seront utiles à ceux qui n'ont pas été vaccinés ou qui l'ont été mal une première fois, et à ceux qui, par une disposition individuelle que nous ne saurions trop expliquer, ne trouvent dans une première vaccination bien faite qu'une préservation temporaire ; tels sont les points sur lesquels l'Académie appelle l'attention du ministre, et qu'il faudra surveiller et régler si l'on veut que la vaccine conserve le rang élevé qu'elle occupe parmi les plus utiles découvertes. Disons à cette occasion que le modèle en plâtre d'une statue de Jenner est actuellement placé sous l'un des péristyles de la Faculté de médecine. L'artiste, M. Paul, a représenté le célèbre médecin en costume simple et national, debout sur le globe terrestre ; il médite sur sa découverte et tient dans sa main droite une lancette. Une souscription est ouverte chez M. Gossart, notaire, pour le coulage en bronze de la statue de M. Paul.

— Le *Moniteur des Hôpitaux* s'unit avec la *Gazette médicale* pour appeler l'attention sur la pratique du docteur Grave, de Dublin, qui, dans les cas de fièvres continues et surtout de fièvre typhoïde, se fait un devoir d'alimenter ses malades. La fièvre

typhoïde, dit ce praticien expérimenté et célèbre, est le résultat d'une intoxication; son symptôme le plus saillant est la faiblesse; aussi l'indication suprême est-elle de soutenir et de réparer les forces du malade. Dans l'hôpital général de Dublin, on lui donne, dès son entrée, par vingt-quatre heures, de 120 à 400 grammes d'eau-de-vie, de vin de Porto ou de Xérès; quelques bouillons de bœuf ou de poulet, du thé, etc.; les vins généreux et l'eau-de-vie se donnent par cuillerées à café. Aussi, loin d'offrir le teint cachectique et déprimé de nos malades, les malades de Dublin montrent une physionomie colorée, fraîche; la maladie a revêtu un caractère franchement inflammatoire, et il est plus facile de la dominer. M. Bennet, professeur à Édimbourg, suit le même mode de traitement dans les cas de pneumonie même aiguë; il saigne peu ou ne saigne jamais, et il donne du vin dès que le pouls devient mou. Sous l'influence de ce régime, les symptômes graves prennent, pendant vingt-quatre ou quarante-huit heures, un caractère plus alarmant; mais, tout d'un coup, le mieux apparaît, le délire cesse, le pouls tombe, la convalescence s'établit et marche rapidement. M. Bennet affirme qu'il a abaissé ainsi au chiffre d'un vingtième la mortalité dans la pneumonie qui était autrefois d'un septième, d'un cinquième, et même d'un tiers.

Plusieurs médecins français ont, de leur côté, renoncé à la diète absolue dans la fièvre typhoïde. M. Marotte, à la Pitié, leur donne pour toute tisane deux litres de bouillon par jour. M. Monneret, à Necker, ordonne pour tisane de la limonade vineuse, et après quelques jours, du bouillon et des aliments; il fait un usage fréquent de purgatifs, et il a mille fois raison. Dans les cas de phlegmasie et de pneumonie, il ne saigne pas, il n'emploie que le tartre stibié et les vésicatoires, il nourrit ses malades de bonne heure; la convalescence est de très-courte durée, et l'on n'a plus à redouter d'anémie consécutive. Nous nous faisons l'écho de ces faits, et nous les classons parmi les nouvelles de la semaine, parce que, dans notre conviction profonde, résultat d'une longue expérience, beaucoup de malades atteints de la fièvre typhoïde meurent après une agonie de quinze, de vingt jours et plus, parce qu'en soustrayant toute alimentation, on enlève à la nature sa puissance de réaction contre l'intoxication ou l'infection qui l'a envahie. C'est ainsi qu'on tue, sans qu'on y prenne garde, hélas! et par une fatale routine, les individus frappés d'apoplexie ou de congestion cérébrale, les victimes de chutes graves, en pratiquant une saignée abondante et répétée. La saignée, comme

la diète, rend toute réaction et toute résorption impossibles, et l'absence de la réaction, c'est la mort. Au fond, toute médication raisonnable ne doit avoir qu'un but, et qu'un effet, provoquer la réaction de l'organisme vivant contre l'invasion morbide; c'est la seule voie de guérison.

— M. Babinet, dans la *Revue des Deux-Mondes* et dans les *Débats*, affirme de nouveau que les saisons semblent avoir repris, en 1857, leur cours régulier. « Rien ne nous a manqué, dit-il, pas même l'été de la Saint-Martin, l'une des infailibilités de notre Europe occidentale. » Il ajoute : « Dans l'état normal, la France, par le vent de sud-ouest, souffle pendant cinq ou six mois sur la Russie, à travers les plaines basses de l'Allemagne; et comme, après le vent dominant, le vent contraire est sous-dominant, la Russie souffle sur la France par le vent de nord-est, pendant six semaines ou deux mois au plus. C'est ce qui nous donne l'hiver, ou du moins les froids en France. Je crois qu'à l'état normal, c'est en janvier ou en février qu'a lieu ce retour du vent sous-dominant. On peut donc raisonnablement attendre du froid pour la fin de janvier et le commencement de février. Comme ce sont toujours les indéisions du temps qui amènent de la neige, il est probable que nous en aurons peu cet hiver, et que, par suite, les sources et les ruisseaux seront peu abondants en eau l'été prochain. Après ces pronostics vivement réclamés, je prie le public de n'y pas croire plus que moi. Si je vois un peu plus clair que les autres en météorologie, ce n'est pas une raison pour ne pas me croire aveugle. » C'est très-agréablement dit, mais est-ce très-sage? Le correctif s'évanouira, et la prédiction fatale restera. Une grande sécheresse est un fléau redoutable, avec lequel il ne faut pas jouer. Janvier est passé, et il n'a pas été trop rigoureux; si le froid devient extrême en février, ce ne sera pas en vertu de la raison générale, assignée par M. Babinet, que, dans ce mois, le vent de nord-est est dominant; le vent dominant de février est précisément le vent opposé, sud-ouest, oscillant entre l'ouest et le sud; voilà pourquoi, en général, le mois de février est, en France, assez doux. C'est à la fin de mars et en avril que domine le vent nord-est, ou que la Russie souffle sur nous; et voilà pourquoi nous avons ces queues d'hiver si longues et si désespérantes, ces gelées tardives, etc., etc.

— La Société royale a mis à la disposition de l'un de ses membres, M. Robert Mallet, les fonds nécessaires pour qu'il puisse aller sur les lieux recueillir des observations et instituer des re-

cherches relatives aux tremblements de terre qui ont récemment jeté tant d'effroi dans les provinces napolitaines. M. Mallet est parti hier, dit l'*Athenæum*, pour la scène de tant de désastres, emportant des lettres pour des ministres de Sa Majesté sicilienne et des documents importants qui lui ont été confiés par le cardinal Wyseman. S'il est secondé par le gouvernement, ou du moins si le gouvernement ne lui crée pas d'obstacles, ses recherches seront fécondes en résultats d'un grand intérêt pour les sciences physiques. Depuis plus de vingt ans il a fait des tremblements de terre et des appareils destinés à mesurer la direction et la vitesse des ébranlements du sol l'objet d'études profondes et d'expériences nombreuses qui l'ont conduit au sistomètre qui porte son nom.

— Parmi les divers hommages de respect et de sympathie reçus par M. le baron de Humboldt à l'occasion du dernier anniversaire de sa naissance, on a surtout remarqué un bel assortiment de porcelaines de Chine offert par M. Moritz Fischer, propriétaire de la manufacture de porcelaine de Herend, près Veszprim. Les journaux allemands ont publié la réponse faite par le vétéran de la science cosmopolite à l'aimable donateur; c'est une lettre écrite, dit l'*Athenæum* anglais, dans cette manière de bavardage de bon naturel et de bon ton, qui est le caractère distinctif de la correspondance d'Alexandre de Humboldt, et elle est précieuse par les renseignements auto-biographiques qu'elle contient. « L'amateur et connaisseur d'art, baron de Koller (fils du baron de Koller, de Bohême, dont, au nom de sa Majesté le roi de Prusse, j'ai acheté la splendide collection de vases étrusques), a été témoin oculaire du grand plaisir que m'a causé le beau présent que vous m'avez fait au jour commémoratif de ma naissance; ce don a été admiré depuis par beaucoup de ceux qui sont venus me visiter. Le tour gracieux que vous avez pris pour me faire accepter ces belles productions de l'art et de l'industrie, ajoutent beaucoup à la satisfaction que j'ai éprouvée en les recevant. Pour mieux faire comprendre le charme tout particulier que ces objets ont pour moi, je veux me donner à moi-même le plaisir de rappeler que, lorsqu'à l'âge de vingt-deux ans j'étais employé à la manufacture royale de porcelaines de Berlin, en même temps que le grand Klaproth, je fis plusieurs expériences sur le mode de fabrication par moulage des argiles de Chine; et que lors de mon expédition en Sibérie (entreprise en 1829, à la demande de Sa Majesté l'empereur Nicolas), au moment

où je mettais le pied sur le Khuni-Macka-Hug, près des lacs Dsaisau, dans la Dsungarie chinoise, j'eus la joie de trouver une couche de pâte de porcelaine ou kaolin très-pur au sein d'une vallée de la province chinoise de Shee, au nord-est de la ville manschourienne de Tschugutschang. La vieille amitié qui m'unissait à Alexandre Brogniart, directeur de Sèvres, et qui m'unit encore à Stanislas Julien, le traducteur des ouvrages chinois sur la fabrication de la porcelaine, m'a préparé à mieux comprendre pourquoi il est arrivé que les produits de vos ateliers excitent à un si haut degré l'intérêt général. Pour le relief des figures, pour la délicatesse de la forme, pour le bon goût du coloris fidèlement imité de l'antique, je n'ai jamais rien vu d'aussi parfait que ce qui sort de votre célèbre établissement. Coupes, plats, vases découpés et percés à jour, en forme de réseaux, tous ces brillants objets trompent et charment le regard; et ma reconnaissance est aussi sincère qu'est profond mon respect pour les nobles et heureux promoteurs de l'industrie esthétique. »

M. Moritz Fischer doit être ravi de ce précieux autographe; il ne l'est pas plus que nous l'avons été hier en trouvant au secrétariat de l'Institut un exemplaire du quatrième volume du *Kosmos* avec cette simple dédicace : A MONSIEUR L'ABBÉ MOIGNO, SOUVENIR AFFECTUEUX. A. V. HUMBOLDT, LE 3 JANVIER 1858. — Quelles belles éternelles et que nous en sommes fier !

— Le matin du jour du mariage de la princesse royale d'Angleterre, un des plus habiles photographes de Londres, que nous connaissons et que nous admirons, M. Williams, a été appelé par Sa Majesté la Reine au palais de Buckingham pour prendre le portrait photographique en pied de la princesse épouse dans sa toilette de noces, à l'instant de son départ pour la chapelle où la royale union devait être bénie... Quoique faite dans des circonstances très-difficiles, au sein d'un intérieur éclairé par un jour d'hiver, l'opération a parfaitement réussi. La reine a été si enchantée du portrait de sa fille bien-aimée qu'elle a voulu que M. Williams fit, séance tenante, un groupe de grande dimension qui la représentât avec le prince conjoint et sa fille bien-aimée; elle a exigé en outre un double portrait stéréoscopique de la royale fiancée. Tout cela a demandé du temps; préoccupée et enchantée, la famille royale a oublié les rigoureuses lois de l'étiquette et laissé passer l'heure du départ; de là ce retard qui a inquiété et intrigué l'immense foule condensée sur le passage du royal cortège.

**Faits des sciences.**

M. Buignet a soumis récemment au jugement de l'Académie de médecine un procédé nouveau de dosage de l'acide cyanhydrique dans les liquides qui le renferment, procédé remarquable par la rapidité d'exécution et l'exactitude des résultats. Il est fondé sur l'observation suivante. Si, dans un liquide contenant de l'acide cyanhydrique, on verse une certaine quantité d'ammoniaque en excès, une partie de l'ammoniaque donnera naissance à du cyanhydrate, l'autre partie restera libre. Si maintenant, dans cette liqueur complexe, on verse une solution de sulfate de cuivre bien pur, il se formera, d'une part, un cyanure double d'ammoniaque et de cuivre qui tendra à décolorer la solution de sulfate, et un sulfate de cuivre ammoniacal qui exaltera la couleur de cette même solution. L'expérience prouve que le premier sel ou cyanure double se forme avant l'autre ; la solution est donc d'abord décolorée, et la couleur bleu céleste n'apparaît que plus tard. L'analyse a démontré en outre que, dans une liqueur renfermant deux équivalents d'acide cyanhydrique, le bleu céleste ne commence à apparaître que lorsqu'on a versé un équivalent de cuivre. De là au dosage de l'acide cyanhydrique il n'y avait qu'un pas. M. Buignet n'avait plus qu'à composer une liqueur normale et titrée de sulfate de cuivre dans des proportions telles que chaque division ou dixième de centimètre cube correspondît exactement à un milligramme d'acide cyanhydrique. On verse de cette liqueur dans le liquide à analyser jusqu'à l'apparition du bleu céleste ; on lit le nombre des divisions dépensées, ce nombre est le nombre de milligrammes d'acide cyanhydrique contenu dans le liquide. Cette méthode est surtout applicable aux eaux distillées de laurier-cerise et d'amandes amères, etc. ; elle a permis de reconnaître que de ces deux eaux préparées selon la formule du codex, la première, l'eau de laurier-cerise, contient, sous le même poids, trois fois plus d'acide cyanhydrique que la seconde. M. Buignet signale en outre un fait important. Si l'on donne l'eau de cerise pour véhicule au cyanure de potassium, la proportion du composé cyanique ira sans cesse en diminuant avec le temps, de sorte que ce sel sera moins actif que si on lui avait donné pour véhicule de l'eau pure.

— Dans la dernière séance de l'Académie, M. E. Liais a présenté un mémoire relatif à un procédé pour substituer des opérations de pointé aux estimations de passages dans les observa-



tions azimutales. Les estimations de passage ont le double inconvénient d'être facilement entachées d'erreurs personnelles, et de manquer très-souvent de précision, à cause de la rapidité avec laquelle elles sont faites. La nécessité de recourir à de nouvelles méthodes est depuis longtemps sentie ; voici celle que M. Liats propose :

Les observations, au lieu d'être instantanées, pour ainsi dire, doivent être prolongées, c'est-à-dire que l'observateur doit avoir le temps de juger de la valeur de son observation. Il faut donc que l'instrument se meuve à l'aide d'un mécanisme convenable et d'un mouvement continu d'horlogerie, de telle sorte que la lunette étant dirigée sur une étoile, y reste pointée un temps suffisant pour que l'observateur puisse apprécier l'exactitude du pointé. Ceci est d'autant plus important que les étoiles sont souvent ondulantes, et que, par suite, on doit avoir le temps de juger si l'astre, dans ses variations, s'écarte également à droite et à gauche du fil. L'observateur étant content de son pointé, devra presser sur une touche, soit par un courant électrique, soit par tout autre moyen : cette pression, ou mieux ce choc fera enregistrer, d'une part, sur un chronographe ou un chronomètre à pointage, l'instant de la pression, et d'autre part, la situation de l'instrument à cet instant précis. Après avoir frappé ce coup sur la touche, l'observateur continuera de regarder l'astre, et s'il le voit encore exactement sous le fil de la lunette, il en conclura qu'il était exactement pointé à l'instant de l'enregistrement simultané de l'heure et de la situation de l'instrument. L'auteur décrit dans son mémoire une disposition additionnelle très-simple que l'on peut employer pour donner à la lunette de l'altazimut un mouvement parallactique sans modifier en aucune façon la construction ni les procédés de réglage et de vérification de l'instrument ; ce mouvement doit être parfaitement continu, le plus régulier possible et sensiblement réglé sur le mouvement diurne.

Le déplacement de l'instrument, depuis l'instant enregistré sur le chronographe jusqu'à celui de l'arrêt et de la lecture des limbes, est mesuré avec une grande précision, de sorte qu'en retranchant ce déplacement de la lecture du limbe, on a la lecture répondant à l'instant enregistré.

— M. Sorby, célèbre géologue anglais, a adressé à notre Académie des sciences une note curieuse et importante sur le mode de consolidation du granit et de plusieurs autres roches. C'est à l'aide d'observations microscopiques que l'auteur espère pouvoir résoudre ou au moins éclairer de quelque lumière la grande et

difficile question de l'origine aqueuse ou ignée des minéraux et des roches.

Lorsque des cristaux artificiels sont examinés au microscope, on voit qu'ils ont souvent saisi et enveloppé dans leur substance solide des portions de la matière qui les environnait lorsqu'ils étaient en cours de formation. Ainsi, s'ils ont été produits par sublimation, de petites portions d'air ou de vapeur sont saisies de manière à donner lieu à des cavités qui paraissent vides ; s'ils se sont séparés par dépôt d'une dissolution dans l'eau, de petites quantités d'eau sont enveloppées de manière à former des cavités remplies de fluide. Enfin, si les cristaux sont le résultat d'une fusion ignée, et ont cristallisé dans un dissolvant de roche fondue, des portions de cette roche fondue y sont enchâssées, et ces portions, en se refroidissant, demeurent à l'état vitreux ou deviennent lithoïdes, de manière à produire ce qu'on pourrait appeler des cavités vitreuses ou lithoïdes. De ces observations, l'auteur croit pouvoir tirer d'abord ces conclusions générales :

- 1° Les cristaux contenant seulement des cavités avec de l'eau proviennent d'une dissolution aqueuse ;
- 2° les cristaux contenant seulement des cavités lithoïdes ou vitreuses proviennent d'un état de fusion ignée ;
- 3° les cristaux contenant à la fois des cavités avec eau et des cavités lithoïdes ou vitreuses ont été formés sous une grande pression par l'influence combinée de l'eau fortement chauffée et de la roche fondue ;
- 4° la quantité d'eau existante dans les cavités peut servir, dans quelques cas, à déduire la température à laquelle les cristaux ont été formés ;
- 5° les cristaux contenant seulement des cavités vides ont été formés par sublimation, à moins que ce ne soient des cavités remplies de fluide qui ont perdu leur fluide, ou des bulles dues à la fusion ;
- 6° les cristaux qui contiennent un petit nombre de cavités ont été formés lentement, comparativement à ceux de la même substance qui en contiennent un grand nombre ;
- 7° les cristaux qui ne contiennent pas de cavités ont été formés très-lentement ou par le refroidissement, après la fusion, d'une substance pure homogène.

Puis faisant au granit observé au microscope l'application de ces principes généraux, il arrive à la proposition suivante : Le granit n'est pas une simple roche ignée, comparable aux scories des hauts-fourneaux ou aux laves éruptives ; mais une roche aquo-ignée produite par l'influence combinée de l'eau liquide et de la fusion ignée dans des conditions physiques semblables à celles qui existent à une grande profondeur à la base des volcans.

**Faits de science étrangère.**

PRUSSE. — Dans la séance tenue le 7 janvier à Cologne, par la Société des naturalistes et des médecins du Bas-Rhin, M. Plucker, le physicien célèbre de Bonn, a décrit un nouveau phénomène magnétique très-curieux. On sait que si on place sur le pôle d'un aimant une feuille dense de papier, et que sur cette feuille on répande une certaine quantité de limaille de fer, les particules de la limaille se disposent en courbes régulières. Ces courbes, les lignes de force de M. Faraday, sont une représentation visible de la distribution de la force magnétique autour du pôle, et suppléent, jusqu'à un certain point, à ce que l'analyse mathématique n'a pas pu encore nous faire découvrir. Les particules de fer individuelles, qui dessinent ces courbes par leur arrangement, sont devenues de petits aimants qui se repoussent les uns les autres par leurs pôles de même nom; et tous ces petits aimants se dirigent de fait, comme ils se dirigeraient, s'ils pouvaient tourner librement, mais sans que leurs pôles pussent obéir à leurs actions mutuelles. Si l'on pouvait soustraire ces petites particules de fer à l'action de la pesanteur, et qu'elles pussent, par conséquent, rester en suspension autour du pôle de l'aimant, elles dessineraient, non plus sur un plan, mais dans l'espace, par les courbes auxquelles donne naissance leur enchaînement ou leur orientation, l'ensemble complet des lignes de force magnétique. Par chaque point de l'espace il ne passerait qu'une seule de ces lignes ou chaînes de particules; si on venait à agir sur les courbes de particules, supposées douées d'une fixité suffisante, au moyen de forces extérieures, elles changeraient de forme, mais reviendraient à leur état primitif, quand on ferait cesser l'influence de la force extérieure. En admettant que, lorsque le barreau cesse d'être aimanté, les particules de fer restent suspendues à l'entour du pôle, tout en perdant leur orientation ou leur disposition régulière, on verrait toutes ces particules se mettre de nouveau en mouvement, pour dessiner les lignes de force magnétique, lorsqu'on rendrait au barreau son aimantation. Les phénomènes que nous venons de décrire sont purement idéaux, puisque la limaille de fer ne peut ni perdre son poids ni rester suspendue en l'air; mais ils deviendront une réalité si, par le moyen que nous allons décrire, on remplace les particules de fer par de la lumière électrique; moyen qui permet de dessiner dans l'espace d'une manière visible à l'œil, sous forme de

lumière bleue, rouge, violette, très-brillante, les lignes de force magnétique. On prend un tube de verre, on soude ou l'on souffle à l'une de ses extrémités une boule de 5 centimètres environ de diamètre, et on remplit la boule d'un gaz ou d'une vapeur très-raréfiés. Deux fils de platine pénètrent dans le tube par les deux extrémités, et sont soudés au verre; l'un des fils s'avance jusqu'au centre de la boule, et il est isolé sur toute sa surface, la pointe exceptée, par une enveloppe de verre fondu, comme les électrodes de Wollaston; on met les fils en communication par les extrémités restées en dehors du tube, avec une machine d'induction de Ruhmkorff. A chaque décharge ou interruption de courant, si le fil qui pénètre dans la cloche communique avec le *pôle de chaleur*, on verra s'élaner de la pointe du fil de platine dans toutes les directions une lumière électrique; si on a choisi convenablement le gaz, et si ce gaz est convenablement raréfié, cette lumière sera colorée d'une manière très-belle, et remplira toute la boule. Cette atmosphère lumineuse est complètement séparée par un espace sombre d'une autre lumière stratifiée, ou disposée en couches qui remplit le reste de l'appareil. Dans une première expérience faite dans le sein de la Société, au commencement de juillet 1855, M. Plucker s'était contenté de mettre en évidence l'action de l'aimant sur la lumière stratifiée; cette fois il appelle l'attention sur une action toute différente, exercée par l'aimant sur l'atmosphère lumineuse de la boule. Tous les rayons individuels ou isolés, qui s'échappent de la pointe de platine, se disposent, après qu'on a fait naître l'aimantation, comme le feraient une chaîne de fer formée de chaînons infiniment petits et parfaitement flexibles, ou des hélices électriques infiniment minces et d'une flexibilité absolue, suivant les lignes de force passant par la pointe de platine. L'ensemble de ces lignes, par conséquent, est nettement dessiné par cet amas régulier de lumière très-vive. Si le fil de platine n'était pas isolé, chacun de ses points émettrait de la lumière électrique; cette lumière dessinerait les lignes de force magnétique, passant par ce point, et l'on obtiendrait une succession constante de lignes de force magnétique brillantes, formant par leur réunion une surface lumineuse, variables dans leurs limites et leurs formes avec la position de la boule, relativement aux pôles de l'aimant. Si l'on change la direction du courant, ou si l'on intervertit les pôles, le phénomène au premier instant s'évanouit; mais il se rétablit de nouveau de la même manière. Au lieu d'un appareil

d'induction, on peut se servir d'une machine électrique ordinaire, en mettant le fil de platine de la boule en communication avec le conducteur chargé d'électricité négative, et faisant passer la décharge à travers le fil.

Les tubes qui ont servi aux expériences de M. Plucker ont été construits par M. Geissler, le célèbre artiste de Cologne, qui, en modifiant leurs formes, et choisissant mieux les gaz employés, espère arriver à donner un éclat plus merveilleux encore, et une variété plus grande aux phénomènes qui se produisent, soit quand on fait simplement passer la décharge, soit quand on fait agir, en outre, le barreau aimanté.

## PHOTOGRAPHIE.

### Procédé de photographie sur papier

Par M. CIVIALE fils.

Le papier employé est le saxe négatif du poids de 7 kilogr. la rame.

Ce papier est ciré et déciré à la manière ordinaire.

Le bain d'iodure est le suivant :

Céroléine (10 gr. de cire dans un litre d'alcool à 40 degrés) . . . . .	1 000 <sup>gr</sup>
Iodure de potassium (dissous dans l'alcool à 36 degrés) . . . . .	32

Le papier reste deux heures au moins dans le bain, puis on suspend chaque feuille par un angle pour le faire sécher.

Le bain sensibilisateur se compose de :

Eau distillée . . . . .	1 000 <sup>gr</sup>
Nitrate d'argent fondu . . . . .	60
Nitrate de zinc cristallisé . . . . .	24
Acide acétique . . . . .	30

Le nitrate d'argent en excès est enlevé par trois lavages successifs à l'eau distillée. Les feuilles préparées le matin ou la veille au soir servent dans la journée. Dans un voyage aux Pyrénées, sur des terrains dont les différences de hauteur pouvaient atteindre 2 000 mètres, par le soleil ou un temps assez couvert, la pose a varié de six à douze minutes.

L'épreuve apparaît dans un bain composé de :

Fau disti lée . . . . .	1 000 <sup>gr</sup>
Acide acétique . . . . .	3,5

On ajoute une faible quantité d'eau de lavage. On fait quatre lavages à l'eau ordinaire. Le fixage a lieu par le bain d'hyposulfite de soude :

Eau ordinaire.....	1 00005 <sup>c</sup>
Hyposulfite.....	200

et on termine par des lavages à l'eau ordinaire pendant huit ou dix heures, en changeant souvent d'eau.

(*Société française de photographie.*)

### Sur le collodion sec

PAR M. FRANK DE VILECHOLLES.

« La méthode, facile par excellence, est bien celle publiée par M. l'abbé Desprats, je crois, et qui consiste simplement à laver la glace collodionnée au sortir du bain négatif. Cette manière d'opérer, qui ne m'avait donné pendant longtemps que des résultats fort inconstants, a été également abandonnée de tous les photographes qui l'avaient essayée.

Cependant, d'après quelques observations qui me furent communiquées, je viens d'opérer de nouveau avec le système de M. l'abbé Desprats, et je suis convaincu que mes insuccès précédents ne provenaient que d'un lavage insuffisant. En effet, telle glace sensibilisée que j'ai lavée une ou deux minutes sous un courant d'eau, n'a réussi que fort médiocrement; tandis que telle autre, lavée de même, puis abandonnée à un égouttage de cinq minutes, et relavée ensuite une seconde fois, m'a donné une épreuve rapide et complète.

Certains collodions, cependant, se prêtent difficilement à cette manipulation; ceux contenant des bromures et des iodures de zinc et de cadmium ne vont bien que si le bain sensible est fortement acidulé par l'acide acétique.

Les deux clichés que j'eus l'honneur de présenter à la Société, lors de la séance d'octobre, étaient obtenus à l'aide d'un collodion particulier au moyen duquel j'avais opéré avec plein succès; mais, je le répète, la méthode de M. l'abbé Desprats, convenablement employée, est d'une manipulation infiniment plus simple, et je ne doute pas qu'elle ne remplace bientôt tous les autres procédés. »

(*Idem.*)

**Chambre noire**

De M. SKATFE.

Cette chambre, destinée au stéréoscope, porte deux objectifs ; elle est munie en arrière d'une capote en toile cirée dans laquelle l'opérateur introduit ses bras au moyen de manches serrées par une bande de caoutchouc. Un verre jaune lui permet de regarder dans l'intérieur, et il peut sensibiliser, développer, enfin faire toutes les opérations sur place et à l'abri de la lumière. Bien des appareils ont déjà été construits d'après ce principe, et il n'y a là rien qui doive arrêter ; mais ce que celui-ci a de particulier, c'est le système destiné à fermer et à ouvrir les objectifs. A chacun d'eux correspond un volet double s'ouvrant par le milieu, et dont chaque ventail roule sur des gonds placés aux côtés de l'objectif. Ces gonds se prolongent hors de la chambre noire par une tige fixée elle-même dans une petite bobine extérieure en bois. Autour des quatre bobines ainsi saillantes, s'enroule un fil de caoutchouc qu'il suffit de saisir par son milieu pour que les bobines se mettent en rotation, les volets s'ouvrent et tournent sur leurs gonds. Le temps d'ouverture dépend, on le conçoit, du temps pendant lequel on maintient ce fil. Pour les vues instantanées, par exemple, cet appareil est avantageux ; en effet, un simple mouvement imprimé au fil d'avant en arrière suffit pour ouvrir les volets et les fermer d'une manière instantanée. (*Idem.*)

---

**Note sur le bain négatif**

Par M. GLOVER.

L'alcalinité est fatale à toute espèce de photographie. Elle est due généralement à la présence de carbonates dans les iodures et bromures employés pour le collodion. Quelquefois aussi, une petite quantité d'ammoniaque en est cause. Une autre cause d'échec plus fréquente est l'acidité due à la présence de l'acide nitrique en certaine quantité ; elle provient de ce que le collodion renferme un peu d'iode libre. Le moyen usuel pour l'enlever est d'ajouter de l'ammoniaque jusqu'à neutralité, ou même jusqu'à ce qu'il y ait un peu d'oxyde d'argent précipité. Quelques personnes recommandent d'introduire dans le bain un morceau de marbre, mais cette méthode a l'inconvénient de donner naissance à l'azotate de chaux.

Il faut tenir compte également de la présence de certains corps étrangers ; on doit considérer que l'acétate d'argent est éminem-

ment nuisible par sa tendance à la solarisation. La faiblesse du bain influe aussi d'une manière fâcheuse sur les résultats. En effet, chaque once de collodion employé contenant 4 grains d'iodure de potassium, enlève 4,1 grains de nitrate d'argent. On a conseillé, pour combattre l'acidité du bain, de lui ajouter une lame d'argent, mais celle-ci s'attaque peu, à cause de la dilution de l'acide. M. Glover ajoute encore qu'il a obtenu de bons résultats avec de l'oxyde d'argent précipité par l'ammoniaque (1), mais que la substance la meilleure dont on puisse faire usage est le carbonate d'argent; aussi propose-t-il de précipiter les vieux bains par le bicarbonate de potasse, et d'introduire dans les bains acides ou susceptibles de s'acidifier, une certaine quantité du corps obtenu ainsi. (Idem.)

#### Épreuves photographiques obtenues au moyen de l'iodure de soufre.

On forme une couche mince d'iodure de soufre sur une glace, en la recouvrant, lorsqu'elle est parfaitement propre, d'une faible épaisseur de soufre, et l'exposant pendant quelques secondes à la vapeur de l'iode. La glace est alors exposée dans une chambre noire au fond de laquelle une certaine quantité de mercure, placée dans une capsule de fer, dégage des vapeurs qui viennent réagir sur la couche d'iodure de soufre. L'image photographique est prise ainsi en une minute. La glace, au sortir de la chambre, ne laisse voir que des traces de l'image, mais celle-ci se développe immédiatement si on l'expose aux vapeurs du brome. Si on l'expose ensuite au-dessus de l'alcool, et si l'on verse à la surface un peu de ce liquide, elle est définitivement fixée. Il ne faut pas plus de cinq à huit minutes pour mener à bien toute l'opération.

Quelque temps avant d'employer les glaces, il faut y projeter l'haléine et les bien essuyer avec un chiffon de toile très-doux. On les recouvre de soufre en brûlant des bâtons préparés dans ce but dans un tube convenable, et tenant la glace au-dessus de celui-ci, à une hauteur de trois pouces environ. Pour préparer

(1) Nous ferons observer à ce propos : 1° qu'il faut précipiter l'oxyde d'argent par la potasse et non par l'ammoniaque; car dans ce dernier cas on obtiendrait l'argent fulmureux, composé des plus dangereux à manier; 2° que l'emploi de l'oxyde et du carbonate d'argent a déjà été conseillé par M. A. Girard, t. II, p. 207 du *Bulletin de la Société française de photographie*.



ceux-ci, on plonge des morceaux de jonc poreux dans un mélange fondu de soufre et de mastic dont ils s'imprègnent. Quand on veut faire usage de ces bâtons, qui ont à peu près la grosseur d'une allumette chimique, on les pique sur une aiguille de laiton, on les introduit au milieu d'un tube de verre, que l'on chauffe, de façon que la vapeur de soufre vienne en contact avec la glace de verre maintenue au-dessus.

La sensibilité de ces glaces est telle que la couche d'iode de soufre est instantanément modifiée lorsqu'on l'expose à la lumière directe du soleil, et donne, si on la couche dans un livre, une image de Moser en cinq minutes.

—

### **Épreuves obtenues avec l'appareil panoramique**

De M. GARELLA. par M. BALDUS.

Le champ de l'épreuve dépasse cent degrés, ce qui est énorme, puisque, dans les plus grandes épreuves obtenues jusqu'ici, le champ atteignait à peine trente-six degrés. Elle représente un panorama de Paris pris du quai des Tuileries; il se termine à gauche par la façade du Louvre et à droite par le dôme de l'Institut; j'ai remarqué une netteté parfaite dans toute son étendue, aussi bien dans les parties rapprochées du premier plan qu'aux confins de l'horizon; il produit en outre un effet de perspective géométrique aérienne très-remarquable; l'enfilade du quai avec ses colonnes et ses becs de gaz est magnifique, et tous les plans se détachent avec une dégradation parfaite dans les vigueurs. J'ai aussi remarqué la multitude extraordinaire de figures qui l'animent; les bateaux sur l'eau ont leur batelier; le pont des Arts est garni de curieux dans toutes les attitudes; il s'y trouve même un groupe de plus de vingt-cinq personnes, écoutant sans doute la musique d'un aveugle, qui forme à lui seul un tableau complet. Ce résultat me fait croire que ce genre d'appareil permet d'employer des objectifs avec toute leur ouverture; et cela doit être, puisque chaque partie de la plaque se trouve successivement dans la direction de l'axe optique au moment de l'impressionnement, et que l'effet principal des diaphragmes est de procurer de la netteté, non pas au centre, mais près des bords.

L'effet de relief de ce magnifique panorama est très-saisissant, et presque stéréoscopique; le ciel est parsemé de nuages très-adroitement dessinés, et qui complètent le paysage: loin de repro-

cher à l'artiste l'addition de ce ciel artificiel, il faut l'en féliciter comme d'une pensée heureuse et très-habilement exécutée.

---

### **Photographie des bois pour la gravure.**

M. Price, de Worcester, Massachussets, a fait breveter le procédé suivant de préparation des bois de gravure, sur lesquels on veut imprimer photographiquement le dessin qu'il s'agit de graver. On prépare une solution d'asphalte ou de bitume dans l'éther, et on lui ajoute un peu de noir de fumée; on étend cette solution à la surface du bois avec un linge, un pinceau ou une éponge; quand elle est sèche, on étend un peu de noir de fumée, et l'on frotte à sec. La surface du bois est ensuite polie sur un coussin, jusqu'à ce qu'elle devienne tout à fait unie, noire de jais, et lustrée. Quand cette opération préliminaire est terminée, on soumet le bois aux procédés de la photographie ordinaire, c'est-à-dire qu'on l'enduit de collodion, qu'on le sensibilise dans un bain de nitrate, qu'on l'expose à la lumière, qu'on développe l'image, qu'on fixe et qu'on sèche comme de coutume.

---

### **Ce que le photographe n'apprend pas.**

Dans un Mémoire récemment publié par lui, M. Nadar, après avoir nettement défini ce qui, en photographie, peut s'apprendre, ce qui n'est que du métier, ce que tout le monde peut faire, ajoute :

« Ce qui ne s'apprend pas, c'est le sentiment de la lumière; c'est l'appréciation artistique des effets produits par les jours divers et combinés; c'est l'application de tels ou de tels de ces effets, selon la nature de la physionomie que l'artiste aura cherché à reproduire.

Ce qui s'apprend encore beaucoup moins, c'est l'intelligence morale du sujet; c'est ce tact rapide qui vous met en communion avec le modèle, vous le fait juger et diriger vers ses habitudes, dans ses idées, selon son caractère, et vous permet de donner, non pas banalement et au hasard, une indifférente reproduction plastique à la portée du dernier savant de laboratoire, mais la ressemblance la plus familière et la plus favorable, la ressemblance intime. C'est le côté psychologique de la photographie : le mot ne me semble pas trop ambitieux.

Ce qui ne s'apprend pas, surtout, c'est la probité dans le travail; c'est, dans un genre aussi délicat que le portrait, le zèle, la

recherche, le travail infatigable à la poursuite persévérante, acharnée du mieux; c'est, en un mot, l'honnêteté commerciale que j'ose dire avoir hérité de notre père..., etc. »

M. Nadar a si bien plaidé sa cause qu'il a conquis son nom; son frère Adrien Tournachon ne pourra plus s'appeler Nadar jeune.

---

#### **Décoloration des bains de nitrate.**

Dans une des dernières réunions de la Société photographique de Chorlton, le président a appelé l'attention sur un moyen simple, économique et efficace de décolorer les bains de nitrate. Il consiste dans l'addition au bain d'une petite quantité de terre à foulon, réduite en poussière fine. Cette terre réussit beaucoup mieux que le kaolin ou le charbon animal. Ses qualités détersives la rendent propre à une foule d'usages; elle sera surtout très-utile aux artistes pour décolorer les huiles de lin qu'ils emploient; il suffit de les faire passer deux ou trois fois à travers une couche de cette terre, placée au fond d'un entonnoir ordinaire, pour qu'elles soient parfaitement blanches et pures.

---

#### **Vues stéréoscopiques d'Égypte.**

MM. Negretti et Zambra publient en ce moment une série extrêmement intéressante de vues stéréoscopiques prises en Égypte au nombre de plus de cent, et qui représentent avec une fidélité parfaite, avec un relief saisissant, les chefs-d'œuvre de l'antique architecture égyptienne, les temples, les obélisques, les pyramides, toutes les merveilles enfin de l'incomparable vallée du Nil.

---

### **ACADÉMIE DES SCIENCES.**

*Séance du lundi 1<sup>er</sup> février.*

M. Élie de Beaumont, qui devait dépouiller la correspondance, est retenu au Sénat. En son absence, M. Flourens présente quelques communications parvenues à son adresse; il s'agit d'un travail de M. Bouis sur la décomposition des roches sous l'influence des eaux thermales; d'une nouvelle pile renvoyée à l'examen de M. Becquerel; de remèdes contre le choléra, etc., etc.

— M. de Castelnaud, consul de France au cap de Bonne-Espérance, donne quelques détails sur un tremblement de terre survenu le 14, à 11 heures 30 minutes du soir. Il n'avait été précédé par aucune circonstance météorologique extraordinaire, si ce n'est que les jours précédents les phénomènes d'électricité atmosphérique s'étaient produits avec quelque intensité. Il y a eu trois secousses séparées par un intervalle de repos, accompagnées d'un bruit intense semblable au bruit d'une lourde voiture. Les ondulations semblaient se propager dans la direction du méridien. Les animaux domestiques, chiens, chevaux, bœufs, ont manifesté une grande terreur.

M. Boussingault, qui dans les Andes a senti se produire sous ses pas le tremblement de terre le plus formidable par sa durée, laquelle ne fut pas de moins de cinq minutes, fut tout surpris de voir qu'au contraire les animaux domestiques ne manifestaient pas même de l'inquiétude, et restaient spectateurs froids de cette violente commotion.

— M. Cahours aurait dû lire la première série de ses recherches sur les propriétés comparées des corps isomères en général, et en particulier de l'hydrure de salicyle et de l'huile acide de girofle isomères, le premier avec l'acide benzoïque, la seconde avec l'acide cuminique; son manuscrit se trouvait entre les mains de M. Élie de Beaumont, et il n'a pu figurer que dans la correspondance. Nous le rétablissons à sa place en en donnant une analyse rapide.

L'auteur s'est attaché à rechercher l'action du chlorure des radicaux organiques sur ces composés, et il est arrivé à ce résultat, que tandis que ces corps, en réagissant sur les acides benzoïque et cuminique, donnent naissance à des acides doubles qui reproduisent par fixation d'eau les acides primitifs, on obtient avec l'hydrure de salicyle des produits qui non-seulement présentent la neutralité la plus parfaite, mais sur lesquels les alcalis caustiques n'exercent aucune action. M. Cahours explique cette différence en admettant que la molécule d'hydrogène remplacée par ces différents groupements occupe dans l'acide benzoïque et l'hydrure de salicyle une position toute différente. Quant à l'huile acide de girofle et à l'acide cuminique, ils donnent également naissance à des composés tout différents, mais qui les uns et les autres, en fixant les éléments de l'eau, reproduisent les corps primitifs, obéissant aux lois qui régissent les amides, les éthers et les corps gras.

Si l'on admet que dans les composés organiques l'hydrogène existe sous deux formes distinctes, une partie pouvant être remplacée par des métaux ou certains groupes, tandis que l'autre peut l'être par des métalloïdes ou des groupements analogues, on comprendra facilement que deux corps qui possèdent une composition identique pourront fournir des composés qui différeront de la manière la plus complète, suivant qu'une molécule d'hydrogène existant sous telle ou telle forme aura été remplacée.

C'est ainsi que si dans l'acide acétique



on remplace une des quatre molécules d'hydrogène par du potassium, de l'argent ou de l'éthyle, on obtient des composés parfaitement neutres; tandis que si l'on remplace successivement les trois autres molécules par du chlore, du brome ou des corps analogues, on obtient des produits dont les fonctions chimiques sont exactement semblables à celles de l'acide acétique lui-même.

Il suit de là que si l'on prend un acide occupant la tête d'une série, et qu'on substitue à l'hydrogène, remplaçable par des métaux, soit du méthyle, soit de l'éthyle, etc., on donnera naissance à tous les éthers que cet acide est susceptible de former; si au contraire on remplace l'hydrogène, auquel peut se substituer le chlore, par ces mêmes groupements, on aura des composés doués de propriétés acides, comme le type primitif. De telle sorte qu'en partant de l'acide formique qui occupe la tête de la série des acides gras, et qu'on peut formuler ainsi :



si on remplace l'hydrogène à gauche par  $C^2 H^3$ ,  $C^4 H^5$ ,  $C^8 H^7$ , etc., on aura les différents éthers formiques; tandis qu'en remplaçant l'hydrogène situé à droite, on devra donner naissance à tous les corps du groupe acétique.

M. Cahours se propose de continuer cette étude comparée dans une série de mémoires qu'il présentera successivement.

— M. Duchartre lit un mémoire relatif à l'influence qu'exerce la rosée sur la nutrition et la végétation des plantes. C'est un préjugé très-répandu, très-populaire, et qui a même presque pris rang dans la science, que la rosée exerce une influence directe et immédiate sur la nutrition des plantes, par son seul contact avec les feuilles, sans intervention du sol et des racines. L'habile botaniste fa été longtemps disposé à admettre l'erreur commune; mais quand il eut démontré que la pluie et l'eau en général ne deviennent un élément de nutrition et de végétation que par la succion

des racines, il fut naturellement conduit à dépouiller la rosée à son tour du privilège excessif qu'on lui accordait. On affirmait qu'après avoir reçu une rosée abondante, les plantes augmentaient sensiblement de poids. Des expériences faites avec toutes les précautions imaginables et qui consistent essentiellement à ne laisser accès à la rosée que sur la tige et les feuilles, à peser la plante la veille et le matin, après l'avoir dépouillée, soit en l'essuyant, soit par l'évaporation, des gouttes de rosée qui mouillent les feuilles, etc., ont prouvé qu'il n'en était rien ou que l'accroissement de poids était complètement insensible. Il est donc démontré, dit en terminant M. Duchartre, que les idées qui ont cours au sujet de la rosée ne sont pas en harmonie avec les faits, que le rôle d'organes servant à la nutrition et à la végétation des plantes reste exclusivement dévolu aux racines.

— M. Clapeyron lit un savant mémoire expérimental et théorique sur le travail des corps élastiques ou ressorts ; la conclusion générale est que le travail exercé par le moteur est toujours égal au travail absorbé par la résistance.

— M. Paul Thénard lit un mémoire théorique à la fois et pratique sur les procédés employés par la métallurgie pour dissoudre, décomposer et rechercher les phosphates de chaux.

Dans les terres meubles que M. Thénard a examinées, les phosphates ne sont contenus qu'à l'état de phosphate de fer ou d'alumine.

Cette observation semble d'autant plus exacte que si, dans ces mêmes terres, on ajoute directement du phosphate de chaux, bientôt celui-ci, sous l'influence des agents atmosphériques, disparaît.

De plus, quand, dans de l'eau gazeuse saturée de phosphate de chaux, on fait digérer de la terre, au bout d'un jour ou deux, cette eau ne contient plus trace de phosphate : on n'y retrouve que du bicarbonate de chaux.

Or, les phosphates de fer et d'alumine sont complètement insolubles dans les agents que la nature semble mettre à la disposition des plantes.

D'après cela, et s'en tenant aux considérations sus-énoncées, les plantes ne contenant, pour ainsi dire, ni fer ni alumine, ne devraient pas non plus contenir de phosphates ; cependant il s'en mêle dans les cendres toujours plusieurs centièmes et quelquefois, comme dans le sainfoin, jusqu'à un cinquième de leur poids.

Il y a donc un mécanisme spécial et inconnu jusqu'ici, sous

l'influence duquel les phosphates alcalins, après avoir été transformés en phosphates terreux, reviennent à l'état de phosphates alcalins.

Telle est la question que s'est posée M. Thenard.

La découverte d'un silicate de chaux soluble à raison de 6 décigrammes par litre d'eau, lui a permis de la résoudre.

En effet, les silicates de fer et d'alumine, traités par une dissolution carbonique de ce silicate, se transforment bientôt en phosphate de chaux et silicate terreux. De plus, la terre elle-même, traitée pendant plusieurs jours, perd le silicate en excès, finit par donner des quantités très-notables de phosphate de chaux. Mais il faut faire bien attention de maintenir toujours le silicate en excès, car, par suite des premières observations susénoncées, du moment que le silicate disparaît, sous l'influence des oxydes de fer et d'alumine libres qui sont toujours en excès dans les terres, le phosphate de chaux se détruit bientôt, pour reconstituer des phosphates de fer et d'alumine.

De sorte que dans la terre il y aurait une espèce de courant qui tendrait à chaque instant à produire des phosphates à base de protoxyde, courant dans lequel les plantes puiseraient l'acide phosphorique dont elles ont besoin, pendant que les oxydes de fer et d'alumine mettraient à chaque instant en réserve les portions d'acide phosphorique inutilisées, afin de conserver cet agent précieux aux générations futures qui se l'assimileraient de la même manière.

Ce seraient les silicates, si abondants dans la nature, qui ici, se décomposant, feraient les frais de l'opération.

Passant ensuite en revue les opinions des cultivateurs de diverses contrées, sur l'emploi des phosphates, M. Thenard essaye de démontrer que leurs pratiques sont d'accord avec sa théorie, et que pour qu'une terre soit fertile, il faut qu'entre autres éléments elle contienne simultanément des phosphates et des silicates.

Enfin en terminant, M. Thenard ajoute que son attention s'est non-seulement portée sur le silicate de chaux, mais encore sur les silicates de soude et de potasse; cependant il ne veut pas encore se prononcer: il paraît qu'en raison de l'acide fumique contenu dans les terres, les réactions se compliquent et se voient.

Aussi a-t-il promis de faire sur ce sujet des études spéciales.

— M. le docteur Hilsesheim lit la première partie de ses recher-

ches et observations cliniques sur les propriétés physiologiques et thérapeutiques du courant voltaïque continu permanent.

M. Remak, qui a le premier entretenu l'Académie de cures de diverses maladies obtenues par l'emploi des courants continus, se servait de piles de Daniell ou de Bunsen très-fortes, donnant des courants de grande tension et de grande intensité, qui avaient l'inconvénient de développer beaucoup de chaleur et de causer des douleurs souvent très-vives qui compliquaient le traitement : M. Hilsesheim n'a voulu se servir que des piles ou chaînes de M. Pulvermacher, appareils portatifs, très-simples, flexibles, se moulant sur le corps ; donnant des courants continus ou permanents, de tension et d'intensité suffisantes pour vaincre la résistance des tissus ; excités à l'aide d'un liquide qu'on rencontre partout, le vinaigre pur plus ou moins étendu d'eau, ne cessant pas d'agir sous l'action de la perspiration ou de l'humidité de la peau, lorsque le liquide excitateur primitif a disparu par l'évaporation. Presque toutes les applications que M. Hilsesheim communique à l'Académie ont été faites dans le service de M. Rayer qui a bien voulu suivre et même diriger ce genre de traitement, après avoir, il y a 30 ans déjà, installé la première fois une pile à auges dans son service.

En général, l'application de la chaîne est permanente, on la trempe dans le bain excitateur deux fois par jour, quelquefois plus, pour la débarrasser et du sel de zinc formé et des impuretés qui la souillent. C'est surtout lorsqu'elle est appliquée sur une partie découverte comme la face, qu'elle doit agir à travers les cheveux, ou qu'il est nécessaire d'obtenir deux pôles énergiques en contact avec la peau, que le liquide excitateur a besoin d'être renouvelé par une immersion plus fréquente. Dans ce dernier cas la pile peut développer une certaine chaleur et produire même des effets de cautérisation contre lesquels il faudra se mettre en garde. Sous le pôle zinc, la réaction est très-alkaline, sous le pôle cuivre elle est très-acide : l'effet cautérisant du pôle zinc est bien plus prompt et plus énergique que celui du pôle cuivre ; on écarte cette action et l'on défend le patient de la douleur trop vive qu'elle cause, par l'interposition d'un morceau de toile mouillée ; la toile humide laisse passer le courant et ne lui enlève rien de ses vertus curatives que l'effet de cautérisation n'augmenterait pas. Il est bon de renverser la disposition des deux pôles, c'est-à-dire de placer le pôle cuivre dans la région d'abord en contact avec le pôle zinc, et réciproquement.



Dans les applications ayant pour but la guérison ou le soulagement d'affections paralytiques accompagnées de douleurs, de lésion, ou d'inflammation du système nerveux central et périphérique, on place, soit sur le centre rachidien, soit sur le centre cérébral, une pile de 24 éléments au moins, de 40 éléments au plus. Il sera quelquefois utile ou nécessaire de faire agir d'autres chaînes sur les membres et même sur le tronc; dans ce dernier cas la chaîne forme une demi-ceinture, que l'on complète par un ruban pour que les deux pôles restent séparés et actifs. Après ces détails sur le mode d'application de l'appareil électrique, après avoir constaté certains effets généraux produits sur les divers organes sécréteurs, M. Hillesheim arrive à l'énumération des diverses affections qu'il a eues à combattre et des guérisons plus ou moins complètes qu'il a obtenues.

Trente-six affections névralgiques ont été traitées dans le service de M. Rayer. Quatre malades atteints de sciaticques sont sortis guéris en moins de quinze jours. L'un d'eux, vieillard de 74 ans, a eu des rechutes depuis, mais la douleur a changé de nature et diminué d'intensité. Une douleur péronière a résisté complètement à l'action du courant et à tous les autres agents thérapeutiques. Un tic douloureux, très-violent, très-rapidement calmé et qui avait presque disparu, a reparu, et pendant plusieurs jours s'est montré complètement réfractaire à l'électricité: il a fallu recourir à la belladone à haute dose, qui s'est montrée très-efficace; deux autres tics douloureux ont été guéris très-vite, en moins de trois semaines; le second était compliqué d'hémiplégie ancienne, qui a persisté. Chez une jeune fille hystérique, une violente névralgie de la cinquième paire n'a pas résisté longtemps.

Une douleur indéterminée, suite d'une fracture de la malléole externe, a disparu comme par enchantement. Cinq coliques saturnines ont perdu presque instantanément leur violence extrême; mais la gêne dans la respiration, qui constitue le second élément morbide de cette affection, a été plus rebelle; trois fois, pour achever la guérison, il a fallu recourir à d'autres moyens. Deux rhumatismes non accompagnés de fièvres ont été guéris. Deux rhumatismes articulaires aigus n'ont pas été modifiés et ont suivi leur évolution ordinaire. Deux chorées ont été calmées promptement, l'une des malades n'a pas eu de rechute depuis qu'elle est sortie. Une paraplégie saturnine complète a été d'abord modifiée avantageusement, puis les progrès en mieux ont été lents. On a

agi alors sur un bras par le courant continu et sur l'autre bras par le courant discontinu ; au bout de six mois seulement le malade a pu quitter l'hôpital presque guéri. Deux autres paraplégies également d'origine saturnine ont été moins soulagées par le courant continu que par le courant discontinu, obtenue, soit de la chaîne unie à l'interrupteur de M. Pulvermacher, soit des appareils ordinaires d'induction. Une paralysie successivement générale et complète, limitée ou fixée finalement dans les membres, chez un garçon de 16 ans, a guéri ; au début du traitement, l'affection progressait encore ; elle a été enrayée sur-le-champ. Une paralysie spinale avec décubitus dorsal, avec immobilité ou impossibilité de flexion sans douleurs vives, a complètement résisté au courant continu des chaînes. Une paralysie accompagnée, au contraire, d'une mobilité excessive, fut soulagée, l'action des muscles rentra sous l'empire de la volonté, mais de violentes hémorragies intestinales ont enlevé le malade. Une faiblesse extraordinaire, due à une douleur rhumatismale logée dans la moelle épinière, céda presque tout à fait en peu de jours. Une faiblesse semblable, mais sans douleur rhumatismale apparente, fut améliorée très-notablement en un mois, toujours sous l'influence du courant continu. Une hémiplégié fut heureusement arrêtée dans ses progrès. Un paralytique a recouvré le complet usage de ses membres, la mémoire, la parole plus nette, le sommeil ; il est aujourd'hui infirmier.

Une paralytique a recouvré de même le sommeil, la mémoire, les forces ; elle porte habituellement son appareil.

Telle est l'indication rapide des cas auxquels M. Hiffelsheim a appliqué l'électricité en 1857, dans le service de M. Rayer, avec le concours pressé des internes du service, MM. Dupuis et Gauthiez ; il conclut de cette longue expérience :

1° Que certaines névralgies peuvent être guéries ou soulagées par le courant voltaïque continu permanent.

2° Que le même courant peut exercer une influence très-favorable dans des cas de paralysie générale.

3° Que si l'action des courants discontinus est d'une utilité incontestable dans un grand nombre de paralysies musculaires, les courants voltaïques continus permanents offrent aussi des avantages très-réels. On trouvera peut-être que ces conclusions sont un peu vagues ; et cependant elles sont ce qu'on a formulé de plus net jusqu'ici sur l'action encore obscure et très-imparfaitement définie des courants continus ou discontinus.

— Le R. P. Secchi, directeur de l'Observatoire du collège romain, profite du retour à Paris de M. de Verneuil pour adresser à l'Académie de nouvelles photographies de la lune, faites sur un plan d'ensemble, dans le but de réaliser, d'une part, une séléno-graphie complète; de l'autre, de comparer les intensités de la lumière lunaire dans ses différentes phases, nouvelle, premier quartier, pleine, troisième quartier, etc. Nous ne donnerons pas aujourd'hui les nombres par lesquels le R. P. Secchi exprime ces intensités relatives, et qui ne sont au fond que les temps nécessaires pour obtenir des négatifs distincts avec les mêmes agents, en se plaçant dans des circonstances complètement identiques. Il a aussi comparé, toujours par le moyen de la photographie, les intensités de lumière et d'action chimique de la lune et de Jupiter; mais les expériences qui tendent à prouver que la lumière de Jupiter est plus active n'ont pas encore été faites dans les conditions rigoureusement nécessaires pour qu'on puisse prononcer avec une certitude absolue. Maintenant qu'il est démontré que la lumière de notre satellite est photogénique à un haut degré, ou qu'elle exerce une action chimique intense, il semble qu'on ne pourra plus nier l'influence qu'on lui attribue sur la végétation et sur la production d'un certain nombre de phénomènes physiques de la nature organique ou inorganique. Le R. P. Secchi entre à cet égard dans d'assez grands détails que nous reproduirons en les rapprochant de la si intéressante dissertation de François Arago. Il transmet enfin, avec une note explicative, le dessin coloré exact d'une tache de soleil vraiment remarquable, nous dirions mieux, vraiment extraordinaire par les traînées lumineuses et sombres, curvilignes ou recourbées en spirale, qui sillonnent la pénombre. M. Babinet nous disait, après l'avoir vue, qu'elle confondait toutes ses idées, et qu'il ne savait en aucune manière à quoi attribuer ces singulières formations. Elles ne sont à nos yeux que la confirmation de la synthèse de MM. Charnac et Mosotti, qui voient dans ces taches solaires de véritables nuages; dans cette manière de voir, la tache observée à Rome, et dont un des élèves du R. P. Secchi a fait le portrait fidèle, serait analogue aux cirrus de notre atmosphère, au centre desquels un nuage noir ferait une trouée.

— M. Isidore Pierre, membre correspondant, adresse des recherches sur le sarrasin ou blé noir considéré comme substance alimentaire. Le blé noir est peu exigeant et s'accommode des sols pauvres, bien qu'il proportionne ses produits à la richesse du

sol auquel on le confie ; il constitue une excellente culture intercalaire ; ses feuilles abondantes le rendent propre à étouffer les mauvaises herbes, et à recueillir à son profit les principes fertilisants de l'atmosphère ; il épuise moins la terre que la plupart des autres céréales ; il offre enfin aux abeilles une ample moisson de pollen qu'elles transformeront en miel très-aromatisé. Ces préliminaires posés, M. Isidore Pierre démontre que le sarrasin est 1° un aliment très-économique, puisque son prix à poids égal est à peu près les trois cinquièmes du prix du froment ; 2° un aliment sain, substantiel, très-nutritif. Voici ses conclusions : « Intermédiaire par sa composition entre les fécules et les farines de froment, la farine de sarrasin constitue un aliment plus substantiel, plus complet que les premières, et beaucoup plus léger que les farines de froment. C'est donc un produit dont les préparations sous diverses formes ne sauraient être trop recommandées aux estomacs malades, et pour l'alimentation des jeunes enfants qui ne peuvent supporter une nourriture substantielle ; elle leur fournit sous une forme et dans les proportions que comporte leur frêle organisme, les divers principes que doit contenir toute substance alimentaire pour subvenir à l'entretien des principales fonctions. Depuis que ces recherches sont terminées j'ai eu la satisfaction d'apprendre que la pratique a déjà justifié ces recommandations et mes prévisions théoriques. Consommez beaucoup de sarrasin parce que c'est peut-être la substance alimentaire la plus économique ; mais n'en produisez que le moins possible pour le marché, parce qu'il n'est que faiblement rémunérateur. » On ne reprochera donc plus à nos braves paysans bretons leur bouillie, leurs crêpes et leurs galettes de blé noir.

— M. Despretz, président, demande à l'Académie de lui signaler dans la dernière note de M. Woehler et Sainte-Claire Deville une phrase qui ne lui semble pas exacte. « *Le bore*, disent ces messieurs, est le seul corps connu qui, en brûlant, se combine en même temps aux deux éléments de l'air, l'azote et l'oxygène. » Or il y a plus de trente ans qu'en soumettant divers métaux à l'action réunie de la chaleur et du gaz ammoniacal on a prouvé que l'azote se combine avec le métal ; que le fer entre autres prend jusqu'à 11 pour 100 d'azote. Comme d'ailleurs le fer en brûlant se combine évidemment avec l'oxygène, on doit dire de lui comme du bore qu'en se brûlant il se combine à la fois avec l'oxygène et l'azote. » Fidèle aux habitudes de haute modestie et de noble timidité de toute sa vie, M. Despretz n'a

pas dit que c'est lui qui en 1829 a fait ces importantes recherches sur la combinaison des métaux avec l'azote, à une température très-élevée. Sa réclamation si convenable a été parfaitement accueillie, M. Dumas a demandé qu'elle fût insérée dans les comptes rendus. S'il était entré plus tôt dans la voie que nos voisins d'Outremer appelleraient la voie de self-justice, M. Despretz ne verrait pas plusieurs de ses plus importantes recherches rattachées à des noms plus illustres peut-être, mais non pas plus honorables que le sien.

— M. de Molon adresse une série d'expériences agronomiques sur le phosphate de chaux des Ardennes, tendantes à prouver que, dans des conditions données, il se décompose et s'assimile au sol en augmentant sa fertilité.

— M. le docteur Bérigny appelle l'attention de l'Académie sur une nouvelle gamme ozonométrique dont chaque degré reproduit aussi parfaitement que possible les diverses nuances dont se colore, dans une atmosphère plus ou moins chargée d'ozone, le papier Jame de Sedan, le meilleur, actuellement, des réactifs de l'ozone. M. Bérigny énumère longuement les imperfections de la gamme ozonométrique de M. Schoenbein ; sa critique est juste, mais nous ne nous y arrêterons pas, et nous nous hâterons de dire comment il a construit la sienne. Il a cherché, et dans le spectre solaire, et dans l'échelle chromatique de M. Chevreul, la nuance qui se rapprochait le plus de la teinte moyenne du papier ozoné ; il a vu que c'était le troisième bleu-violet du cercle rabattu de noir ; ce fait constaté, ce point de départ trouvé, il ne s'agissait plus, pour obtenir la gamme, que d'affaiblir cette teinte fondamentale, en la dégradant jusqu'au blanc, en la fonçant jusqu'au noir. La nouvelle gamme ou échelle ressemble donc beaucoup aux gammes chromatiques de M. Chevreul ; comme celles-ci, elle a vingt-et-un tons : n° 1, blanc ; n° 2, blanc additionné d'un dixième de bleu-violet type ; n° 3, deux dixièmes de bleu-violet... ; n° 11, bleu-violet pur ; n° 12, bleu-violet additionné d'un dixième de noir... ; n° 21, noir pur. Comme la détermination du numéro de l'échelle correspondant à la teinte prise par le papier est encore une opération assez délicate, M. Bérigny a essayé de la rendre plus facile par l'emploi d'une sorte d'appareil appelé par lui chromoscope. Il se compose de deux feuilles de carton imperméable placées comme les feuillets d'un livre. Les deux premières pages du livre sont percées d'une petite ouverture. On ouvre la première page, et on pose le petit livre ouvert sur l'échelle ; dans

la seconde page, on insère la feuille de papier ozonométrique encore humide, de sorte que l'on voit, par une des ouvertures, la feuille de papier impressionné ; par l'autre, les nuances de l'échelle ; en faisant passer tour à tour les diverses nuances sous le trou, on trouve promptement la nuance identique à celle du papier. En finissant, M. Bérigny croit devoir protester contre cette phrase trop absolue du dernier Mémoire de M. Houzeau : « Je déclare à l'avance ne devoir mériter aucune confiance tout réactif présent ou futur dont l'expression aurait pour base le principe mis en avant par M. Schoenbein. » M. Bérigny affirme que le papier ozonométrique de M. Jame donne des indications concordantes et sûres. Nous voyons, par sa note, qu'il a été habilement secondé dans ses expériences par M. J. Salleron, que cet artiste zélé est en mesure de livrer aux météorologistes et la gamme ozonométrique normale et le chromoscope.

— M. Chevreul, au nom de M. Niepce de Saint-Victor, dépose sur le bureau deux positifs photographiques sur papier, obtenus par une méthode entièrement nouvelle et riche d'avenir. C'est une première application des belles recherches sur la phosphorescence, mise en évidence par la photographie. Le dépôt n'a lieu aujourd'hui que pour prendre date, le mémoire contenant la description du procédé sera lu dans la séance du 15 février.

— M. Bussy, au nom de M. Roussin, pharmacien aide-major au Val-de-Grâce, présente une note relative à quelques sels nouveaux composés, appelés par lui nitro-sulfures, et qui auraient beaucoup d'analogie avec les sulfo-cyanures.

— M. Pelouze présente, 1<sup>o</sup> un Mémoire imprimé avec planches de M. Ludwig Fick de Magdebourg, sur le mode de formation des os ; 2<sup>o</sup> un grand travail de M. Hoffmann, sur les bases polyatomiques.

— M. Dumas dépose sur le bureau la description par M. Monnier d'une nouvelle méthode d'analyse du lait, à l'aide du permanganate de potasse.

— M. Wurtz, par l'intermédiaire de M. Ballard, dépose une note sur un nouveau glycol ou alcool diatomique, l'amyl glycol C<sup>10</sup> H<sup>22</sup> O<sup>3</sup>, correspondant à l'alcool amylique, liquide incolore, visqueux, doué d'une saveur amère ; il bout à 177° ; sa densité est 0,987 ; n'est pas doué de pouvoir rotatoire ; se dissout en toutes proportions dans l'acool et l'éther.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

L'Académie des sciences a tenu, lundi dernier, sa séance publique annuelle; l'assistance était nombreuse, la rotonde du palais Mazarin était littéralement comble, les bancs réservés aux membres de l'Institut étaient eux-mêmes presque complètement garnis. Disons cependant que l'œil y cherchait en vain les célébrités des lettres. Un seul des quarante immortels, M. Villemain, avait daigné honorer de sa présence cette solennité de la science, et l'absence des trente-huit autres pouvait d'autant moins s'excuser, que l'un de leurs glorieux confrères, M. Flourens, devait prouver une fois de plus qu'il était le digne successeur de Fontenelle. Son Altesse Impériale le prince Napoléon, membre libre de l'Académie des beaux-arts, est venu s'asseoir près du maréchal Vaillant, ministre de la guerre, membre libre de l'Académie des sciences, et il est resté jusqu'à la fin de la séance. Le programme était simple, trop simple peut-être : Proclamation des prix décernés et des sujets de prix proposés, par M. Élie de Beaumont. Eloge historique de M. Magendie par M. Flourens. Nous disons *proclamation* et *éloge*, parce que ces mots nous sont imposés par le texte imprimé de l'ordre des lectures; mais, en réalité, c'était, d'une part, une négation ou une prorogation de prix; c'était, de l'autre, et forcément, il faut l'avouer, une critique historique, nous dirions presque une exécution académique. Il nous sera facile, trop facile, hélas! de justifier cette appréciation impartiale et vraie, et d'expliquer pourquoi les amis sincères et intelligents de la science ne garderont de cette solennité qu'un souvenir vague et douloureux. L'Académie avait à décerner cinq grands prix de mathématiques, c'étaient cinq médailles d'or de 3 000 francs, cinq glorieuses couronnes qu'elle avait fait briller aux yeux des jeunes géomètres; prix, médailles, couronnes, tout s'est enfui, comme le vase s'enfuyait des lèvres brûlantes de Tantale. Ils remonteront encore ces vases provocateurs, car les cinq grands prix ont été prorogés pour 1858, 1859, 1860, 1861; on en a même ajouté un sixième pour 1858; mais, soyez-en bien sûr, ils fuiront une deuxième, une troisième fois; il en est qui, depuis longues années, ont fui toujours, et que ne parviendront jamais à saisir les lèvres les plus puissantes et les plus avides de gloire. Pourquoi? Parce que, répétons-le encore, jusqu'à ce que notre voix soit enfin entendue, ces programmes, proposés à la hâte,

au hasard, au caprice, sont littéralement impossibles à remplir ; parce que les sujets de prix sont choisis tout à fait en dehors des tendances actuelles. Si vous voulez sincèrement rencontrer et couronner, sinon le génie, du moins le talent supérieur, étudiez donc ses habitudes, cherchez-le dans les régions qu'il habite, au sein des courants qui l'entraînent, et non pas dans les déserts arides qu'il fuit, dans les atmosphères par trop raréfiées, où ses larges poumons essaieraient en vain de se dilater. C'est avec une véritable tristesse que nous avons lu et que nous transmettons à nos lecteurs le programme de 1858. Si, au lieu de ce théorème abstrait, que Legendre, illustre géomètre pourtant, a cru avoir démontré, et n'a pas démontré, qui peut être vrai et faux, et qui, par là même, n'est pas un théorème, et surtout comme vous l'appellez, un beau théorème, qui ne fera pas faire un pas au progrès, vous aviez choisi tout bonnement la grande et belle question de la théorie mécanique de la chaleur, vous vous seriez ménagé le bonheur d'applaudir à un triomphe noblement remporté, à un progrès glorieusement conquis.

Ce que nous ne comprenons pas, ce que comprenait moins encore que nous un des plus illustres juges du concours, pour le prix relatif aux phénomènes capillaires, le seul peut-être des grands prix de mathématiques qui soit accessible, c'est que, alors que des efforts estimables ont été faits, que de bons, de très-bons mémoires ont été présentés, on ne consente même pas à donner des encouragements si bien mérités ; à compenser, par une indemnité ou une gratification généreuse, de longs travaux, des recherches dispendieuses, un désappointement cruel. Quand on agit ainsi, quand on n'a pas le sentiment de tempérer cinq refus par une demi-concession, on n'est plus un centre d'attraction. Nous avons dit que le prix des phénomènes capillaires était seul peut-être accessible ; nous nous hâtons de retirer cette concession, il ne l'est pas. En effet, exiger d'un seul homme, d'un jeune savant, d'une part, l'examen comparatif des théories les plus transcendantes, la discussion de principes mathématiques que les Laplace, les Poisson n'ont qu'imparfaitement établis ; de l'autre, des calculs numériques et des expériences précises faites entre toutes les limites d'espaces mesurables, dans la condition irréalisable, que les effets obtenus soient constants ; c'est encore littéralement exiger l'impossible. Il faudrait être à la fois mathématicien et physicien de premier ordre, on ne l'est pas ; ou si on l'est, c'est une ou deux fois dans un siècle ; l'auteur du programme



l'est, ou a pu l'être ; mais, après avoir jeté le gant, il s'est retiré sous sa tente, déclarant formellement que le jugement du concours est au-dessus de ses forces actuelles.

L'Académie avait à décerner le prix extraordinaire de 6 000 fr., pour l'application de la vapeur à la marine militaire; elle avait signalé comme grand but à atteindre l'économie de combustible; on lui a apporté un nouveau mode d'emploi de la vapeur qui, appliqué sur grande échelle, a réalisé une économie inespérée de 30 à 40 pour cent; elle n'en dit pas un mot; et comme si on voulait désespérer les concurrents passés et à venir, cette phrase improvisée ajoute au rapport: « On prie les concurrents de remarquer qu'il ne s'agit pas vaguement d'application de la vapeur à la navigation, mais de l'emploi spécial à la marine militaire, EN COMBINANT TOUS LES PROGRÈS DE LA NOUVELLE ARCHITECTURE NAVALE AVEC LE SERVICE A LA MER. » Ce n'est pas un particulier, ce n'est pas même un empire qui pourront remplir ce programme effrayant.

L'Académie avait à décerner un prix de mécanique, elle déclare qu'il n'y a pas lieu de l'accorder, Et cependant les nations étrangères nous envient les grands noms de notre industrie, et nous pouvons montrer avec orgueil nos machines à vapeur, nos turbines, nos électro-moteurs, nos télégraphes et tant d'excellents, d'admirables appareils nouveaux.

L'Académie avait à décerner un ou plusieurs prix de statistique, elle déclare qu'aucun concurrent n'a mérité de récompenses.

Elle avait à décerner le prix Albumbert. Pas un concurrent n'a osé aborder la question, intéressante sans doute, pour vous spécialiste, mais effrayante pour moi, humble travailleur, de la fécondation des polypes et des acalèphes.

L'Académie avait à décerner deux prix Bordin de 3 000 fr. chacun. Comme il lui serait aisé de les faire gagner chaque année par un jeune conscrit ou par un vétéran de la science, vert encore, ces prix Bordin, que son fondateur accorde à la meilleure composition sur des sujets ayant pour but l'intérêt public, le bien de l'humanité, les progrès de la science et l'honneur national! Mais quand, hélas! en passant par le laminoir académique, les *compositions sur des sujets ayant pour but l'intérêt public, le bien de l'humanité*, deviennent des Centaures à vaincre ou des hydres de Lerne à sept têtes à abattre, on ne peut couronner qu'un Hercule. Or, Hercule est bien loin de nous. Nous n'exagérons rien, c'est vraiment un Centaure que le problème

du métamorphisme des roches, tel que l'Académie le comprend, et c'est un hydre à sept têtes que cette question incroyable : *Un thermomètre à mercure étant isolé dans une masse d'air atmosphérique, limitée ou illimitée, agitée ou tranquille, on demande de déterminer les corrections qu'il faut appliquer à ses indications apparentes, dans les conditions d'exposition où il se trouve, pour en conclure la température propre des particules gazeuses dont il est environné.* Consolons-nous, l'Académie l'a enfin compris, et à l'hydre aux sept têtes elle substitue un tout petit serpent : *déterminer par l'expérience les causes capables d'influer sur les différences de position du foyer optique et du foyer photogénique;* nous disons serpent, et nous avons nos raisons pour parler ainsi; c'est que le nouveau sujet de prix est traître; quand vous voudrez le saisir, il cachera sa tête, et il ne vous restera dans la main que la queue. Consolons-nous plus encore, l'Académie s'est convertie, elle a enfin compris à peu près la pensée du généreux fondateur des prix Bordin; elle a eu pitié des candidats. Le programme du prix pour 1860 est ainsi conçu : *Déterminer expérimentalement quelle influence les insectes peuvent exercer sur la production des maladies des plantes.* Ce n'est pas encore la simple composition, c'est une série d'expériences délicates, mais le sujet, du moins, touche au bien de l'humanité.

Voilà ce que l'Académie n'a pas donné! Le petit nombre de candidats qu'elle a couronnés sont complètement dignes de ses récompenses. M. Bruhn et M. Goldschmidt sont de glorieux princes du ciel étoilé, les comètes et les petites planètes sont pour eux des sujets soumis. Et la preuve c'est que, quoique nous ne soyons encore qu'aux premiers jours de 1858, M. Bruhn a déjà arrêté dans son cours une nouvelle comète, et M. Goldschmidt a découvert sa dixième planète.

— M. Rubnikorff est un artiste modèle, à qui rien ne manque, ni le talent, ni la modestie, ni le désintéressement, ni la réputation, et une réputation européenne. Nous regrettons seulement que l'Académie n'ait pas puisé ailleurs que dans le legs Trémont la récompense généreuse qu'elle lui accorde et qu'il a tant méritée. Le legs Trémont suppose un enfantement en marche, un enfantement douloureux, et non pas une découverte achevée comme celle de la machine d'induction, qui sera certainement perfectionnée encore, mais qui enfin existe de toutes pièces, et a déjà atteint l'âge adulte. Pour un cœur aussi excellent que celui du célèbre et savant artiste, cœur dont nous avons pu, par un com-

merce long et intime, sonder la sensibilité, ce sera un chagrin aussi que de voir tarir pendant trois années la source qui devait faire germer des idées nouvelles ; il lui aurait été infiniment plus agréable de tout devoir à l'Académie et de n'exciter aucun regret.

M. Bernard-Éloi Béral, reçu dans les premiers rangs de l'École polytechnique avant seize ans, sorti premier de sa promotion à dix-huit ans, entré premier à l'École des mines, honore grandement le prix Laplace.

MM. Claparède et Lachmann d'une part, M. Liberkuhn de l'autre, ont éclairé d'une très-vive lumière une des questions les plus inabordables, les plus confuses, les plus incertaines de la zoologie des êtres inférieurs et presque microscopiques. M. Auguste Muller a fait un grand pas dans une voie très-peu explorée encore et qui conduira à des résultats inattendus, à des simplifications inespérées, à constater une identité là où des caractères considérés jusqu'ici comme de premier ordre, affirmaient une diversité absolue.

M. Rolland est un ingénieur très-habile, très-spécial et un homme excellent ; son torrificateur, dont le *Cosmos* a eu les prémices, est un appareil très-savant à la fois, très-économique, très-simple et très-efficace ; la machine à débourrer de M. Danery était devenue une grande et impérieuse nécessité dans l'industrie si vaste, si nombreuse de la filature.

— Les monographies de MM. Broca, Delafond et Bourguignon, Morel, Bertillon, Fonsagrives, ne laissent rien à désirer, nos lecteurs s'en assureront eux-mêmes en lisant les courtes analyses que nous en avons faites. D'autres seront tentés peut-être de reprocher à la Commission pour 1857 des prix Montyon de médecine et de chirurgie, composée de noms tous illustres, MM. Serres, Rayet, Velpeau, Claude Bernard, Jobert de Lamballe, Duméril, Flourens, Chevreul, Cloquet, Andral, rapporteur, sa parcimonie exceptionnelle et presque phénoménale ; au lieu de 40 ou 50 mille francs de prix, récompenses, encouragements publics ou secrets, elle n'a distribué que 7 500 francs ; pour nous, nous félicitons les membres de la Commission, nous leur faisons même un titre de gloire de leur résistance intelligente et courageuse à un entraînement qui dégénérerait en véritable abus, qui transformait l'Académie des sciences en une halle hyppocratique : il fallait mettre un terme à des habitudes routinières qui menaçaient de dégénérer en seconde, en mauvaise nature.

Mais, et nous avons besoin d'insister sur ce point important

parce qu'il passerait inaperçu, s'est produit à l'occasion de la dernière séance un grand événement scientifique, tellement mystérieux qu'il est descendu à la condition de simple petit incident. Cet événement, c'est l'apparition sur l'horizon du legs et du prix Jecker dont le *Cosmos* a seul jusqu'ici révélé l'existence. N'est-ce pas un événement, en effet, qu'un legs qui permet à l'Académie de disposer d'un seul coup d'une somme de douze mille deux cent quatre-vingts francs, et de distribuer, chaque année, cette somme relativement énorme ? Comme nous le disions, c'est tout à fait incidemment que l'existence du prix Jecker vient d'être officiellement révélée. Page 37 du procès-verbal de la séance nous trouvons ces lignes que nous n'avons pas entendu lire : « *Par un testament en date du 13 mars 1851, feu M. le docteur Jecker a laissé à l'Académie un legs destiné à accélérer les progrès de la chimie organique. En conséquence, l'Académie annonce qu'elle décernera dans sa séance publique de 1858 (à tenir en 1859) un ou plusieurs prix aux travaux qu'elle jugera les plus propres à hâter les progrès de cette branche de la chimie.* » L'importance du legs n'est pas indiquée ; on nous avait assuré qu'elle atteignait le chiffre considérable de trois cent mille francs ; mais ce qui prouve que cette importance est très-grande, c'est qu'à la fin de la nomenclature des prix décernés, proclamée par M. Elie de Beaumont, nous trouvons ces autres lignes qui ont rempli de tristesse les initiés qui les ont entendues ou lues : *La section de chimie a proposé à l'Académie de décerner cette année deux prix Jecker (pour l'avancement de la chimie organique), l'un à M. Charles Gerhardt de six mille cent quarante francs ; l'autre à M. Auguste Laurent de six mille cent quarante francs aussi, pour les travaux dont ils ont enrichi la chimie organique.* »

M. Charles Gerhardt, M. Auguste Laurent, hélas ! ils ne sont plus. Nous ne les connaissons même pas ; il n'y a plus pour nous et pour tous que Charles Gerhardt, qu'Auguste Laurent. Vous les nommez, vous les couronnez, et vous ne dites même pas à l'honorable assistance qui leur aurait rendu un hommage sympathique de souvenirs et de larmes, qu'ils sont morts, morts, hélas ! dans la force de l'âge et du talent. Que n'imitiez vous une de vos illustres sœurs ? Lorsque l'Académie française déposa une glorieuse couronne sur la tombe d'Ozanam, elle paya le plus sincère tribut de condoléance et de consolation à sa veuve et à ses enfants éplorés.

Un mot sur l'éloge historique de Magendie et nous avons fini.

M. Flourens a débuté ainsi :

» Quand on a bien du mérite, nous dit Fontenelle dans son éloge de Claude Perrault, c'en est le comble que d'être fait « comme les autres. » L'académicien, dont je vous entretiendrai aujourd'hui, n'aspire point au mérite d'être fait comme les autres : il se piquait fort, au contraire, d'être fait tout autrement.

« Esprit ferme, mais sceptique, droit, mais frondeur, si sa vive perspicacité lui a permis de découvrir la vérité, s'il a su la mettre au jour avec simplicité et justesse, aussi bien a-t-il employé une rude énergie à la combattre, toutes les fois qu'elle ne lui est pas venue de lui-même. On eût pu se le représenter armé de la lanterne de Diogène, et en concentrant la lumière pour ne voir que les résultats qui éclairent un des points les plus délicats de l'organisme humain, et qui assurent la durée d'un nom qu'il a laissé grand et honoré. »

Comment dès lors ne pas comprendre qu'il s'agissait non d'un éloge historique, mais, ainsi que nous l'avons dit, d'une exécution académique? M. Flourens est le plus bienveillant des académiciens modernes; il nous étonne souvent par son excessive urbanité, par l'empressement électrique avec lequel il saisit toutes les occasions d'être agréable à ses confrères et de rendre hommage au talent, sous quelque forme qu'il apparaisse. Si, sous ces doigts complaisants et habiles, l'éloge a tourné en satire, c'est bien certainement parce qu'il ne pouvait pas en être autrement. Et, en effet, les défauts de M. Magendie étaient exubérants comme ses qualités étaient exubérantes. La nécessité de le présenter tel qu'il était a forcé la main du peintre, et le portrait est loin d'être flatteur. Au moins la critique et la satire sont-elles douces dans leur acuité, polies dans leur vérité, spirituelles toujours et pleines d'enseignements utiles. Beaucoup d'esprits ont pu être affligés en les écoutant, mais pas un mécontentement n'a pu s'emparer des cœurs, pas un murmure n'a pu s'échapper des lèvres. L'arrêt était sévère, mais juste; le jugement rendu, on a courbé la tête, et l'on s'est résigné.

F. MOIGNO.

— En outre de la 51<sup>e</sup> petite planète découverte à Nîmes par M. Laurent, le 22 janvier, et appelée *Nemausa* par M. Valz, M. Goldschmidt, dans la soirée du 4 février, en a trouvé une autre qui sera la 52<sup>e</sup>, et dont le maréchal Vaillant sera le parrain.

— Une circulaire de M. Le Verrier annonce aussi que M. Maclear, directeur de l'Observatoire du cap de Bonne-Espérance, a constaté le 4 décembre dernier, le premier retour de la comète

périodique de d'Arrest, très-près de la position assignée par les éphémérides de M. Villarceau.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance publique du lundi 8 février.*

### Prix proposés et décernés.

1<sup>o</sup> *Grand prix de mathématiques, proposé pour 1858 (médaille d'or de 3 000 fr.)* — Legendre, dans sa *Théorie des nombres*, énonce et croit même démontrer la proposition suivante, qui, si elle était bien établie, serait à la fois très-remarquable et très-importante :

« Soit donnée une progression arithmétique quelconque  $A - C$ ,  $2A - C$ ,  $3A - C$ , etc., dans laquelle  $A$  et  $C$ , sont premiers entre eux : soit donnée aussi une suite  $\theta, \lambda, \mu, \dots, \psi, \omega$ , composée de  $k$  nombres premiers impairs, pris à volonté et disposés dans un ordre quelconque ; si l'on appelle en général  $\pi^i$  le  $i^{\text{ème}}$  terme de la suite naturelle des nombres premiers 3, 5, 7, 11, etc., je dis que sur  $\pi^{k-1}$  termes consécutifs de la progression proposée, il y en aura au moins un qui ne sera divisible par aucun des nombres premiers  $\theta, \lambda, \mu, \dots, \psi, \omega$ . »

Mais la démonstration de Legendre est évidemment insuffisante, et jusqu'ici l'on ignore si ce beau théorème a lieu réellement. Pour appeler sur ce point l'attention des géomètres, l'Académie propose comme sujet du grand prix des mathématiques à décerner en 1858 la question suivante :

« Établir rigoureusement la proposition de Legendre ci-dessus énoncée, dans le cas où elle serait exacte, ou, dans le cas contraire, montrer comment on doit la remplacer. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> novembre 1858.)

2<sup>o</sup> *Grand prix de mathématiques, proposé pour 1856 et remis à 1859 (médaille d'or de 3 000 fr.)*. — L'Académie avait proposé comme sujet de prix pour 1856 le perfectionnement de la théorie mathématique des marées. Deux pièces ont été reçues au secrétariat ; mais aucune d'elles n'a paru mériter le prix. L'Académie, vu l'importance de la question, la met de nouveau au concours pour 1859, et dans les mêmes termes, qui laissent aux auteurs toute la latitude possible :

« Perfectionner dans quelque point essentiel la théorie mathématique des marées. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> avril 1859.)

3<sup>o</sup> *Grand prix de mathématiques proposé pour 1854, remis à*

1856, et prorogé à 1860 (médaille d'or de 3 000 fr.). — « Reprendre  
 « l'examen comparatif des théories relatives aux phénomènes ca-  
 « pillaires ; discuter les principes mathématiques et physiques  
 « sur lesquels on les a fondés ; signaler les modifications qu'ils  
 « peuvent exiger pour s'adapter aux circonstances réelles dans  
 « lesquelles ces phénomènes s'accomplissent, et comparer les ré-  
 « sultats du calcul à des expériences précises faites entre toutes les  
 « limites d'espace mesurables, dans des conditions telles, que les  
 « effets obtenus par chacune d'elles soient constants. »

La Commission a examiné avec beaucoup d'intérêt les pièces du concours ; elle reconnaît que tous les auteurs ont fait des efforts estimables pour arriver aux résultats demandés par le programme. Cependant son avis unanime est de ne pas donner le prix et d'accorder encore une nouvelle prorogation ; elle espère par là obtenir un travail plus achevé, et surtout des discussions plus correctes et plus concises, soit des concurrents qui sont déjà entrés en lice, soit de ceux qui pourraient se présenter. (Terme de rigueur, 4<sup>er</sup> avril 1860.)

4<sup>o</sup> Grand prix de mathématiques, remis au concours pour 1853, puis pour 1857, et prorogé jusqu'en 1862 (médaille d'or de 3 000 fr.). — « Trouver les intégrales des équations de l'équilibre intérieur  
 « d'un corps solide élastique et homogène dont toutes les dimensions  
 « sont finies, par exemple d'un parallélépipède ou d'un cylindre  
 « droit, en supposant connues les pressions ou tractions inégales  
 « aux différents points de sa surface. »

Ce problème avait déjà été proposé deux fois sans que le prix pût être accordé. Deux mémoires ont été envoyés au concours actuel, mais aucun d'eux ne contient la solution de la question proposée. La Commission décide qu'il n'y a pas lieu à décerner le prix ; elle propose, en outre, de retirer la question du concours, et de la remplacer par la suivante, qui serait l'objet d'un prix à décerner en 1861 : « Perfectionner en quelque point impor-  
 tant la théorie des polyèdres. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> juillet 1861.)

5<sup>o</sup> Grand prix de mathématiques proposé pour 1847, puis pour 1854, remis à 1857, et prorogé jusqu'en 1860. — « Établir les équations des mouvements généraux de l'atmosphère terrestre en  
 « ayant égard à la rotation de la terre, à l'action calorifique du so-  
 « leil et aux forces attractives du soleil et de la lune. »

La question n'a été traitée dans cette période de quatorze années que par un seul concurrent, auquel la Commission précédente n'a pas cru devoir accorder la récompense

Malgré l'intérêt incontestable du problème, son excessive difficulté laisse peu d'espoir d'en voir donner une solution satisfaisante ; la Commission propose d'y substituer une question de toute autre nature.

Plusieurs géomètres ont étudié le nombre de valeurs que peut prendre une fonction déterminée de plusieurs variables lorsqu'on y permute ces variables de toutes les manières possibles. Il existe sur ce sujet des théorèmes remarquables qui suffisent aux applications de cette théorie à la démonstration de l'impossibilité de la résolution par radicaux d'une équation de degré supérieur à quatre : mais la question générale qu'il faudrait résoudre et qui serait sujet de prix pour 1860, serait la suivante :

*« Quels peuvent être les nombres de valeurs des fonctions bien définies qui contiennent un nombre donné de lettres, et comment peut-on former les fonctions pour lesquelles il existe un nombre donné de valeurs ? »* (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> juillet 1860.)

Sans exiger des concurrents une solution complète, qui serait sans doute bien difficile, l'Académie pourrait accorder le prix à l'auteur d'un mémoire qui ferait faire un progrès notable à cette théorie.

6<sup>e</sup> *Grand prix de mathématiques proposé pour 1855, remis au concours pour 1857, et prorogé jusqu'en 1861 (médaille d'or de 3 000 fr.). — « Trouver l'intégrale de l'équation connue du mouvement de la chaleur pour le cas d'un ellipsoïde homogène dont la surface a un pouvoir rayonnant constant, et qui, après avoir été primitivement échauffé d'une manière quelconque, se refroidit dans un milieu d'une température donnée. »*

Aucun mémoire n'ayant été présenté, il n'y a pas de prix à décerner. La Commission pense même que la question doit être retirée du concours et remplacée par la suivante :

*« Trouver quel doit être l'état calorifique d'un corps solide homogène indéfini, pour qu'un système de courbes isothermes, à un instant donné, restent isothermes après un temps quelconque, de telle sorte que la température d'un point puisse s'exprimer en fonction du temps et de deux autres variables indépendantes. »* (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> juillet 1861.)

7<sup>e</sup> *Prix de 6 000 fr. sur l'application de la vapeur à la marine militaire, proposé pour 1857, remis à 1859. — L'Académie n'a trouvé dans les mémoires qu'elle a reçus pour l'année 1857, aucun travail qui parût mériter d'obtenir le prix. Afin de laisser un temps suffisant pour commencer et conduire à terme de grandes*



expériences, tant à terre qu'à la mer, l'Académie ajourne le prix à deux ans. En conséquence, il suffira que les pièces adressées au concours soient remises au secrétariat de l'Académie avant le 1<sup>er</sup> décembre 1859. On prie les concurrents de remarquer qu'il ne s'agit pas vaguement d'applications de la vapeur à la navigation ; mais de l'emploi spécial à la marine militaire, en combinant tous les progrès de la nouvelle architecture navale avec le service de la mer.

8<sup>o</sup> *Prix Bordin, proposé pour 1858 (médaille d'or de 3 000 fr.).* — « A divers points de l'échelle thermométrique, et pour des différences de température ramenées à 1 degré, déterminer la direction et comparer les intensités relatives des courants électriques produits par les différentes substances thermo-électriques. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> mai 1858.)

9<sup>o</sup> *Prix Bordin, proposé pour 1856 et remis à 1857 (médaille d'or de 3 000 fr.).* — « Un thermomètre à mercure étant isolé dans une masse d'air atmosphérique, limitée ou illimitée, agitée ou tranquille, dans des circonstances telles qu'il accuse actuellement une température fixe, on demande de déterminer les corrections qu'il faut appliquer à ses indications apparentes, dans les conditions d'exposition où il se trouve, pour en conclure la température propre des particules gazeuses dont il est environné. »

Deux mémoires ont été présentés au concours ; aucun d'eux ne fournit à la science des connaissances nouvelles assez importantes pour que la commission puisse vous proposer de lui décerner le prix.

Elle vous propose de retirer la question et de la remplacer par la question suivante :

« Déterminer par l'expérience les causes capables d'influer sur les différences de position du foyer optique et du foyer photogénique. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> mai 1859.)

10<sup>o</sup> *Prix d'astronomie, fondé par Lalande.* — Dans le cours de l'année 1857, l'astronomie s'est enrichie de huit nouvelles planètes télescopiques.

Quatre, Nysa, Eugénia, Doris et Palès ont été découvertes par M. Hermann Goldschmidt, qui s'est consacré à ce genre de recherche avec autant de succès que de désintéressement. Cet infatigable observateur a eu de plus le bonheur de découvrir cette année Doris et Palès dans une même nuit, le 19 septembre 1857.

L'année 1857 a aussi été très-féconde en comètes. Parmi les six qui ont été observées, la Commission a particulièrement remar-

qué celle de M. Bruhns, astronome de Berlin. M. Brorsen avait trouvé à Kiel, le 26 février 1846, une comète dont la révolution, déduite des observations, était d'environ cinq ans. Elle devait donc revenir en 1851. Cependant, à cette époque, elle échappa aux recherches actives des astronomes. Mais le 18 mars 1857, M. Bruhns a découvert une comète télescopique, dont les éléments coïncidaient presque avec ceux de la comète de M. Brorsen. L'identité des deux astres fut bientôt constatée par plusieurs astronomes. M. Bruhns a donc retrouvé la comète de M. Brorsen après deux révolutions, et il a ainsi enrichi le catalogue encore peu nombreux des comètes dont la périodicité est constatée par une double apparition. L'Académie partage le prix d'astronomie fondé par Lalande entre MM. Hermann Goldschmidt et Bruhns.

11° *Prix de statistique, fondé par M. de Montyon.* — La Commission a jugé qu'il n'y avait pas lieu de décerner, en 1857, le prix; et elle croit devoir mieux définir la nature des mémoires ou recherches auxquelles l'Académie réserve ses récompenses, ainsi que la méthode à suivre; et, au lieu de borner son rapport à l'énoncé de sa décision, elle croit à propos d'y ajouter quelques réflexions que pourront consulter les concurrents à venir.

La statistique est une science de faits; elle n'admet que des résultats positifs. Elle veut de grands nombres d'observations, souvent même de très-grands nombres; et elle multiplie les détails utiles, les évaluations et les mesures. L'exécution d'un travail statistique est chose pénible et très-longue; et c'est là ce que voulait encourager avant tout le fondateur du prix. C'est aux collections originales de faits dignes d'intérêt, que le concours s'adresse principalement. Il serait par trop facile d'y substituer des dissertations à propos d'un petit nombre de faits déjà recueillis et plus ou moins bien constatés. Les meilleurs travaux dirigés dans ce sens ne dépendent plus de la statistique; leurs auteurs doivent demander à d'autres concours la récompense qu'elles peuvent mériter.

Il ne peut y avoir de méthode statistique caractérisée d'une manière distincte. Les faits que réclame l'économie politique, les faits qui importent à l'administration, les faits qui tendent de plus en plus à faire connaître la vraie durée et les phases de la vie humaine, etc., etc., demandent tous des procédés variés, des méthodes différentes de collection ou de calcul. Lorsqu'il s'agit de rechercher les lois des valeurs moyennes, il faut assurément prendre pour guide le calcul des probabilités. Mais c'est à tort

que quelques auteurs ont avancé qu'il ne s'agit en statistique que de la découverte des vraies valeurs moyennes. Il existe, au contraire, une foule de données numériques importantes, qui, considérées dans leurs valeurs moyennes, perdraient toute signification. Dans d'autres questions, la collection des faits statistiques pourra être uniquement descriptive; là encore il faudra d'autres méthodes. (Rapport de M. Bienaymé).

12° PRIX FONDÉ PAR M. GIROD DE VIENNEY, BARON DE TRÉMONT, pour aider un savant sans fortune dans les frais de travaux et d'expériences qui feront espérer une découverte ou un perfectionnement très-utiles dans les sciences et dans les arts libéraux industriels. — Dans ce premier concours, ouvert seulement depuis un an, la Commission n'a reçu qu'un très-petit nombre de demandes; elle a dû y suppléer en cherchant elle-même, sans sortir du cadre qui lui était tracé, toutes les inventions, toutes les idées neuves, tous les perfectionnements dont elle pourrait saisir quelque manifestation, soit dans les pièces présentées à l'Académie dans le cours de ces dernières années, soit dans les divers renseignements qu'elle a pu recueillir par d'autres voies. Cette recherche a mis en présence et comme en parallèle quelques noms de savants, d'ingénieurs, de mécaniciens et d'artistes constructeurs d'instruments de précision, entre lesquels il restait à faire un choix; la Commission n'a éprouvé à cet égard aucune incertitude: elle a reconnu d'une voix unanime que les titres les plus éminents appartenaient à M. Ruhmkorff, dont les travaux et le désintéressement sont connus partout à l'étranger presque aussi bien qu'en France.

M. Ruhmkorff, qui était alors très-jeune, s'est fait remarquer, il y a quinze ou seize ans, par la construction de l'appareil de Melloni, destiné aux études de la chaleur rayonnante..... Depuis cette époque, il est sorti de ses ateliers une foule d'instruments de physique de toute espèce, soit pour l'enseignement, soit pour l'avancement de la science, tous d'une exécution parfaite, et presque tous ayant reçu de lui quelques perfectionnements. C'est surtout dans l'électricité et l'électro-magnétisme qu'il est devenu, on peut le dire, l'ingénieur de prédilection des savants de tous les pays, qui ont eu à faire construire des appareils nouveaux pour leurs recherches spéciales, parce qu'on est sûr, en effet, de trouver en lui une connaissance complète de la matière, une sagacité rare qui se rend compte de tout, une complaisance sans bornes et un désintéressement dont il y a peu d'exemples; il songe à la

science plus qu'aux sacrifices qu'il s'impose pour la bien servir.

M. Ruhmkorff, en outre, a lui-même imaginé des appareils qui sont devenus de puissants moyens de découvertes, savoir : son appareil diamagnétique et son appareil d'induction.

Le premier, employé par plusieurs physiciens, a servi à pénétrer plus avant dans l'étude de ces phénomènes si remarquables et encore si mystérieux, dont la première découverte est due à notre illustre confrère M. Faraday.

L'appareil d'induction, tel qu'il était à l'origine, en 1851, produisait déjà des effets de tension très-surprenants : mis en activité avec deux éléments ordinaires de Bunsen, il donnait dans l'air des étincelles à environ 2 centimètres de distance, et dans le vide des flots de lumière comparables à ceux d'une forte machine électrique, bien qu'ils s'en pussent distinguer par certains caractères. Un premier perfectionnement a augmenté sa puissance ; sous cette deuxième forme, il a été employé par M. Ruhmkorff à enflammer la poudre des mines ; cette application est aujourd'hui mise en pratique sur une grande échelle et avec un plein succès. Dans quelques pays, on commence même à l'essayer dans les usages de la guerre. Par un perfectionnement tout récent, M. Ruhmkorff a encore ajouté beaucoup à la puissance de son appareil : sous cette troisième forme (qui sans doute ne sera pas la dernière), et animé par vingt-cinq éléments Bunsen de grandeur ordinaire, il lance des étincelles presque foudroyantes à 30 centimètres de distance ; pour certains effets, il devient supérieur aux plus fortes machines électriques à frottement. C'est là pour la science un progrès considérable, qui ne peut manquer d'être prochainement fécond en grands résultats théoriques et pratiques ; c'est une œuvre largement commencée, mais non achevée : l'inventeur, avec un zèle infatigable, et en profitant de toutes les ressources d'un art qu'il connaît si bien, poursuit le cours de ses recherches et de ses expériences, quelque coûteuses qu'elles soient ; c'est là, au plus haut degré, l'un des nobles efforts que M. de Trémont a voulu récompenser. (Rapport de M. Pouillet.)

L'Académie décerne le prix à M. Ruhmkorff, et le lui décerne pour cinq ans, savoir : les deux annuités échues en 1856 et 1857, et les trois annuités à échoir en 1858, 1859 et 1860.

13° *Prix fondé par Madame la marquise de Laplace.* — Le président remet les cinq volumes de la *Mécanique céleste*, l'*Exposition du système du monde*, et le *Traité des probabilités*, à M. Béral (Bernard-Éloi), né le 1<sup>er</sup> août 1838, à Cahors (Lot), sorti premier

de l'école Polytechnique le 1<sup>er</sup> septembre 1857, et entré premier à l'école des Mines.

14<sup>o</sup> *Grand prix des sciences physiques pour 1859 (médaille d'or de 3 000 fr.).* — « Déterminer les rapports qui s'établissent entre les spermatozoïdes et l'œuf dans l'action de la fécondation. » (Terme de rigueur, 31 décembre 1859.)

15<sup>o</sup> *Grand prix des sciences physiques proposé en 1856 pour 1857, prorogé à 1860 (médaille d'or de 3 000 fr.).*

Un seul Mémoire a été adressé; la Commission n'a pas jugé qu'il pût obtenir le prix, et elle a proposé de remettre la même question au concours, en maintenant le programme, ici reproduit :

« Étudier le mode de formation et de structure des spores et des autres organes qui concourent à la reproduction des Champignons, leur rôle physiologique, la germination des spores et, particulièrement pour les Champignons parasites, leur mode de pénétration et de développement dans les autres corps organisés vivants. » (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> avril 1860.)

16<sup>o</sup> *Prix des sciences naturelles, fondé par M. Alhumbert, proposé en 1854 pour 1856, et remis à 1859.* — « Étudier le mode de fécondation des œufs et la structure des organes de la génération, dans les principaux groupes naturels de la classe des polypes ou de celle des Acalèphes. »

Aucun Mémoire n'a été adressé, la question est remise au concours pour l'année 1859. (Terme de rigueur, 1<sup>er</sup> avril 1859.)

17<sup>o</sup> *Prix Bordin, proposé en 1857 pour 1860 (médaille d'or de 3,000 fr.).* — « Déterminer expérimentalement quelle influence les Insectes peuvent exercer sur la production des maladies des plantes. » (Terme de rigueur, 31 décembre 1859.)

18<sup>o</sup> *Prix Bordin, proposé en 1856 pour 1857, remis à 1859 (médaille d'or de 3 000 fr.).* — « Métamorphisme des roches. »

Deux Mémoires seulement ont été envoyés au concours. Chacun d'eux est le résultat d'un travail consciencieux. L'auteur du premier s'est principalement attaché aux phénomènes métamorphiques dus à l'introduction des roches éruptives dans les roches sédimentaires; il a analysé avec beaucoup de soin, et en citant de nombreux exemples, souvent des exemples observés par lui-même, les changements produits par le contact, soit dans les roches sédimentaires traversées, soit dans les roches éruptives elles-mêmes. Il a rapporté de nombreuses analyses chimiques exécutées généralement par lui, et il a été amené à con-

clure que les phénomènes métamorphiques ne conduisent pas toujours à attribuer aux roches éruptives une température aussi élevée qu'on l'avait supposé généralement. L'auteur du second mémoire considère les phénomènes loin du contact d'aucune roche éruptive; il a été conduit de son côté à admettre que les phénomènes métamorphiques ont pu être produits par des températures beaucoup moins élevées que celles qu'on avait jugées nécessaires. Il a appuyé ses conclusions sur les théories chimiques les mieux établies et sur les expériences les plus récentes, mais il n'a ajouté qu'un petit nombre d'analyses et d'expériences nouvelles à celles qui étaient déjà publiées. Ni l'une ni l'autre auteur n'a traité la question du *métamorphisme des roches* dans son entier, et ne l'a éclairée par des expériences synthétiques.

La Commission est d'avis qu'il n'y a pas lieu de décerner le prix; et l'Académie remet au concours pour l'année 1859, la question du *métamorphisme des roches*.

19° Prix Bréant, pour la guérison du choléra ou des dartres, et la démonstration de la présence dans l'atmosphère de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou la propagation des maladies épidémiques : cent mille francs pour la mise en évidence de la cause du choléra, ou une médication qui le guérisse dans l'immense majorité des cas, ou un moyen certain de le prévenir. 4 000 francs pour la manifestation des miasmes, la guérison des dartres ou la mise en lumière de leur étiologie.

Le rapport sur les pièces adressées sera fait dans le premier trimestre de 1858 !

20° *Grand prix des sciences physiques proposé en 1854 pour 1856, et remis au concours pour 1857 (médaille d'or de 3,000 fr.).* — « Étudier d'une manière rigoureuse et méthodique les métamorphoses et la reproduction des Infusoires proprement dits (Polygastriques de M. Ehrenberg). »

La Commission a reçu trois Mémoires ou plutôt trois ouvrages considérables.

Le Mémoire n° 2 est dû à MM. Édouard Claparède, de Genève, et Johannes Lachmann, de Brunswick. Le Mémoire n° 3 est de M. Lieberkühn, prosecteur à l'amphithéâtre d'anatomie de Berlin.

Le travail de MM. Claparède et Lachmann, se compose d'un volume de texte de 302 pages in-folio et de 41 planches renfermant 192 figures; les auteurs ont examiné successivement plusieurs groupes d'infusoires et rattaché à chacun d'eux les faits nouveaux découverts par eux..... S'ils n'ont signalé aucun de ces

phénomènes généraux qui servent de point de départ à tout un ordre de recherches, il n'en ont pas moins rendu à la science des services très-réels. Ils ont étendu à des groupes entiers des observations jusque-là presque isolées ; ils ont mieux précisé les circonstances et distingué les temps différents de phénomènes encore obscurs ; ils ont enfin signalé des causes d'erreurs qui avaient échappé à leurs devanciers. La Commission cite, en particulier, comme vraiment intéressants à ce point de vue, les détails sur la manière dont certains Trachéliens s'enkystent après avoir englouti les Espistylis encore adhérentes à leur tige, les détachent ensuite à l'aide de mouvements de torsion fort singuliers, gèrent pendant quelque temps dans le kyste qu'ils avaient eux-mêmes sécrété, et s'échappent enfin pour aller chercher une nouvelle proie.

MM. Claparède et Lachmann admettent chez les infusoires l'existence de cycles générateurs, pendant lesquels l'individualité va se multipliant, et par suite se perdant, avant que la forme qui a servi de point de départ reparaisse de nouveau : c'est le phénomène de *généagénèse*, en donnant à ce mot le sens que lui a attribué M. de Quatrefages.

M. Lieberkühn a envoyé au concours un ouvrage des plus considérables, écrit en latin, d'un style concis, et qui ne compte pas moins de 440 pages. Les planches qui accompagnent le texte sont au nombre de 403 et contiennent plus de 1 200 figures, toutes également soignées et réellement admirables, autant par leur fini que par l'exactitude avec laquelle elles reproduisent l'aspect des tissus et le jeu de la lumière à travers le corps des infusoires ; il était impossible de mieux rendre des objets dont la représentation exacte fait souvent le désespoir des artistes les plus habiles.

La Commission signale deux faits qui lui semblent avoir une haute importance.

M. Lieberkühn figure une sorte de capsule, résultant de la transformation du nucléus chez une paramécie (*P. aurelia*), et cette capsule, au lieu de contenir un embryon, est remplie de corpuscules qui ont l'aspect de certains spermatozoïdes.

Il a mis hors de doute, chez les Spongilles, l'existence de véritables spermatozoïdes et découvert de véritables œufs qui avaient échappé aux recherches si persévérantes de M. Laurent. Ces œufs sont parfaitement caractérisés par la présence d'une tache de Wagner, d'une vésicule germinative et de granules réfractant fortement la lumière qui composent le vitellus.

Ces œufs, par suite de leur développement, se changent d'abord en embryons non ciliés (*germes internes* de Laurent); puis apparaissent des cellules contractiles, et, dès ce moment, les aiguilles siliceuses qui forment comme le squelette du spongiaire commençant à se montrer. Plus tard seulement se montrent les cils vibratiles qui permettent à la jeune Spongille de mener pendant quelque temps une vie errante. On voit que ces observations, très-probablement applicables à d'autres, peut-être à toutes les autres Éponges, feraient rentrer ce groupe dans les règles constatées presque partout ailleurs, et justifieraient une fois de plus le magnifique aphorisme de Harvey : *Omne animal ex ovo*.

Les savants qui ont répondu à l'appel de l'Académie ont donc envoyé des ouvrages très-considérables, et qui supposent une masse énorme de recherches faites avec une extrême patience au milieu de difficultés très-nombreuses. L'un d'eux a fait connaître au moins un fait d'une haute portée : tous ont ajouté à la science des observations nombreuses qui permettent de faire une sorte de départ et de distinguer ce qu'il y a de certain, de probable ou d'inexact parmi les opinions contradictoires publiées sur une question des plus délicates.

Tout en regardant le travail de M. Lieberkühn comme supérieur à certains égards à celui de ses concurrents, la Commission n'a pas jugé que cette supériorité allât jusqu'à devoir motiver entre des hommes qui ont fait preuve d'un zèle égal pour la science, une distinction par trop marquée. L'Académie partage le grand prix des Sciences physiques, pour 1859, entre M. LIEBERKUHNS et MM. CLARAPÈDE et LACHMANN.

21°. *Prix de Physiologie expérimentale, fondé par M. de Montyon*. — La Commission décerne le prix de Physiologie expérimentale à M. Auguste MULLER, de Berlin, pour sa découverte de la métamorphose de la Lamproie de rivière (*Petromyzon pleneri*, Bl.).

Ce physiologiste a démontré, en effet, que l'Ammocète, prise jusque-là pour une espèce distincte, n'est autre chose qu'une larve de Cyclostome, comme le têtard est une larve de Batracien. Par cette découverte inattendue, non-seulement il a introduit dans le domaine de la science un fait important, mais il a ouvert un nouveau champ d'investigation; car en signalant dans une classe où on était loin de la soupçonner, la métamorphose de certaines espèces, il conduit naturellement les observateurs à re-



chercher si d'autres espèces de la même classe ne sont pas soumises à la même loi.

Il a vu le vitellus d'œufs de lamproie se segmenter tout entier, comme chez les Batraciens, et ce vitellus, transformé par cette segmentation, se convertir en un embryon qui, au bout de dix-huit jours d'incubation, est sorti de l'œuf, non point avec les caractères d'une Lamproie, mais avec ceux d'une Ammocète.

Des Ammocètes, vers leur troisième année, ont subi, sous ses yeux, leur métamorphose et revêtu tous les caractères de leurs parents les Lamproies. Puis, après cette métamorphose, il les a vues se reproduire et mourir, car la reproduction paraît être le dernier terme de la vie de la Lamproie.

L'Académie accorde deux mentions honorables, l'une à M. le docteur PHILIPPEAUX, pour les recherches sur l'ablation des capsules surrénales; l'autre aux Mémoires de M. Lespès sur les spermatozoaires de certains Orthoptères et sur l'organisation des Termites.

L'Académie, en outre, décerne un prix à M. BROWN-SÉQUARD, pour ses recherches persévérantes sur les propriétés du sang artériel et sur celles du sang veineux, qui l'ont conduit à ces deux résultats importants : 1° que la transfusion, qu'on n'avait crue praticable jusqu'ici que sur des animaux d'une même classe, le devient, avec certaines précautions, sur des animaux de classes distinctes et particulièrement d'un Oiseau à un Mammifère; 2° qu'une injection réitérée de sang artériel fait réapparaître l'irritabilité et la contractilité dans les parties qui les ont perdues, pour avoir été séparées du corps depuis un certain temps.

(*La fin au prochain numéro.*)

## VARIÉTÉS.

### Éloge historique de François Magendie

Par M. FLOURENS.

(Résumé fait avec les propres paroles de l'auteur.)

François Magendie naquit le 15 octobre 1783. Les jours de pieuse tendresse, de douce affection que la nature réserve à la faiblesse du premier âge, furent accourcis pour cet enfant. Une maladie aiguë lui enleva sa mère. A peine connut-il la joie d'être aimé d'elle... Dès 1792, transplanté à Paris, il n'entendit plus parler que de l'œuvre suprême de la *régénération sociale*. Son père,

bon, intègre, mais incapable de laisser passer une folie sans en prendre sa part, imagina, afin de doter ce fils d'une vigueur civique qui se trouvât à la hauteur des principes qu'il professait, de l'élever selon les préceptes émis par Jean-Jacques... On le laissa, par principe d'éducation, dans une ignorance complète... Mais le bon sens du jeune homme se révolta; il protesta et déclara qu'il voulait qu'enfin on l'instruisit.

L'école n'eut point d'élève plus ardent : arrivé tard, et par le fait d'une volonté énergique, il dépassa rapidement tous ses concurrents...

Le père de M. Magendie déclara à son fils que le soin de ne point déroger à sa race exigeait qu'il endossât la robe et le bonnet de docteur... Introduit dans les hôpitaux, il y commença ses études. Le judicieux Boyer le choisit pour son prosecteur; et, dès les premiers mois, ce prosecteur se transforma en un professeur d'anatomie.

Ayant obtenu par le concours une place d'interne, à dix-huit ans M. Magendie parvint à se suffire. De son temps il fit trois parts : à l'étude fut consacrée la plus large; la seconde appartenit à un enseignement qui, commencé dès ce début, s'étendit à tout ce qu'il apprit, et devint à la fois la joie et la ressource de sa jeunesse... Il consacrait la troisième part de son temps à s'introduire dans ces salons qui, après la tempête révolutionnaire, s'étaient ouverts à la première éclaircie, où l'on se cherchait, où l'on se comptait, où le malheur avait fait tout le monde ami : on l'y accueillit comme un élégant jeune homme, et il y dissimula, avec un stoïcisme tout romain, sa profonde détresse. « Cependant, » racontait-il gaiement plus tard, « pendant un temps qui m'a paru « assez long, tous frais faits, il ne me restait plus pour vivre que « cinq sous par jour et encore j'avais un chien; nous partagions : « par exemple, il n'était pas gras ni moi non plus. »

Cet énergique labeur, cette pudique pauvreté, cette aspiration vers la distinction élèvent l'âme : honneur au pauvre étudiant qui les subit ! Si, sous son toit, entre ses quatre murs, pour soutenir sa veille, pour animer son incessant travail, il rêve le succès et la gloire, il ne se trompe pas : c'est à ce prix qu'ils s'achètent.

M. Magendie devint aide, et puis prosecteur à la Faculté. Cet apprentissage d'école lui ouvrait une carrière : son habileté comme anatomiste, son sang-froid, sa hardiesse, pouvaient faire présager en lui un chirurgien supérieur. Mais la vie de camaraderie forcée, d'égalité mise en pratique, le contact de ces riva-

lités qui ne se laissent point désarmer, fut, pour cette nature âpre et dominatrice, une épreuve orageuse. De cette épreuve naquit une invincible répugnance pour toute concurrence acceptée. Afin d'échapper à ce danger, il abandonna la chirurgie.

Trouver en ce monde une voie où l'on ait ses coudées franches est chose assez rare. Notre ombrageux jeune homme rêvait si mélancoliquement aux difficultés de l'avenir qu'il laissa s'introduire dans son refuge le découragement amer que la longue souffrance amène... Il ne voulait plus vivre; il ne le pouvait plus d'ailleurs, assurait-il. Un matin, un homme de loi se présente. — Mais, dit l'étudiant, surpris dans son asile, je n'ai ni procès ni affaire; que me voulez-vous? — Rien qui vous puisse être désagréable, dit l'étranger. Vous êtes devenu héritier d'une somme de vingt mille francs; je viens les mettre à votre disposition. Ne prenant toutefois que comme un temps d'arrêt, dans sa vie sévère, cette surprise si inattendue, il s'ordonna l'acquisition de jolis chevaux, de chiens gracieux: la surveillance en fut confiée à un groom coquet, élégant, qui était chargé, en outre, de tenir un léger équipage à la disposition de l'imprévoyant, mais heureux possesseur de toutes ces superfluités...

Bientôt les vingt mille francs furent dissipés; mais un peu de détente fait tant de bien! les forces s'étaient renouvelées.

L'indépendance, ce rêve doré de la jeunesse, se concentrait, pour M. Magendie, dans un cercle qui paraissait ne devoir le conduire qu'à être médecin, *malgré lui*. Il le fut en effet, mais il s'en dédommagea en se tenant dans un état permanent de révolte, en refusant opiniâtrément de rendre foi et hommage à ce qu'il appelait la *grande idole de la crédulité humaine*. Cette lutte, dans laquelle il a employé infiniment d'esprit, de finesse, de bon sens, dévoile le sceptique dégageant des préjugés l'art qu'il respecte...

Sous une impulsion vigoureuse, et qui vibrerait encore, une science nouvelle venait de conquérir droit de cité dans nos écoles. La physiologie, pleine d'avenir, prêtant au doute, à la controverse, séduisit l'esprit hasardeux de M. Magendie, et lui ouvrit une distinction isolée...

Mélange singulier de ce que, dans la vie civile, pouvait nous offrir de meilleur un élève de Jean-Jacques, complété par les enseignements les plus purs, les plus sévères qu'ait donnés notre première république, M. Magendie s'était fait à lui-même son code de devoirs, code au moyen duquel il était assez étrange, montrant tour à tour la plus rude, la plus inflexible personnalité, et

dans un autre genre le plus admirable désintéressement; une probité rigoureuse dans l'exposé de ses travaux, une injustice coupable, un dédain cruel pour ceux des autres; une humeur intolérante et farouche vis-à-vis de tout homme qui se trouvait sur sa voie, une bonté, une générosité sans bornes pour les êtres faibles ou souffrants.

Ce fut par une critique que M. Magendie commença à se faire connaître. En 1808, il reproche à Bichat de s'être abandonné à des hypothèses, et déclare que, lui, n'admettra jamais que les faits qui trouveront leur confirmation dans des expériences qu'il lui sera loisible de répéter. En 1809, il présente à l'Académie des sciences un travail sur un des phénomènes les plus importants de l'économie animale, celui de l'*absorption*. Si une substance active quelconque, un poison, un vénin, est introduite dans une partie du corps, cette substance est immédiatement absorbée, c'est-à-dire portée des parties les plus superficielles jusque dans les plus essentielles et les plus profondes. Par quels organes se fait ce transport? Est-ce par les veines? Est-ce par les vaisseaux lymphatiques? Haller pensait que c'était par les veines; John Hunter par les vaisseaux lymphatiques; le reste des physiologistes doutait. Par une expérience hardie, M. Magendie supprime les vaisseaux lymphatiques; il ne laisse que les veines; il substitue même aux veines un *tuyau de plume*, car les parois des veines auraient pu contenir encore quelques rameaux lymphatiques; et l'absorption a lieu aussi rapidement qu'à l'ordinaire. L'absorption par les veines était démontrée.

Le fameux médecin Chirac avait autrefois soutenu devant la Faculté assemblée, que l'estomac reste inactif dans le *vomissement*. Sa mort survint avant qu'il eût obtenu gain de cause. M. Magendie prouva, par une expérience décisive, que Chirac avait raison. L'estomac est, en effet, inactif dans le vomissement.

On doutait encore de la faculté précise par laquelle les artères concourent au mouvement du sang. Les uns voulaient qu'elles fussent *irritables* ou *contractiles* comme les muscles; les autres qu'elles fussent tout à fait *passives*.

M. Magendie, en 1817, prouva qu'elles sont actives, mais par un mode qui leur est propre. Leur jeu dépend de leur *élasticité*, élasticité très-prononcée, et toutefois purement physique.

L'aversion la plus profonde pour toute conjecture des faits simples bien vus, firent remarquer cette suite de recherches par M. de la Place...

M. Magendie se tenait isolé dans une fierté dédaigneuse, écartant de lui tout médiocre encouragement ; l'illustre, le rigide, le judicieux marquis de Laplace fit les premiers pas vers lui.

L'électricité est moins puissante, car ce n'est pas sur l'esprit qu'elle agit, que ne le sont quelques mots d'encouragement qui tombent de la bouche d'un grand homme. Notre sceptique se croyait à l'abri de tout enthousiasme ; il n'ent fut que plus subjugué.

« Il est bien regrettable, » disait à quelque temps de là, M. de Laplace à son vieil ami M. de Montyon, « que les corps savants « n'aient point à leur disposition les moyens de soutenir le zèle « des travailleurs qui se placent dans une sage direction : le jeune « Magendie, par exemple, qui donne pour base invariable aux « travaux physiologiques l'expérience, mériterait d'être encouragé. » — « Mais vos paroles ne sont-elle pas le plus puissant « des encouragements ? » — « Elles ne suffisent pas, reprit Laplace : à ceux qui aspirent à venir prendre rang dans nos Académies, il faut des échelons ; ces échelons devraient être des « concours, des couronnes. » — « A vous en appartiendra toute la « gloire, interrompit le modeste bienfaiteur : disposez de tout ce « que vous croirez nécessaire ; je ne demande que l'honneur « d'avoir satisfait à l'un de vos vœux. » Bientôt le prix de physiologie expérimentale était établi, et M. Magendie couronné...

En 1816, il avait fait paraître un *Précis élémentaire de physiologie*. Cette science qui, un siècle auparavant, n'était abordable que pour quelques savants, se concentre et s'isole dans cet ouvrage pour ne présenter à la jeunesse qu'un manuel lucide et pratique.

En 1820, il fonda un *Journal de physiologie* qui, pendant une durée de dix années, recueillit les travaux des hommes laborieux, propagea les progrès de la science, et étendit la réputation de son rédacteur...

L'Institut était sa suprême ambition : pour y arriver il avait combiné efforts et travaux. Cette distinction convenait à ses instincts d'indépendance, de supériorité acceptée, de noble désintéressement... Il fut élu en 1821. Lorsqu'on lui annonça son succès, ils'écria : « Toutes mes peines sont payées et mon but est atteint ! »

C'est à partir de cette époque que M. Magendie s'attacha à l'étude du système nerveux.

Chaque nerf a son rôle déterminé, sa mission précise ; mais la plupart des nerfs, tous ceux de la moelle épinière, par exemple,

sont à la fois moteurs et sensibles. Comment cela peut-il être ? Comment deux fonctions dans un seul organe ?

Par un éclair de génie, M. Bell conçoit la grande idée que chaque nerf est double, que chacun est composé de deux, l'un pour le *sentiment*, l'autre pour le *mouvement* ; et voilà pourquoi chaque nerf a deux *racines*...

Dix ans plus tard, M. Magendie annonce qu'ayant coupé la *racine antérieure* d'un nerf, il n'avait aboli que le *mouvement*, et qu'ayant coupé la *racine postérieure*, il n'avait aboli que le *sentiment*.

Il n'avait fait que compléter l'expérience de M. Bell ; mais là, dans ce complément même, était un pas nouveau et immense ; car rien n'était plus laissé à la seule déduction, tout était positif, la démonstration expérimentale était entière. M. Magendie, expérimentateur infiniment plus exercé que M. Bell, n'avait pu multiplier ses recherches sans s'apercevoir que la racine, reconnue *motrice*, c'est-à-dire l'*antérieure*, donnait des signes de *sensibilité*. D'où cette *sensibilité* lui venait-elle ?.. M. Magendie a passé vingt ans de sa vie à chercher la solution de ce nouveau problème ; et il l'a trouvée. La sensibilité de la racine *antérieure*, de la racine *motrice*, n'appartient pas à cette racine, n'est point à elle, n'est qu'un emprunt fait à la racine *postérieure*.

Cette sensibilité d'*emprunt*, de *retour*, cette sensibilité *récurrente*, comme il l'a plus tard appelée, est la découverte de M. Magendie. Et par cette découverte si fine, si délicate, si difficile à faire, il a rendu au beau principe d'*exclusivité d'action* toute sa pureté ; prise en elle-même et considérée en soi, la racine *antérieure* est uniquement *motrice*, comme la racine postérieure est uniquement *sensible*.

On a contesté ces grands résultats, tant qu'a vécu M. Magendie ; on les conteste encore ; ils n'en sont pas moins incontestables. Les contemporains repoussent, la postérité admire...

M. Magendie a rempli toujours très-sérieusement ses devoirs d'académicien ; il se montra pour le travail des commissions aussi actif que judicieux et éclairé. Mais dans l'exercice de certains de ses privilèges, il tenait en réserve des saillies dont la brusquerie et l'imprévu déconcertaient les prévisions et troublaient toujours les traditions académiques. Jamais il ne donnait à entendre qu'un sentiment était erroné, qu'un fait n'était pas exact : il le disait. Si ses confrères les médecins, qui aspiraient à l'Institut, avaient à réclamer son suffrage, il défendait la posi-

tion en homme qui ne croit pas nécessaire de la partager, et opposait à leurs côtés faibles une franchise qui ne leur laissait rien à deviner.

Que l'on contestât ses opinions lui était d'autant plus intolérable qu'il avait une horreur invincible pour toute discussion. S'étant consacré sans réserve à la physiologie, il se l'était adjudgée comme un domaine qui lui appartenait en propre. Aucun point de cette science ne pouvait être effleuré sans qu'il s'en offensât.

Railleur, désintéressé et spirituel, c'était plus qu'il n'en fallait pour être bien posé dans le monde. Aussi une clientèle choisie vint-elle au-devant de lui sans qu'il la cherchât, car tout au plus eût-il voulu traiter ses amis : pour lui, les traiter en amis, c'était leur faire très-peu de chose ; il fallait qu'ils fussent contents ainsi.

... A l'ardeur de jeunes praticiens, vantant le succès de leurs prescriptions, il opposait son expérience, leur disant avec une douce ironie : « On voit bien que vous n'avez jamais essayé de ne rien faire. » Si la simplicité extrême de ce mode de traitement amenait quelques justes objections : « Soyez convaincu, ajoutait-il, que la plupart du temps, lorsque le trouble se produit, nous ne pouvons en découvrir les causes ; tout au plus en saisissons-nous les effets : notre seule utilité, en assistant au travail de la nature, qui, en général, tend vers son état normal, est de ne point l'interrompre ; nous ne devons aspirer qu'à être quelquefois assez habiles pour l'aider. »

La plus large part de la carrière médicale de M. Magendie appartint aux malheureux ; et vingt ans de service dans les hospices nous montrent l'homme sévère, l'homme fantasque, devenant doux et patient en approchant de la couche de l'indigent ; le penseur sérieux, le censeur inflexible écoutant et consolant les pauvres vieilles de la Salpêtrière, recevant avec émotion la couronne qu'elles lui offrent, et ne quittant cet établissement, pour passer à l'Hôtel-Dieu en 1830, qu'en se conservant le droit d'y continuer ses bienfaisantes aumônes...

En 1830, M. Magendie fut mis en possession de la chaire de médecine du Collège de France. C'est alors qu'il donna libre carrière à son entraînement pour l'art expérimental.

On s'est étonné de la manière dont il prodiguait les expériences. Et pourtant qui serait en droit de l'en blâmer ? C'est de ces expériences improvisées que souvent il a fait sortir ses résultats les plus hardis et les plus heureux. Il avait le don de saisir au passage, et comme au vol, les faits apparus. D'une cu-

riosité passionnée, de nature *prime-sautière*, comme eût dit Montaigne, la soudaineté fit son génie...

Ayant reçu, de Bichat, le flambeau de l'art expérimental, il l'a porté d'une main ferme, durant quarante ans ; infatigable dans le travail, hardi dans l'exploration, ne faisant cas d'aucune secte, ni du *matérialisme*, ni du *vitalisme*, ne concevant même pas l'esprit de secte, il a cherché la vérité avec une indépendance entière. Cette raison libre a été son cachet, par où il s'est acquis l'estime des penseurs qui savent le peu que vaut toute coterie intellectuelle, et la sympathie des jeunes gens qui veulent ne devoir qu'à eux-mêmes leurs convictions...

Vers le commencement de 1832, le cours ordinaire de l'existence de M. Magendie fut détourné. Des bruits vagues et sinistres se répandaient au milieu de nous : le lointain fantôme ne tarda pas à se dégager de ses ombres pour présenter à nos imaginations effrayées la poignante perspective de l'invasion d'une épidémie. Alors que, sous la pression de la crainte, les personnalités devenaient vives jusqu'à être cruelles, le plus noble réveil s'opéra chez M. Magendie. Venant un lundi à notre séance habituelle, il nous dit : « Je suis médecin, Messieurs, ce mandat m'appelle au foyer du mal. Je pars pour Sunderland ; puissé-je, en étudiant le choléra au lieu de son apparition, vous apporter quelques lumières ! » — Partout le voyageur rencontre un respect attendri. Il arrive dans un petit port de mer, centre de la contagion. Mais, lui dit-on, une population de pêcheurs répandue sur les côtes environnantes a été le point de départ du mal. Il va au milieu de ces malheureux : sous de misérables huttes, exposées à toutes les rigueurs de l'humidité, de la malpropreté et du vice, il trouve des collections d'individus dont la réunion est sans nom ; dans ce pêle-mêle entre des morts et des mourants, vivent, dorment, mangent des êtres dont les instinct brutaux excluent toute intervention secourable.

La contagion ordinaire n'était point admissible. « Qu'est-ce ? » « Que ferons-nous ? lui demandait-on, à son retour, avec anxiété. « — Je ne sais pas assez, » fut tout ce qu'on put arracher à sa tristesse.

Paris palpait sous le voile de la crainte, lorsque, d'un seul bond franchissant l'espace, le fléau y éclate comme une bombe. Qui ne se rappelle qu'à ce début dont la violence extrême avait été jusqu'alors sans exemple sur notre continent, un être frappé était un être mort ! Appelé près du premier atteint, à partir de



ce moment, M. Magendie ne s'appartint plus; c'était vers l'hôpital qu'il dirigeait ses pas : « Les riches ne manqueront pas de médecins, » disait-il; et, franchissant les rangs serrés d'une foule frémissante et égarée d'où partaient les cris : « Vengeance, mort aux médecins, mort aux empoisonneurs, » il gravissait les degrés de l'Hôtel-Dieu, renouvelant mille fois auprès de malheureux, réduits à l'état de masse inerte, son abnégation, ne sentant d'autre douleur que celle d'inspirer la méfiance, trouvant sa récompense en vidant sa bourse pour accompagner d'un secours le retour dans la famille d'un échappé du péril. — La durée, la rigueur du fléau, trouvèrent les forces de M. Magendie à leur niveau.

Le calme un peu rétabli, la croix de la Légion d'honneur lui fut envoyée. « Je la crois assez bien placée, » disait-il.

Ayant satisfait à sa conscience, il retourna à ses travaux, s'occupa encore de ses investigations sur le système nerveux, reprit son enseignement; mais ses leçons sur le choléra, et plus encore sa contenance, trahirent un profond ébranlement. Cet homme qu'on accusait d'insensibilité n'avait pas traversé impunément une phase de déchirantes émotions.

Le séjour de la campagne vint apporter une heureuse diversion à la vie de M. Magendie. Sous l'influence d'une existence rendue plus facile, cette nature, jusque-là indomptée, fut doucement amené à se détendre. Il s'était marié : se voyant compris jusque dans les faiblesses de son caractère, il prit en homme d'esprit le parti d'en rire : « Je conviens, disait-il avec abandon, que je ne suis qu'un vrai dogue. » Cet aveu amena des jours heureux; quelques amis, de bons voisins, flattés de tels rapports, vinrent applaudir à des expérimentations sur la végétation, sur les améliorations agricoles. Au bonheur intime, au charme d'une société spirituelle, notre savant joignit le plaisir si doux de faire du bien. Pour les malheureux de ses alentours, faisant abstraction d'une partie de ses principes médicaux, il avait établi chez lui une petite, mais très-petite pharmacie. De tous les remèdes, celui qu'il mettait le plus souvent en usage était de payer à son malade la consultation que ce malade recevait.

En 1848, lors de la fondation du Comité consultatif d'hygiène publique, on l'en nomma président. La fermeté avec laquelle il interdit au charlatanisme l'entrée de cette institution, la netteté, la justesse de ses vues, y rendirent son influence utile.

Déjà depuis huit ans le ministère de la guerre l'avait appelé à la présidence du comité d'hygiène hippique. Les lumières qu'il y

apporta devinrent la source d'améliorations dont jouit encore notre cavalerie. En 1851, la croix de commandeur de la Légion d'honneur lui fut envoyée; il en prit ombrage, craignant que les services qu'il avait rendus perdissent le mérite du désintéressement.

Une altération profonde, qui se manifesta dans la santé de M. Magendie, révéla qu'un des organes essentiels à la vie était atteint. Dès lors il ne vint plus que rarement à nos réunions; dès lors au confrère bizarre, malaisé, survécut, au milieu de nous, l'homme supérieur. On ne se souvint plus que de cette ferme droiture qui donnait une si grande force aux liens qui attachaient à lui; et lorsque, plus tard, on apprit que le mal s'aggravait, disciples dévoués, élèves reconnaissants, parents, amis, confrères, ressentirent une commune alarme. Les rudesses furent oubliées.

M. Magendie reçut avec esprit et avec cœur l'expression de sentiments qu'il méritait. « Sachez-bien, disait-il à ses anciens concurrents, que mes rigueurs grandissaient en raison de la valeur que je reconnaissais à ceux envers qui je les exerçais. » Les amours-propres sont ingénieux : dans cet étrange mode d'appréciation, chacun trouva de quoi se satisfaire.

On ne pénétrait pas auprès de M. Magendie sans être frappé de la douleur qui se peignait sur la figure d'un serviteur que trente ans de contact avaient rendu la grotesque, mais fidèle copie de son maître. Veillant, avec sollicitude, à son chevet, il entendit celui-ci annoncer, avec calme, l'heure de la séparation. Emporté par son pieux attachement, il s'écria : « Revenez à vous, mon bon maître; je vous en conjure, revenez, nous grognerons encore ensemble. »

La force morale, que M. Magendie avait tant cultivée, fut respectée par la maladie. Ses souffrances ne l'étonnèrent pas. Il les étudia comme des phénomènes. « Vous me voyez ici complétant mes expériences, » disait-il en recevant les adieux d'un confrère; « jamais la science à laquelle j'ai consacré toutes mes forces ne m'a paru environnée de plus de grandeur; les sorts de la vie, si merveilleusement combinés, s'éveillent pour faire de chacun de nous un instrument de passage, qui en s'éteignant se régénère. Au moins ai-je pu, dans ma course restreinte, planter quelques jalons sur la route qui mène à la VÉRITÉ, seule puissance à laquelle j'ai subordonné ma raison.»

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

M. Valz, directeur de l'Observatoire de Marseille, annonçait en ces termes la découverte, faite sous sa direction, d'une nouvelle petite planète :

« La 51<sup>e</sup> petite planète télescopique a été trouvée dans mon observatoire particulier de Nîmes par M. Laurent, élève distingué de l'école marseillaise. D'après son autorisation et conformément à l'initiative que j'avais déjà prise pour les planètes Massalia et Phocœa, suivie en cela par M. Arago pour la planète Lutetia, j'ai consacré au nouvel astre le nom de *Nemausa*, en mémoire et honneur de la fontaine du dieu Nemausus. Le 22 janvier, à 14 heures, son ascension droite était de 178° 56', et sa déclinaison australe de 4° 13' 30". Le 24, à 16 heures, ascension droite, 179° 5' 10"; déclinaison australe, 4° 10' 30". »

Dans sa lettre à l'Académie des sciences, M. Valz annonce avec un juste sentiment de joie et d'orgueil que cette découverte est le premier résultat, le premier succès heureux et prévu de la construction de ses cartes équinoxiales. *Nemausa* n'est jusqu'ici que de onzième grandeur, mais elle n'a pas encore atteint sa première station ; son éclat croîtra très-probablement d'intensité avant qu'elle devienne rétrograde. C'est là un avantage considérable des nouvelles cartes ; les planètes qu'elles feront découvrir resteront longtemps et de plus en plus visibles, tandis que celles qu'on découvre dans les régions de l'écliptique tendent, au contraire, à disparaître.

M. Laurent, comme M. Goldschmidt, n'est pas un astronome officiel, mais bien un astronome amateur, contrôleur du bureau de garantie de Nîmes. L'observatoire mis à sa disposition est celui que possède et qu'habitait M. Valz à Nîmes avant qu'il prit la direction de l'Observatoire de Marseille.

Nous avons cherché en vain, dans le dictionnaire de la fable de Chompré et ailleurs, quelques détails sur le dieu Nemausus.

— M. Babinet a bien voulu nous communiquer l'extrait d'une lettre en date du 8 février, dans laquelle M. Chacornac lui communique une observation très-curieuse de la lumière zodiacale :

« Ces jours derniers, et notamment hier, la lumière zodiacale était extrêmement apparente ; elle s'étendait de l'horizon jusqu'à Jupiter à peu près parallèlement à la voie lactée. La lumière diffuse était notablement plus vive que celle que la voie lactée offre

dans cette portion de son étendue. Son aspect de fuseau était très-bien caractérisé et mieux que je ne l'avais encore vu ; seulement, près de l'horizon elle semblait s'élargir beaucoup trop : cette apparence provenait sans doute des vapeurs de l'horizon qu'éclairaient les lumières de la ville.

« La partie du ciel comprise entre la voie lactée et la lumière zodiacale apparaissait comparativement noire.

« Je ne me rappelle pas bien avoir observé la lumière zodiacale dès le commencement de février, et surtout l'avoir vue aussi apparente ; êtes-vous plus heureux que moi ? la voyez-vous tous les ans à pareille époque ? »

Quelques jours plus tard, M. Chacornac a vu la lumière zodiacale plus faible que la lumière de la voie lactée. Cette lumière éprouve donc des variations ? Quant à la question posée par M. Chacornac, nous tenons de M. Goldschmidt que M. Heiss observe la lumière zodiacale pendant toute l'année ; mais nous reviendrons bientôt sur cet important phénomène, que M. Babinet explique d'une manière toute nouvelle.

— On ne lira pas sans intérêt cette digression curieuse de M. Babinet sur les divers ordres de grandeur et d'éclat des étoiles.

« Plus on avance dans la découverte des individus du groupe des cinquante petites planètes actuelles, plus leur éclat est faible, ce qui est très-naturel, puisque les plus brillantes ont dû être reconnues les premières. Les astronomes classent les étoiles par ordre de grandeur, c'est-à-dire d'éclat, car nous ne savons rien de la dimension réelle des soleils autres que notre soleil. Les anciens, qui n'avaient pas le télescope, classaient les étoiles en six ordres, depuis les plus brillantes, comme Sirius, Canopus, le Centaure, Arcturus, Rigel, la Chèvre, la Lyre, jusqu'aux plus petits points brillants que l'œil puisse apercevoir dans une belle nuit sans luné. Ces six degrés d'éclat, ces six grandeurs, ont été doublés par les astronomes modernes en possession du télescope. M. Johnson, d'Oxford, admet que pour atteindre sans trop d'efforts aux étoiles de douzième grandeur, il faudrait une lunette de 6 pouces anglais d'ouverture (environ 75 centimètres), et je crois qu'on peut admettre que chaque ordre de grandeur est deux fois et demie plus brillant que l'ordre immédiatement inférieur. En partant donc de cette donnée, on trouve que l'éclat d'une étoile de vingtième grandeur serait environ quinze cents fois plus faible que l'éclat d'une étoile de douzième grandeur, et qu'il faudrait une lunette dont l'ouverture fût de trente-neuf fois quinze

centimètres pour l'apercevoir, comme on voit l'étoile de douzième grandeur avec la lunette de six pouces. Ce serait une ouverture de plus de 6 mètres, et l'on est bien loin de pareilles dimensions. La conclusion est que tous les astronomes qui ont parlé de la vingtième grandeur ont évalué beaucoup trop bas la lumière des derniers points célestes perceptibles à notre œil armé du télescope.

« C'est d'après M. Pogson que j'adopte le nombre deux et demi pour le rapport de lumière qui fait passer d'une grandeur à la suivante. Plus exactement il faudrait dire 2,512 ; et dans sa dernière publication, en date du mois dernier, M. Pogson déclare qu'après mûr examen, ce nombre 2,512 ne lui paraît pas devoir subir de correction. »

— On nous demande les positions de la 52<sup>e</sup> planète ; en voici cinq, trois des 6 7 et 16 février par M. Goldschmidt, deux des 8 et 9 février par M. Lepissier, de l'Observatoire impérial :

6 février,	8 h.	53 m.	0 s.	Asc. dr.	10 h.	43 m.	44 s.	Décl. +	12° 15' 0''
7 —	11	38	30		10	45	3		12° 21' 35''
8 —	11	4	30		10	44	27,6		12° 28' 11''
9 —	10	55	»		10	43	50,4		12° 33' 49''
16 —	11	37	45		10	38	57,53		» » »
16 —	11	41	30		»	»	»		13° 24' 5''

— Un journal français racontait naguère que la reine Victoria, qui consacre beaucoup de temps à la photographie et exerce ce bel art avec une grande supériorité, a adressé, pour étrennes de nouvelle année, à Sa Majesté l'Impératrice des Français, un album composé uniquement de photographies prises par elle. Chacune des feuilles de ce charmant volume, unique au monde, est ornée d'un portrait ou d'une vue des châteaux de la couronne ; on y admire tour à tour le portrait du prince Albert, des enfants dans le costume des personnages créés par Shakespeare, des vues de Windsor-Castle, d'Osborn, de Balmoral, etc., etc.

— M. le colonel du génie Ménabréa, mathématicien éminemment distingué et député aux États sardes, nous écrit de Turin, en date du 26 janvier, la lettre suivante, que nous nous faisons un devoir de publier : « Dans la troisième livraison de votre intéressant journal le *Cosmos*, dont je suis un des lecteurs assidus, je trouve que vous déclarez d'une manière formelle que vous ne croyez pas au succès de l'entreprise de la perforation des Alpes, et vous donnez pour raison l'impossibilité de faire parvenir, même à la distance de 1 000 mètres, de l'air avec une pression,

et en quantité suffisante pour servir de force motrice et pour alimenter la respiration. Comme j'avais l'honneur de faire partie de la Commission qui, après un sérieux examen, a cru devoir engager le Gouvernement à entreprendre cette grande œuvre, vous me permettrez de vous envoyer un exemplaire du rapport de cette Commission, dans lequel vous trouverez exposée la série des expériences auxquelles elle a dû procéder, pour s'assurer, entre autres, que l'air comprimé pourrait effectivement être transporté ou conduit dans des tubes, jusqu'à la distance de 6 500 mètres du réservoir de compression. Nous avons expérimenté avec des tubes de 6 centimètres de diamètre, sur une longueur de 400 mètres. L'air, sous une pression initiale de 6 atmosphères, avait une vitesse qui a varié, dans les diverses expériences, de 1 à 18 mètres. Des faits que nous avons observés, on a pu conclure que, sous une pression de 6 atmosphères, et avec une vitesse initiale de 5 mètres, la perte de pression à la distance de 6 500 mètres ne serait que d'une atmosphère et un tiers; c'est-à-dire qu'il conserverait une pression de 4 atmosphères  $\frac{2}{3}$ . Ce résultat est sans doute très-différent de celui que l'on déduirait des expériences et des formules de d'Aubuisson et Lagerhjelm; mais, dans ces dernières expériences, les pressions étaient peu considérables, et l'on opérait sur une échelle beaucoup moins grande que celle sur laquelle nous avons opéré. Je vous envoie également un exemplaire du discours que j'ai prononcé à ce sujet à la Chambre des députés, et dans lequel j'ai résumé toute la question technique. Avec tout cela, je ne prétends point vaincre votre incrédulité, mais je tenais à constater, auprès d'une personne comme vous, qui jouit d'une si juste et si haute considération scientifique, que les ingénieurs sardes avaient eu des raisons bien plausibles pour engager leur Gouvernement dans une entreprise dont les simples travaux préparatoires absorberont plusieurs millions. Je ne me tiens point pour vaincu dans votre esprit, et j'ai bon espoir de vider cette question scientifique, en vous donnant rendez-vous à 6 500 mètres dans les flancs des Alpes, à 1 600 mètres au-dessous de la crête des plus hautes montagnes de l'Europe. Là une fraternelle poignée de main terminera notre différend, et nous célébrerons ensemble le triomphe de l'art et de la science, qui auront fait mieux que Louis XIV ne disait, en parlant des Pyrénées : *Il n'y a plus d'Alpes*; c'est le résultat que nous attendons.»

Nous remercions cordialement M. le colonel Ménabréa de sa

lettre, de son envoi, des sentiments qui l'animent à notre égard. Nous avons parcouru le mémoire et lu le discours ; tout ce que nous pouvons dire aujourd'hui, c'est que, membre de la Commission, nous n'aurions pas eu le courage de conclure d'expériences faites sur une longueur de tubes de 400 mètres, à la possibilité de la circulation de l'air en quantité et avec une pression suffisante, dans un canal long de 6 500 mètres ; que nous nous serions effrayé, 1° d'avoir à envoyer, à cette distance, en vingt-quatre heures, 85 924 mètres cubes d'air comprimé à six atmosphères, avec des moyens mécaniques capables de donner un maximum théorique de 98 064 mètres cubes, que la pratique réduira certainement de plus de moitié ; 2° d'un travail dont la durée est évaluée à huit années, et qui sera réellement d'au moins quinze longues années ; 3° d'une dépense prévue de 40 millions, remplacée peut-être par une dépense de 100 millions et plus ; 4° d'une chaleur centrale, estimée à 50 degrés centig., qui fera du tunnel une véritable étuve ; 5° de la possibilité de rencontrer des nappes ou des torrents d'eau souterraine, etc. Nous admirons la hardiesse des commissaires, mais, malgré nous, nous ne voyons dans ce sublime effort qu'un élan de poésie italienne, et nous désespérons presque du succès. Nous regrettons aussi qu'on ait si légèrement conclu à l'impossibilité de franchir avec les locomotives des pentes de 5 centimètres par mètre, alors surtout qu'on avait à sa disposition l'admirable système atmosphérique souterrain de M. Seguin aîné, système qui semble fait exprès pour franchir les Alpes, et qui n'a pas été assez discuté. Entre construire à ciel ouvert une vaste galerie en bois ou en pierre, sur des montagnes où la pierre et le bois surabondent, et creuser un vaste tunnel à une profondeur immense dans les flancs d'une montagne, il y a une distance énorme. Pour la galerie, le temps et la dépense réduits dans une proportion considérable, peuvent être exactement calculés ; on nage en pleine lumière, et non plus en plein inconnu ; les moteurs, le vide, l'air comprimé, l'eau, les vapeurs, les chevaux, sont dans une galerie d'un maniement relativement facile. Les locomotives à jantes en bois debout, roulant sur des rails striés de M. de Jouffroy, dont on fait, en ce moment, l'essai en grand à Turin, peuvent, d'ailleurs, surmonter toutes les difficultés. On augmente, il est vrai, le trajet de 40 ou 60 kilomètres, mais 60 kilomètres, c'est tout au plus 1 ou 2 heures d'un voyage sans émotion, échangées contre une heure d'anxiété vive. Mais le sort en est jeté, *alea jacta est*. Faisons donc taire toutes nos

objections, et berçons-nous de la douce illusion d'un rendez-vous, d'une accolade fraternelle à la lumière du gaz, dans les flancs ouverts du mont Fréjus.

P. S. La loyauté nous fait un devoir de reconnaître : 1° que feu M. Pecqueur avait conclu de nombreuses expériences, discutées dans un savant rapport de M. Poncelet, que la perte de travail ou de pression motrice pour pousser l'air à des distances de 454 kilomètres dans des tuyaux de 3 décimètres de diamètre, ne s'élèverait qu'au sixième ou au septième seulement de la force employée ; 2° que M. le général Poncelet a déclaré que cette conclusion lui paraissait à l'abri de toute constatation. (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, tome XXI, p. 478.)

---

#### Faits des sciences.

Dans l'impossibilité où nous sommes d'insérer intégralement le résumé que M. Matteucci donne dans les comptes rendus de ses recherches relatives à un nouveau courant d'induction, nous donnons au moins les détails de la principale expérience et l'énoncé de l'hypothèse qui sert de base à l'explication du phénomène.

« On a un cylindre de fer de 3 à 9 millimètres de diamètre, long de 0<sup>m</sup> 60 à 0<sup>m</sup> 70, très-doux et recuit, fixé perpendiculairement au méridien magnétique ; une de ses extrémités est serrée entre deux mâchoires en laiton réunies avec des vis ; l'autre est également fixée dans un étau en laiton encastré dans le centre d'une roue en bois. A la circonférence de cette roue, qui porte une division en degrés et demi-degrés, sont fixés les cordes et les poids nécessaires pour la torsion du cylindre de fer. Aux deux extrémités du cylindre de fer, j'ai soudé un fil de cuivre, et les deux fils de cuivre communiquent avec un bon galvanomètre d'un petit nombre de tours. Je suppose, pour qu'il n'y ait aucune difficulté à concevoir immédiatement l'expérience, que, lorsqu'on ferme le circuit de la pile, il se forme un pôle sud à l'extrémité du cylindre tournée à l'est, et à l'extrémité opposée, ou celle qui est fixée au centre de la roue, un pôle nord. En fermant ou en ouvrant le circuit de la pile, si le cylindre n'a jamais été soumis à aucune torsion, il n'y aura aucun signe de courant dans le circuit du cylindre. Mais si on fait subir au cylindre de fer une certaine torsion élastique, on aura au même moment un courant dirigé du sud au nord dans le circuit de ce cylindre ; la déviation sera de 20, 30 ou 40 degrés, suivant la grandeur de la torsion, la



qualité du fer, ses dimensions et le degré du magnétisme. Après avoir laissé revenir l'aiguille à 0 degré, on obtient par la détorsion un courant à peu près de même intensité, mais en sens contraire. Maintenant, si on applique la même torsion dans le sens opposé, on aura un courant de même intensité, mais en sens contraire de celui obtenu avec la première torsion : dans ce cas encore, la détorsion donne lieu à un courant de sens opposé à celui du courant de la torsion correspondante. »

L'hypothèse qui rend compte d'une manière très-simple de tous ces résultats consiste à admettre que le cylindre de fer est en quelque sorte formé d'un faisceau de fibres parallèles à l'axe du cylindre, et que ces fibres, comparables à des fils conducteurs isolés, au moment de la torsion, se disposent en spirale autour de l'axe magnétique, qui est maintenu invariable par l'action du courant voltaïque et par la nature magnétique du fer doux, et se redressent au moment de la détorsion comme une spirale qui se défait.

En opérant avec la torsion sur des barreaux d'acier au lieu de fer doux, les courants induits qu'on obtient sont dans le même sens ; mais en comparant les effets obtenus avec le même degré de torsion, on trouve qu'ils sont d'autant plus faibles que l'acier est plus dur ou plus fortement trempé ; ainsi, avec l'acier fondu et trempé au rouge blanc, les courants induits obtenus sont à peu près nuls.

— M. Van Bénédén résume dans les termes suivants une savante et intéressante dissertation sur l'histoire naturelle du genre *Capitella*, de de Blainville, du *Lumbriconais* d'Ørsted.

On a dans la famille des lombricidés : 1° des espèces terrestres qui doivent nécessairement occuper la tête du groupe ; 2° des espèces en parties fluviatiles, représentées par les genres *Tubifex*, *Euaxes* et *Enchytreus* ; 3° des vers marins représentés jusqu'à présent par une seule espèce, et qui, par son organisation, son développement et son habitat, doit occuper le dernier rang. Les *Chetogaster* sont jusqu'à présent les seuls parasites de ce groupe.

Les *Capitella* servent de trait d'union entre les deux groupes des Chétopodes. Ce sont des lombricins dioïques. Ils n'ont pas de ceinture sexuelle. L'orifice sexuel mâle est situé vers le tiers antérieur du corps ; il est entouré d'un cercle de crochets. Ils n'ont ni cœur ni vaisseaux. Le sang est épanché et charrie des globules très-réguliers, fort grands et de couleur rouge. La res-

piration est cutanée, sans appareil spécial. La peau est garnie en avant de soies effilées et flexibles, en arrière de soies à bouts obtus et engagés. Les œufs sont petits et nombreux ; le développement est précoce, et l'embryon porte des yeux et deux cercles de cils.

#### Faits de science étrangère.

HOLLANDE. — M. Rijke, professeur de physique à l'Université de Leyde, a publié dans la dernière livraison des *Annales de Poggendorff*, sur les extra-courants, un long et important mémoire que nous analyserons sans peine, parce que le savant physicien, fidèle aux bonnes habitudes des auteurs qui se respectent et qui respectent leurs lecteurs, a nettement formulé ses conclusions.

1° Si un conducteur métallique parcouru par un courant constant est tellement disposé qu'il puisse aimanter une masse de fer placée dans son voisinage, les quantités d'électricité développées par induction, soit lorsque l'on ferme, soit que l'on ouvre le circuit, seront égales ; 2° l'intensité de l'extra-courant que l'on obtient en fermant le circuit inducteur est beaucoup plus grande que l'intensité de l'extra-courant obtenu en ouvrant ce même circuit, et les durées des deux extra-courants sont en raison inverse de leurs intensités ; 3° dans le cas où la bobine inductrice entoure un noyau de fer, l'extra-courant que l'on obtient en fermant le circuit du courant inducteur possède une intensité beaucoup plus grande que l'extra-courant produit par l'ouverture du circuit ; 4° la quantité d'électricité que l'on met en mouvement par induction en ouvrant ou en fermant un circuit dans un conducteur faisant partie de ce circuit, n'est pas changée lorsque le courant inducteur excite en même temps un courant induit dans un conducteur voisin ; 5° si un conducteur est tellement conformé qu'il puisse aimanter une masse de fer doux, la quantité d'électricité mise en mouvement par induction dans cette masse, par l'acte de la fermeture ou de l'ouverture du circuit, n'est pas changée lorsque le courant inducteur excite en même temps un courant induit dans un conducteur voisin ; 6° la présence d'un courant induit dans un conducteur voisin diminue l'intensité de l'extra-courant, mais augmente sa durée de telle sorte que ces deux grandeurs sont en raison inverse l'une de l'autre ; 7° l'effet produit par le courant induit est plus fort, toutes choses égales d'ailleurs, si le conducteur primaire est enroulé autour d'un noyau de fer ;

et dans ce cas, l'effet exercé sur le premier extra-courant est plus fort que l'effet exercé sur le second.

Ceux qui liront ce mémoire original dans la livraison de décembre des *Annales de Poggendorff* verront par combien d'expériences, et d'expériences très-concordantes, ces conclusions ont été établies; nous ne les discuterons pas, et nous publierons la suite de ce travail dès qu'elle aura paru.

ALLEMAGNE. — M. Kirchoff, qui manie avec habileté les théories les plus transcendantes de la physique mathématique, a déduit d'une savante analyse les lois du mouvement de l'électricité dans les conducteurs de forme quelconque. Dans un premier mémoire il avait examiné le cas où la résistance du fil conducteur est nulle ou sensiblement nulle; il avait prouvé qu'alors l'électricité se propage à la manière des ondes dans une corde tendue et avec la vitesse de la lumière dans l'espace vide. Il examine dans le mémoire actuel, même livraison des *Annales*, page 529, le cas où la résistance du fil a une valeur sensible, et il trouve qu'alors l'électricité se meut dans le fil à la manière de la chaleur transmise par conductibilité, pourvu toutefois que la longueur du fil soit suffisamment grande.

— La discussion attentive des observations, faites dans un grand nombre de lieux de la monarchie autrichienne, a conduit M. F. Neumann à énoncer les lois suivantes qui lient la quantité d'ozone présente dans l'atmosphère aux divers autres phénomènes météorologiques. 1° L'électricité atmosphérique que l'on considère comme source de l'ozone contenu dans l'air marche, en effet, parallèlement avec l'ozone; c'est-à-dire que les indications de l'électromètre sont de même sens et proportionnelles aux indications des ozonomètres; 2° les quantités d'humidité et d'ozone contenues dans l'air sont aussi proportionnelles; 3° l'intensité du vent augmente la quantité d'ozone; 4° la température et la quantité d'ozone sont inversement proportionnelles; 5° une colonne barométrique très-basse et une quantité très-grande d'ozone coïncident en général. Cette dernière proposition s'accorde avec le fait prévu par la théorie de Pellier et constaté par M. Quételet, que quand l'électricité de l'air est négative, le baromètre, toutes choses égales d'ailleurs, atteint son point le plus bas; tandis que le baromètre est, au contraire, d'autant plus haut que l'air est plus électrisé positivement.

Puisque nous parlons d'ozone, signalons un résultat très-remarquable obtenu par M. Andrews, le savant professeur de

King's-collège à Belfast (Irlande). Si l'on admet, comme nous l'avons affirmé le premier dans l'*Époque* de novembre 1845, que l'ozone n'est que de l'oxygène dans un état allotropique, sa densité sera quatre fois plus grande que celle de l'oxygène. Cette densité quadruple donnerait la raison d'une foule de phénomènes non encore expliqués : dans les régions polaires, par exemple, où l'air est si froid et si électrisé, la quantité d'ozone doit être considérable, et cette abondance du principe comburant uni à sa densité si considérable rend très-probable l'explication donnée par M. Phipson de la putréfaction des chairs à des températures très-basses.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 15 février.*

M. le Ministre de l'instruction écrit qu'il autorise l'Académie à prélever, sur les reliquats des prix Monthyon, la somme nécessaire pour porter à mille francs le prix de physiologie décerné à M. Brown-Sequard et le prix d'astronomie qui doit être partagé entre MM. Goldschmidt et Bruhn.

— MM. Goldschmidt et Ruhmkorff remercient l'Académie des rapports si flatteurs dont ils ont été l'objet et des prix qui leur ont été décernés.

— M. Christoffe, le célèbre fabricant qui, à l'Exposition universelle, a reçu la médaille d'honneur, a présenté une pièce d'orfèvrerie en aluminium fondu et ciselé d'une très-grande beauté et qui excite l'admiration universelle. Cette pièce fait partie d'un service de table appartenant à S. M. l'Empereur. Elle représente un groupe d'enfants ou petits Amours. Ce qui frappe surtout, c'est l'harmonie résultant du rapprochement de l'or et de l'aluminium. Le ton gris-bleuâtre de l'aluminium nous a semblé, dans cette circonstance, plus agréable et plus doux que ne l'aurait été le ton trop clair de l'argent mat ou le ton trop rabattu de l'argent oxydé. Dans tous les cas, c'est la plus grande et la plus belle application qu'ait reçue jusqu'ici l'aluminium. Elle promet pour l'avenir et fait beaucoup d'honneur à M. Christoffe.

— M. Posson, chargé de rédiger la partie botanique du grand ouvrage que publie la Commission scientifique de l'Algérie, annonce que la nécessité de recueillir de nouveaux documents l'a conduit à entreprendre une nouvelle excursion sur les limites du

Sahara. Il s'est associé quelques amis dans le but de faire un ensemble satisfaisant d'observations statistiques, géographiques, météorologiques, zoologiques, botaniques, etc., et il serait heureux que l'Académie voulût bien lui donner des instructions.

— M. Bulard s'empresse de reconnaître que les photographies des montagnes et des mers de la lune, faites d'après ses dessins, sont l'œuvre de MM. Bisson frères.

— M. Reech adresse un travail théorique ou de mécanique analytique sur l'écoulement des fluides élastiques.

— M. Charles Baudin sollicite l'examen de sa considération sur la signification précise à donner, en histoire naturelle, aux mots *espèce* et *variété*.

— M. Baudouin adresse une note relative aux moyens de prévenir la rupture des fils conducteurs de l'électricité, des câbles sous-marins.

« Je disais dans ma note du 21 août dernier que pour un câble devant être plongé dans les eaux profondes, au lieu de chercher à le faire solide en le faisant lourd, il fallait le faire mince et léger pour qu'il eût moins besoin d'être solide. En effet, un câble dont la pesanteur spécifique ne dépasserait celle de l'eau que de la quantité nécessaire pour qu'il s'y immergeât avec une vitesse modérée, et qui en raison de son diamètre donnerait peu de prise aux vagues, n'éprouverait pas ces énormes tensions contre lesquelles on a eu à lutter jusqu'ici. »

L'accident récemment survenu au câble de la Méditerranée, accident aujourd'hui réparé, a suggéré à M. Baudouin d'autres réflexions qu'il croit devoir exposer à leur tour :

« A quoi sert de donner aux câbles une grande solidité, si cette solidité n'existe que dans l'enveloppe extérieure destinée à protéger les fils conducteurs de l'électricité, et si d'ailleurs cette solidité ne peut profiter à ces derniers ? Dans les câbles sous-marins actuels, un certain nombre de fils de cuivre recouverts d'enveloppes isolantes sont placés dans une gaine générale isolante elle-même ; et cet ensemble forme le noyau d'un câble en fil de fer composé d'un certain nombre de torons enroulés en hélice. C'est dans l'enveloppe en fils de fer que réside toute la force du câble ; mais si forte que soit cette enveloppe métallique, en raison même de la disposition en hélice de ses éléments et de l'élasticité qui en résulte, il est certain que sous de grandes tensions elle doit éprouver un allongement notable. Cet allongement pour les fils de fer extérieurs se traduit seulement en une déformation des

spires, sans grande fatigue pour ces fils eux-mêmes ; mais pour les fils minces de cuivre rouge placés dans l'intérieur du câble il se traduit au contraire par une distension des molécules du métal, un amincissement, et enfin une rupture.

« Il semble qu'il faudrait renverser ce mode de fabrication, transporter à l'intérieur du câble la force et l'élasticité qui ne résidaient que dans son enveloppe extérieure, et utiliser, comme conducteurs de l'électricité, les fils de fer mêmes qu'on n'emploie aujourd'hui que comme protecteurs. Au cordon de cuivre rouge de 1<sup>mm</sup>,8 de diamètre (2<sup>mm</sup>,54 de section) qui forme le conducteur unique, on substituerait une corde en fil de fer ayant une section totale six fois et demie plus grande, afin d'avoir un pouvoir conducteur équivalent. Six fils de fer de 2 millimètres de diamètre, tordus ensemble autour d'une petite âme de chanvre bitumé, ou même autour d'un septième fil de fer qu'on pourrait entourer d'une légère couche de fil de chanvre bitumé, satisferaient et au delà à cette condition, puisque ces six fils donneraient une section totale de 19 millimètres carrés au lieu de 16, qui suffiraient à la rigueur. La corde métallique ainsi formée, n'aurait que 6 millimètres de diamètre ; elle réunirait à une grande flexibilité une solidité considérable, puisqu'elle pourrait supporter facilement un poids de 2 200 kilogrammes.

« On recouvrirait par les procédés usités cette corde métallique, d'abord de plusieurs gaines isolantes superposées, de manière à doubler, par exemple, son diamètre ; puis de deux couches superposées de bon fil de chanvre pénétré de bitume, et l'on obtiendrait une imperméabilité et une solidité plus que suffisantes pour les cas les plus ordinaires.

« Il serait bon peut-être d'interposer entre la couche isolante et la première hélice de fil de chanvre, comme aussi entre les deux hélices de fil de chanvre des hélices en fil de fer.

« Le diamètre total du câble construit, comme on vient de le dire, ne dépasserait pas 15 millimètres ; son poids par mètre courant serait de 364 grammes environ, dont 158 grammes pour la corde en fer ; son volume serait par mètre courant de 174 centimètres cubes ; il perdrait, plongé dans l'eau, 174 grammes de son poids, en sorte qu'il ne pèserait plus, immergé, que 190 grammes par mètre courant. 4 000 mètres de câble immergés ne pèseraient donc que 696 kilogrammes, et comme la corde métallique seule, indépendamment de son enveloppe en chanvre, a une force de

résistance d'au moins 1 200 kilogrammes, on satisferait ainsi à toutes les conditions de solidité désirable.

« Si l'on voulait augmenter le nombre des conducteurs de l'électricité, on adjoindrait à la corde de fil de fer un certain nombre de fils de cuivre recouverts d'une enveloppe mince isolante, disposés en spires parallèles à celles des fils de fer et interposés entre celles-ci. Pour obtenir, par exemple, un câble de quatre conducteurs, on intercale de deux en deux, entre les six spires de fils de fer qui forment le noyau métallique, trois fils de cuivre de 1<sup>mm</sup>,8 de diamètre, recouverts d'une enveloppe mince, isolante (par exemple de taffetas gommé) et de fil fin de chanvre bitumé; cela donnerait neuf spires au lieu de six, disposées de manière à présenter trois groupes de deux fils de fer juxtaposés et séparés par un fil de cuivre isolé.

« Mais, au lieu de chercher à multiplier le nombre des conducteurs électriques dans le même câble, il serait préférable de les répartir entre plusieurs câbles distincts, afin de les faire plus léger et de diviser les chances. »

Les objections que M. Baudouin soulève contre les câbles sous-marins actuels nous paraissent tout à fait fondées, et il nous semble impossible qu'on ne modifie pas considérablement le mode de construction adopté. L'idée qu'a eue M. Baudouin de transformer le faisceau des fils de fer, qui aujourd'hui servent uniquement d'enveloppe protectrice, en noyau du câble sous-marin, nous paraît heureuse; puisse-t-elle être favorablement accueillie et être essayée sur une échelle suffisante, pour apprécier sa valeur!

— M. Picard adresse un mémoire sur les surfaces courbes dont les lignes de courbure sont planes ou sphériques, soit dans les deux directions ou dans une seule, et sur les enveloppes de ces lignes de courbure.

— M. Porro présente un mémoire sur un nouveau micromètre astronomique appelé par lui micromètre à ligne lumineuse.

La difficulté de voir dans le champ éclairé à la manière ordinaire les fils micrométriques à la fois et les petites étoiles, a donné l'idée d'éclairer les fils seuls et de laisser le champ aussi sombre que possible, et plus tard celle de produire, dans le plan focal, des images aériennes de points et de lignes gravés sur une plaque de verre noircie.

Les dispositions proposées ou réalisées par Fraunhofer, Stampfer, Starke, Airy, Steinheil, etc., laissent encore quelque chose à désirer.

L'application que j'ai faite aux instruments d'astronomie de la réflexion des fils micrométriques sur les surfaces des solides et des liquides transparents m'a permis, d'une part, d'éliminer complètement les flexions, les inégalités des pivots, l'inégale distribution de la température, et, en général, toutes les causes d'erreurs physiques et mécaniques; d'autre part, de rendre applicable à ces instruments un système nouveau de micromètre à ligne lumineuse, qui a tous les avantages et n'a pas les inconvénients des inventions similaires connues.

Ce micromètre se compose : 1° d'un porte-oculaire avec croisée de fils glissant dans le plan focal; 2° d'une fente de porte-lumière et d'un prisme à base mixtiligne, faisant à la fois fonction de réflecteur et de lentille cylindrique achromatique à très-court foyer.

Ce prisme produit, dans le plan focal, une ligne lumineuse très-pure et très-déliée, rayonnant vers l'objectif.

Les surfaces de l'objectif même, dans certains cas; la surface de l'eau dans la lunette zénithale; les réflecteurs prismatiques fixes dans les instruments méridiens construits d'après le nouveau principe, etc.; renvoient dans le champ focal une image très-nette de la ligne lumineuse, et cette image est mobile dans le même sens que le porte-fils, de manière qu'elle s'y maintient en collimation.

Dans ces conditions, la distance à l'axe optique d'une étoile collimée sur le fil, en même temps que la ligne lumineuse, est exactement la moitié de l'intervalle qui sépare le fil du plan optique du prisme dont le lieu exact se détermine par retournement.

Ainsi construit, ce micromètre jouit de la propriété de la simultanéité entre l'observation de l'astre et celle du lieu de l'axe optique, propriété qui le rend supérieur à tous les micromètres connus pour les instruments de *position*, tels que *lunette méridienne*, *lunette zénithale*, etc.; mais, pour rendre ce micromètre applicable aux instruments dits *extramériidiens*, pour la mesure des distances d'étoiles doubles, et, en général, d'astres simultanément visibles dans le champ de la lunette, et, pour la mesure des diamètres apparents des planètes, il est nécessaire d'ajouter un prisme biréfringent rotatoirement monté avec cercle divisé : on comprend de suite que ce prisme donne deux images au lieu d'une dans le champ focal, et que l'écartement de ces images est proportionnel au sinus de l'azimut du plan principal du prisme.



Ce phénomène optique, d'une perfection qui n'a pour limite que celle due à la puissance de la lunette, permet d'éliminer par cela seul toutes les erreurs qui proviendraient des imperfections du mécanisme si délicat du micromètre ordinaire.

L'addition d'un prisme Nicol monté également pour pouvoir tourner sur son axe, permet de régler à volonté l'intensité relative des deux images de la ligne lumineuse et de les rendre comparables, par exemple, l'une, à l'étoile principale, l'autre, à l'étoile satellite dans la mesure des étoiles doubles : le degré d'exactitude de ces sortes d'observations augmentera dans une proportion qu'il est facile de prévoir, en même temps qu'on en pourra déduire un élément photométrique pour estimer la *grandeur* relative des étoiles comparées.»

— M. Dausse, ingénieur en chef des ponts et chaussées, adresse un mémoire contenant des preuves palpables et nombreuses du principe nouveau sur le régime des rivières, formulé par lui en ces termes, dans la séance du 13 avril 1857 : « Toutes les fois qu'on resserre un cours d'eau dans une plaine, il y a creusement progressif de l'aval à l'amont le long du resserrement, jusqu'à ce que la pente soit réduite à une certaine proportion du surcroît de vitesse due à la contraction.

— Dans une des dernières séances de l'Académie, M. le commandant Rozet avait donné la description d'une digue nouvelle qui n'aurait point à redouter les affouillements qui détruisent toutes celles que l'on construit pour arrêter les ravages des crues : la face de cette digue opposée au courant serait une portion de surface cylindrique circulaire d'un rayon tel, qu'elle soit en même temps un talus d'équilibre ou à très-peu près, c'est-à-dire que l'eau, en passant dessus ne puisse rien lui enlever ; ce qui exige que la résultante des forces qui agissent contre elle lui soit sensiblement parallèle, et que dans les crues l'eau passe un peu au-dessus de cette digue. Un ingénieur écrit aujourd'hui que cette idée n'est pas neuve, et qu'on la trouve décrite dans des ouvrages déjà anciens.

— M. Jean Reynaud fait hommage d'un opuscule sur la loi de Bode, ou la loi qui lie entre elles les distances des corps planétaires.

— M. Biot a récemment écrit, dans le *Journal des savants*, une série d'articles sur la théorie des mouvements de la lune, à l'occasion des nouvelles tables publiées par M. Hansen. Il attache une grande importance à ce travail, qu'il a fait avec un soin tout

particulier, en s'aidant des conseils de ses savants amis, MM. De-launay, Airy, Plana, Hansen lui-même : nous aurions voulu en parler plus longuement, mais tout le monde sait que le *Journal des savants* est le journal le plus inaccessible qui soit au monde.

— M. d'Archiac présente et analyse en quelques mots une étude qu'il vient de faire paraître de la géologie du département des Pyrénées-Orientales.

— M. Duméril, dans un rapport entièrement favorable, fait ressortir le mérite des observations de M. Florent Prévost, sur le régime alimentaire des oiseaux.

— M. Ducommun avait adressé à l'Académie une étude des mœurs du coccus de la vigne. M. Duméril, chargé de l'examen de ce travail, déclare que les observations sur ce même insecte, publiées il y a longtemps par Réaumur, sont beaucoup plus complètes et plus intéressantes que celles de M. Ducommun.

— M. de Sénarmont rend compte d'expériences récentes sur la production artificielle de la houille, faites à Saint-Étienne par M. Barouilhet avec un plein succès. Déjà M. Cagniard de Latour avait soumis des matières ligneuses à une température très-élevée au sein de vases clos, dans le but de les transformer en houilles, mais au lieu de houilles il n'avait guère obtenu que des bitumes. M. Barouilhet a repris ces expériences, mais avec deux modifications importantes. 1° Il interpose la matière ou les couches de matière ligneuse entre des couches de marne ; 2° le vase n'est pas absolument clos, mais il est disposé de telle sorte que les gaz dégagés puissent rester un certain temps en contact avec le mélange de marne et de matière ligneuse. La température à laquelle le mélange a été soumis n'a pas dépassé en général 200 degrés : cependant, dans les conditions que nous venons de décrire sommairement, M. Barouilhet a obtenu des produits qui ressemblent tout à fait à la houille, et qui changent d'aspect, suivant la nature des bois employés, durs, blancs ou résineux, et aussi avec la température. Des feuilles interposées entre les couches de ligneux ont laissé leur empreinte sur les houilles ; ces empreintes seulement sont un peu écrasées parce que les feuilles étaient fraîches et molles ; des feuilles sèches auraient sans aucun doute donné des empreintes tout à fait semblables à celles de la nature. Nous reviendrons sur cette importante communication qui donne la solution d'un des problèmes les plus difficiles de la géologie.

— M. Le Verrier annonce l'impression achevée de la discus-

sion et de la réduction des observations de distances zénithales, faites à l'Observatoire de Paris de 1800 à 1822, avec le grand quart de cercle de Bird, de huit pieds de diamètre. Les observations réduites sont au nombre de dix mille.

— M. Le Verrier, en annonçant que M. Maclear, directeur de l'Observatoire du cap de Bonne-Espérance, a revu, à son premier retour, la comète de M. d'Arrest, fait ressortir le mérite du grand travail entrepris à l'occasion de cet astre, par M. Villarceau. Si l'astronomie est définitivement entrée en possession d'une nouvelle comète périodique, c'est surtout à l'astronome français qu'elle le doit. C'est lui qui, le premier, a calculé les éléments elliptiques de la comète, démontré sa périodicité et calculé le temps de sa révolution; c'est lui qui a calculé, non pas une, mais plusieurs éphémérides qui pussent faire retrouver la comète à son prochain retour; c'est lui qui a fait remarquer qu'en raison de l'éclat très-faible de la comète, à sa réapparition de 1857, on ne pouvait guère espérer de la découvrir que dans des latitudes très-basses de l'hémisphère austral; dans cette conviction, il avait appelé d'une manière toute particulière l'attention de M. Maclear sur la mission qui lui était confiée. La gloire de la nouvelle conquête revient donc incontestablement à M. Villarceau. Il a droit aux félicitations et aux encouragements de l'Académie.

— M. Le Verrier fait aussi passer sous les yeux de ses confrères de nombreux dessins des taches du soleil, qui prouvent que M. Chacornac a observé, il y a longtemps, et dessiné les particularités signalées par le R. P. Secchi. Un des dessins de M. Chacornac reproduit cette même tache des 11 et 12 janvier, dont la pénombre est sillonnée d'un nombre immense de filets lumineux arrondis en spirale. Aucune tache, ajoute M. Le Verrier, n'apparaît sur le soleil, qu'elle ne soit à l'instant même dessinée à l'Observatoire impérial, et les matériaux ainsi recueillis seront mis à la disposition des astronomes physiciens qui voudront essayer une synthèse de ces importants phénomènes.

— M. le maréchal Vaillant, au nom de M. Poggiale, pharmacien en chef du Val-de-Grâce, présente un traité d'analyse chimique par les volumes, dédié à M. Dumas, et qui est conçu sur un plan excellent.

— M. Regnault dépose une note dans laquelle M. Clœz défend contre M. Hoffmann l'exactitude de son interprétation des formules par lesquelles il représente la composition des bases Po-

Iyammoniques, Formyliaque, Acétyliaque, Propéniaque, Ethéniaque, Méthéniaque, etc., etc.

— M. Coste donne une analyse verbale des principaux résultats des recherches très-intéressantes de M. le docteur Dufossé, de Marseille, sur la voix des poissons. Il est certain aujourd'hui qu'un grand nombre de poissons sont doués d'un appareil vocal, mais non guttural, à l'aide duquel ils peuvent manifester leurs désirs à distance; cet appareil varie considérablement d'une espèce à l'autre, et il semble être réservé aux mâles, les femelles restant complètement muettes.

— M. Henri Sainte-Claire Deville croit devoir répondre en son nom et au nom de M. Wöhler à l'observation présentée par M. Despretz :

« M. Despretz considère comme inexacte la proposition suivante, que nous avons émise : « Le bore est le seul corps qui, en brûlant, se combine en même temps avec les deux éléments de l'air, l'azote et l'oxygène. » D'après M. Despretz, le fer jouirait des mêmes propriétés et serait capable d'absorber, en brûlant, l'azote et l'oxygène. Pour prouver qu'il n'en est pas ainsi, il faut faire brûler le fer dans l'air et analyser les produits de cette combustion, ou simplement rechercher l'azote dans les battitures, où déjà M. Berthier et M. Mosander n'ont pu trouver que du fer et de l'oxygène. Dix grammes de battitures traitées successivement par l'acide sulfurique et un excès de soude caustique n'ont pas donné trace d'ammoniaque dans les appareils le mieux combinés, pour en constater la présence. D'ailleurs, pour espérer de trouver l'azote dans les produits de la combustion complète d'un corps simple dans l'air, il faut deux conditions : l'oxydabilité du corps simple, et l'inaltérabilité de son azoture dans l'oxygène. Or, l'azoture de bore, d'après les expériences de M. Wöhler, est inaltérable dans l'oxygène, et même dans le chlore, et aucun autre azoture, pas même l'azoture de titane, ne satisfait à cette condition. Notre proposition est donc inattaquable à ce point de vue général.

« Nous connaissons parfaitement les expériences devenues classiques de M. Despretz, sur l'absorption de l'ammoniaque par les métaux ; elles sont citées par nous plusieurs fois. Si elles ne sont pas rappelées dans notre dernière communication, c'est que, dans notre opinion, elles n'ont aucun rapport avec le sujet que nous traitons, puisque l'ammoniaque qui se combine au fer pour

former un ammoniure ou un azoture très-instable, n'existe pas dans l'air comme élément essentiel.

Mais nous ignorions complètement les expériences rapportées à la fin de la note de M. Despretz, etc., d'où il résulterait que le fer absorbe l'azote pur produit par la décomposition du bioxyde d'azote par le cuivre.

M. Despretz a dit qu'il déponillait le bioxyde d'azote de son oxygène par le cuivre métallique chauffé au rouge.

Or, ajoute M. Sainte-Claire Deville, la pratique des analyses organiques a appris que le cuivre ne possède pas d'une manière absolue la faculté qu'on lui attribuait de dépouiller d'oxygène le bioxyde d'azote. Quelle que soit la longueur de la colonne de cuivre employée pour réduire les composés oxygénés de l'azote, on a souvent soit du bioxyde d'azote, soit du protoxyde d'azote dans le gaz recueilli dans le cours de l'opération, et on est obligé de prendre des précautions pour éviter cette cause d'erreur qui peut devenir préjudiciable à l'exactitude de l'analyse, si l'azote est mélangé de son bioxyde. C'est probablement cette cause d'erreur qui a influé sur les observations de M. Despretz : car, en prenant l'azote pur, l'absorption de l'azote par le fer devient absolument nulle. En effet, nous avons fait passer sur du fer bien décapé bien pur, en fils fins pesant 40<sup>g</sup>,498, porté à la température à laquelle M. Despretz détermine l'absorption de l'ammoniaque par le fer, un courant prolongé d'azote pur et sec provenant de l'air qui a traversé une longue colonne de cuivre incandescent, et nous avons trouvé le même poids, à moins d'un demi-milligramme. En outre, le fer n'avait nullement changé d'aspect.

Cette expérience rend probable la présence d'un ammoniure ou d'un amidure dans le *fer ammoniuré* de M. Despretz, et démontre que l'azote pur et non combiné ne se combine encore qu'au bore et au titane, comme nous l'avons fait voir M. Wöhler et moi. »

—  
Séance publique du lundi 8 février.

### Prix proposés et décernés.

(Suite et fin. — Voyez p. 176 à 187.)

22°. *Prix relatifs aux arts insalubres, fondés par M. de Montyon.*  
— L'Académie décerne un prix de 2 500 fr. à M. Eugène Rolland, pour avoir substitué aux anciens procédés de séchage usités dans les manufactures de tabac, son torrificateur mécanique, qui sup-

prime des causes très-graves d'insalubrité, présente des avantages considérables et constatés par une longue expérience, sous le rapport de l'économie et de la bonne conduite des opérations, et peut être appliqué, avec des modifications appropriées, à la dessiccation ou torréfaction de matières autres que les feuilles de tabac.

Elle accorde une récompense de 1 000 fr. à M. Dannery, contre-maître dans une filature de coton à Saint-Sever, près de Rouen, inventeur d'une machine à débourrer les chapeaux de cardes. Le débouillage des cardes est une opération fort malsaine pour les ouvriers qui respirent l'air chargé des poussières de toute nature, dont les déchets de coton adhérents aux cardes sont chargés. L'appareil de M. Dannery supprime en grande partie cet inconvénient; mais il n'est encore employé que dans quelques filatures des environs de Rouen.

23<sup>e</sup> Prix de médecine et de chirurgie, fondé par M. de Montyon. — La Commission a eu à examiner quatre-vingts ouvrages relatifs aux différentes branches des sciences médicales, ou à celles qui y sont afférentes; elle a l'honneur de vous proposer de décerner cette année les trois prix, de 2 500 francs chacun, que le nouveau règlement lui permet d'accorder, et deux mentions honorables.

Les auteurs pour chacun desquels la Commission vous propose un prix de 2 500 francs, sont, par ordre alphabétique, MM. Broca, Delafond et Bourguignon, Morel. Le premier prix est décerné à M. Broca, pour son ouvrage intitulé : *Des anévrismes et de leur traitement*; le second à MM. Delafond et Bourguignon, pour leur *Traité de la gale chez les animaux domestiques*; le troisième à M. Morel, pour son *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine, et des causes qui produisent ces variétés maladives*. Elle accorde deux mentions honorables : l'une à M. Bertillon, pour son livre intitulé : *Conclusions statistiques contre les détracteurs de la vaccine*; l'autre à M. Fonsagrives, pour son *Traité d'hygiène navale*. Voici un résumé rapide du rapport fait par M. Andral : « L'ouvrage de M. Broca sur les anévrismes et sur leur traitement est une excellente monographie de ce genre d'affections. L'auteur a fait preuve d'une remarquable sagacité dans l'analyse et dans l'appréciation de onze cents faits relatifs aux anévrismes; il a montré qu'il avait un esprit à la fois critique et investigateur, et qu'il possédait cette érudition vraie qui, loin d'exclure les recherches originales, les appelle et

les fortifie. C'est ainsi qu'il a étudié tout autrement, et infiniment mieux qu'on ne l'avait fait avant lui, les phénomènes de la circulation anévrismale ; il a cherché comment et pourquoi se forment des caillots ; il a cherché à déterminer leur nature et leurs propriétés. Il les distingue en caillots actifs, et caillots passifs formés seulement par de la fibrine en nature. Il a vu, en effet, que les premiers seuls pouvaient amener une guérison certaine et définitive des anévrismes, et qu'ils se forment lorsque la stagnation du sang est moins complète, que le cours du sang est simplement diminué, et qu'un filet de sang, continuant à traverser régulièrement l'anévrisme, s'y dépouille graduellement d'une partie de sa fibrine. Partant de ces données de physiologie pathologique, et après avoir discuté le mode d'action des différentes méthodes de traitement, il est conduit à repousser la ligature et à donner la préférence à la méthode de la compression indirecte qui, diminuant le cours du sang sans le supprimer, ne fait déposer que des caillots actifs.

« Parmi un grand nombre de particularités que les travaux statistiques de M. Broca lui ont révélées, la Commission cite ce fait singulier et imprévu qu'à mesure que l'homme avance en âge, la disposition aux anévrismes augmente sur les artères sus-diaphragmatiques, et diminue sur les artères sous-diaphragmatiques ; et les phénomènes d'hypertrophie qui se produisent dans les parties molles et jusque dans le squelette des membres affectés d'anévrismes artério-veineux. Elle loue sans restriction ses recherches historiques, qui lui ont paru être un modèle en ce genre, tant par l'étendue et la conscience que par le talent avec lequel les nombreux documents qu'il a laborieusement rassemblés s'y trouvent discutés et appréciés.

« MM. Delafond et Bourguignon ont étudié la gale avec les plus grands détails chez le cheval, le bœuf, la chèvre le mouton, le chien, le chat et le lion. Ils se sont livrés à de laborieuses recherches sur les organes de la circulation, de la respiration, de l'innervation et de la reproduction chez ces animaux ; ils ont donné et représenté par des figures très-exactes les caractères distinctifs qui séparent les acares de la gale des herbivores de ceux des carnivores ; ils ont montré, en outre, que, dans chaque espèce, soit herbivore, soit carnivore, ces parasites avaient des caractères spéciaux.

« La question de la contagion a été de la part des auteurs l'objet d'expériences nombreuses et variées. Ils ont prouvé que la gale

des herbivores ne se transmet point à l'homme, non plus qu'aux animaux carnassiers : il n'y a à cet égard qu'une exception singulière, qui est donnée par le cheval, qui présente deux espèces d'acares, dont un seul peut produire la gale chez l'homme. Au contraire, la gale des carnassiers est éminemment contagieuse pour l'homme, comme celle de l'homme l'est pour les carnassiers, et comme celle de ces animaux l'est aussi les uns pour les autres : ainsi ils ont pu transmettre la gale du chat au chien et celle du chien au lion, à l'ours, à l'hyène ; la contagion est d'ailleurs toujours plus facile et plus sûre entre les individus d'une même espèce. Ils ont déduit de leurs propres observations une description générale de la gale des animaux avec ses différences et ses ressemblances dans les diverses espèces ; ils ont décrit les symptômes qui marquent son invasion, les altérations variées qu'elle produit ou qui l'accompagnent, les meilleurs procédés à l'aide desquels on peut, soit prévenir la maladie, soit la détruire.

« Dans son *Traité des dégénérescences physiques, intellectuelles et morales de l'espèce humaine*, M. Morel s'est attaché à faire ressortir cette vue principale, que, parmi les circonstances qui agissent sur l'homme et le modifient, les unes ne s'opposent ni au maintien de la santé, ni à la perpétuité de l'espèce, tandis qu'il en est d'autres qui entraînent, par leur action plus ou moins prolongée, une dégradation telle, que la vie normale n'est plus possible, et qu'après quelques générations écoulées la reproduction n'a plus lieu. Il a prouvé, par les faits très-nombreux qu'il a rassemblés et coordonnés, que les dégénérescences de l'espèce humaine doivent leur origine aux modifications qu'ont exercées d'abord sur des individus isolés, puis sur l'espèce, diverses influences dont les unes proviennent du monde extérieur, et dont les autres ont été créées par l'homme lui-même, ses nombreuses industries, ses différents degrés d'aisance ou de misère, les conditions diverses dans lesquelles s'exerce son intelligence ou se développe son moral, etc. Les principales influences extérieures sont : l'air habituellement vicié par des émanations nuisibles ; au sein des campagnes, par les marais et leurs analogues ; au sein des villes, par les grandes agglomérations d'habitants et toutes leurs conséquences ; l'alimentation, soit exclusive, soit insuffisante, soit chargée de principes nuisibles, tels que ceux que produisent les diverses altérations des céréales, etc. ; l'abus des boissons alcooliques et celui de l'opium, d'où résultent deux sortes d'intoxications des plus fâcheuses, dont les effets vont s'ag-



gravant de génération en génération. Un très-grand intérêt s'attache au sujet que M. Morel a entrepris de traiter; il n'est pas resté au-dessous de sa tâche.

Les bienfaits de la vaccine, incontestables aux yeux de tous les hommes éclairés, ont été dans ces dernières années révoqués en doute; on a produit des chiffres pour montrer que si, depuis l'introduction de la vaccine en France, la mortalité avait diminué chez les enfants, elle avait au contraire augmenté dans les âges suivants, qu'elle avait même doublé entre 20 et 30 ans, et que cette augmentation de mortalité devait être attribuée à la vaccine. M. le docteur Bertillon a entrepris, pour examiner ces assertions, un travail sérieux; il prouve que de la naissance à 14 ans, le nombre des morts était, avant l'introduction de la vaccine, de 55 sur 100, et depuis l'introduction de la vaccine de 32 sur 100; que, pour les adultes, avant l'introduction de la vaccine, le nombre des morts était de 26 sur 100, et qu'il est depuis l'introduction de la vaccine de 20 sur 100; depuis l'introduction de la vaccine en France, la mortalité générale a donc diminué tant pour l'enfance que pour l'âge adulte. Il est vrai que, tandis que chez les enfants la mortalité est plus faible pendant la période de 1840 à 1849 que pendant celle de 1817 à 1831, chez l'adulte, au contraire, la mortalité entre 20 et 30 ans est notablement plus forte pendant la période de 1840-1849 que pendant celle de 1817-1831; mais cet accroissement de la mortalité des adultes porte exclusivement sur les hommes, il ne peut pas, par conséquent, être attribué à la vaccine, puisque les femmes sont vaccinées en aussi grand nombre que les hommes; il faut en chercher la raison dans diverses causes, l'augmentation de la population des villes par l'immigration des campagnards, le développement qu'ont pris depuis une trentaine d'années les grandes industries manufacturières, l'augmentation du nombre des individus appelés à la vie militaire, etc.

Aussi, là où ces causes n'ont pas pris d'une manière notable une plus grande intensité d'action, on constate, depuis l'introduction de la vaccine, une diminution sensible dans la mortalité des adultes; en Suède, par exemple, dans les trois périodes de 1755 à 1763, de 1815 à 1825, de 1841 à 1850, la mortalité, tant des enfants que des adultes, a été constamment de moins en moins considérable, de telle sorte que, pour l'enfant comme pour l'adulte, la diminution de la mortalité a marché avec la généralisation de plus en plus grande de la pratique de la vaccine.

Fruit d'un long et consciencieux travail, le traité d'hygiène navale de M. le docteur Fonssagrives, professeur à l'École de Médecine navale de Brest, est une œuvre remarquable et grandement utile, un excellent livre, où la théorie et la pratique trouvent également leur part, et où l'abondance infinie des détails marche de pair avec l'étendue des conceptions.

Parmi les points qui l'ont surtout frappée, la Commission signale ce que l'auteur appelle *la topographie du navire*, l'indication détaillée des conditions diverses qui en augmentent ou en diminuent la salubrité; une monographie des plus intéressantes de la ventilation nautique; une hygiène comparative des différentes sortes de navires; une étude, qu'on chercherait vainement aussi complète ailleurs, des influences qui agissent sur l'homme de mer; celles qui sont le fait des diverses professions qu'il exerce à bord, celles qui proviennent du navire qu'il habite comme les miasmes, d'origine très-diverse, qui peuvent se développer dans son sein ou du milieu atmosphérique au sein duquel il vit, celles exercées par les climats si divers sous lesquels il est forcé de vivre tour à tour; enfin, les influences morales qui agissent fortement sur la santé du marin, la production de ses maladies et leur gravité plus ou moins grande.

24<sup>e</sup> Prix fondé par M. le docteur Jecker pour hâter les progrès de la chimie organique. — La section a proposé à l'Académie de décerner, cette année, deux prix Jecker : l'un à M. Charles GERHARDT, de six mille cent quarante francs; l'autre à M. Auguste LAURENT, de six mille cent quarante francs aussi, pour les travaux dont ils ont enrichi la chimie organique.

---

## VARIÉTÉS.

### Signaux automatiques sur les chemins de fer.

Le *Moniteur universel* des 8 et 9 février a rendu compte des essais faits sur le chemin de fer de Saint-Germain d'un système de signaux automatiques ou fonctionnant par eux-mêmes, sous la seule impulsion du train, sans aucune intervention des gardes de la voie, inventé par M. Baranowski. Le moyen par lequel on a indiqué jusqu'ici que la voie est libre ou fermée consiste à installer, aux sommets de poteaux suffisamment élevés, un disque tournant autour de son axe vertical, et dont les deux faces sont peintes, l'une en blanc, l'autre en rouge. On fait tourner les dis-

ques, on leur fait présenter au train qui arrive leur face blanche, indiquant que la voie est libre, ou leur face rouge, indiquant que la voie est fermée, et qu'il faut s'arrêter, en agissant sur des leviers placés aux extrémités de gros fils de fer longs d'environ 500 mètres, et dont la manipulation de jour ou de nuit est confiée à des gardes spéciaux. Le garde peut être absent ou avoir été victime de quelque accident imprévu ; la traction par un fil d'une si grande longueur peut s'être mal exercée ; les indications du disque peuvent donc être erronées, et il est impossible d'accorder à ce système de signaux la confiance absolue, nécessaire à la sécurité de la circulation. Il y a longtemps qu'on a senti la nécessité urgente de faire tourner les disques indépendamment de toute intervention des gardes, et d'abandonner le mode de traction par des fils de longueurs démesurées. Bien des propositions ont été faites dans cette direction ; celle de M. Baranowski est la plus singulière de toutes celles parvenues à notre connaissance. Son mécanisme comprend 1° une espèce de boîte en fonte, de forme cylindrique, d'un mètre de hauteur, de 30 centimètres de diamètre, contenant un poids de 60 kilogrammes, suspendu par une chaîne, et un corps de pompe dont le corps renferme 10 kilogrammes de mercure, muni d'un piston en fer ; 2° un levier en bois, garni en fer à cornière, installé parallèlement au rail sur un plan incliné. En glissant entre le rail et le levier, le boudin de la roue antérieure de la locomotive écarte le levier ; cet écart, multiplié et transmis par une tige inflexible, fait monter le poids de 60 kilogrammes avec le piston de la pompe. Le disque alors tourne et montre la face qui doit indiquer que la voie est libre ou fermée. Plus léger que le mercure, et presque soutenu par la résistance que le mercure lui oppose, le piston descend lentement ; le disque reste ainsi en place pendant environ dix minutes, temps plus que suffisant, dit l'écrivain du *Moniteur*, pour parer à toutes les éventualités d'encombrement de la voie.

A nos yeux, ce système présente deux inconvénients graves. 1° L'emploi du mercure, métal cher, difficile à manier, facile à se répandre, dont on se débarrasse autant qu'on peut, même dans les cabinets de physique. 2° L'instabilité du signal : on a compté sur une durée de dix minutes ; par un accident ou par un autre, cette durée peut être réduite de moitié ou d'un quart, et la sécurité n'est plus garantie. Donné automatiquement, le signal doit cesser aussi automatiquement ; c'est à celle des locomotives ou à celui des trains dont le passage fait cesser le danger, à faire

tourner au disque sa face, pour indiquer que la voie redevient libre.

Quinze jours avant les expériences de Saint-Germain, nous avons vu fonctionner dans les ateliers galvano-plastiques, 88, rue Popincourt, le système de disques électriques de M. Lenoir, et il nous avait paru combiné de la manière la plus excellente possible. Il ne s'agit pas seulement d'indiquer que les gares sont dégagées et qu'on peut y entrer impunément; il s'agit d'obtenir que la distance entre deux trains cheminant sur la même voie soit partout et toujours de 5 ou au moins de 2 kilomètres. Les signaux se donnent toujours par le moyen de disques installés sur des poteaux; mais les disques n'ont plus deux surfaces peintes l'une en blanc, l'autre en rouge. Le disque en tôle, immobile, toujours placé transversalement, ou dont la face regarde la voie, est percé en son centre d'une ouverture de 10 centimètres environ de diamètre; le ciel vu par le mécanicien à travers cette ouverture remplace la surface blanche des disques actuels. Un verre rouge, engagé dans une monture de lunettes en métal léger, portée par un bras de levier qui tourne autour d'un point fixe, maintenue en équilibre au moyen d'un contre-poids placé à l'autre extrémité du levier, vient au moment voulu recouvrir l'ouverture circulaire du disque; et ce verre, éclairé pendant le jour par la lumière de la région opposée du ciel, pendant la nuit par une lampe, fait l'effet de la face rouge des disques ordinaires. Les poteaux disques, tels que nous venons de les décrire, sont installés le long de la voie, de 2 en 2 kilomètres, ou de 5 en 5 kilomètres, suivant la distance minimum à laquelle on veut maintenir les convois. Il s'agit d'obtenir 1° que tout train qui passera devant un premier poteau A, dont le disque ouvert au centre ou sans verre rouge indique que la voie est libre, fasse que la monture de lunette et le verre rouge qu'elle porte, viennent recouvrir le trou central, et indiquer aux trains suivants que le premier train circule entre le poteau A et le poteau suivant B. 2° Que ce même premier train, en passant devant le poteau B, et en même temps qu'il couvre l'ouverture du disque de ce poteau B du verre rouge, découvre l'ouverture du disque du poteau A, en faisant tourner le bras de levier qui porte le verre rouge. Or, dans le système de M. Lenoir, ces deux séries de mouvement s'exécutent avec une simplicité, une efficacité, une régularité, vraiment remarquables.

L'agent de transmission de mouvement choisi par lui est l'électricité, et nous ne comprenons pas qu'on puisse en choisir un

autre, le mercure, par exemple, comme le fait M. Baranowski. Mais comment l'électricité agit-elle? Le levier qui entraîne la lunette et le verre rouge est porté vers son milieu par un autre levier coudé à angle droit, dont le bras inférieur, armé sur ses deux faces d'un morceau de fer doux, oscille entre deux électro-aimants placés à droite et à gauche vers le sommet du poteau indicateur. Si c'est l'électro-aimant de droite qui est actif et si le bras du levier est attiré à droite, la lunette et le verre rouge viennent couvrir l'ouverture du disque. Si c'est l'électro-aimant de gauche qui agit et si le bras de levier est attiré à gauche, la lunette et le verre rouge cessent de couvrir l'ouverture. Reste donc à obtenir que 1° le train, en passant devant le poteau A, ferme un circuit et fasse naître un courant qui rende actif l'électro-aimant de gauche; 2° que ce même train, en passant devant le poteau B, ferme de nouveau le circuit et excite un courant tel qu'il rende actif à la fois l'électro-aimant de droite du poteau B et l'électro-aimant de gauche du poteau A. Sous le marchepied de la locomotive et du tender on a fixé deux lames métalliques en acier formant ressorts, convexes en dessous, et qui doivent, dans le passage du train, toucher et presser une tige de fer horizontale portée par un support en bois installé en dehors de la voie et à gauche, c'est-à-dire du côté des poteaux indicateurs. Une seule lame de contact suffirait à la rigueur, mais il est plus prudent d'en mettre deux afin que, si la première fait défaut, la seconde établisse le contact avec la tige horizontale. Sur la locomotive ou le tender on a disposé une pile de Bunsen de quatre éléments de petites dimensions, communiquant par un de ses pôles avec la jante de l'une de ses roues, par l'autre pôle avec la lame ou ressort de contact : deux fils tendus le long de la voie, et qui n'ont pas besoin d'un isolement parfait, parce que l'action du courant s'exerce à de faibles distances, communiquent par leurs deux extrémités, l'un avec une des bobines de l'électro-aimant et la tige horizontale, l'autre avec l'autre bobine de l'électro-aimant et le rail. Nous ne nous arrêterons pas à décrire en détail la marche du courant, nous dirons simplement que, dès que la lame ressort arrive vers le poteau B au contact de la tige horizontale, les effets que nous avons décrits sont produits, c'est-à-dire que le verre rouge cesse de couvrir l'ouverture sur le poteau A et commence à couvrir l'ouverture du disque sur le poteau B.

En résumé, en chaque station B, le passage de la locomotive ou du train ferme deux circuits, établit deux courants : l'un rend

actif l'électro-aimant de gauche du poteau indicateur de cette station B, et par là même couvre du verre rouge l'ouverture centrale du disque; l'autre rend actif l'électro-aimant de droite de la station précédente A, et par là même écarte le verre rouge ou découvre l'ouverture centrale du disque de cette station.

Il est impossible évidemment d'imaginer rien de plus simple, quant au résultat de la manœuvre; l'idée de laisser le disque fixe, de le percer d'un trou à son centre, de ne demander à l'électricité que de déplacer dans un sens ou dans un autre un verre rouge, porté par une monture légère; d'obtenir par ce moyen que le signal soit toujours le même le jour et la nuit, est très-certainement heureuse et pratique. Quant à la manœuvre en elle-même, comme il ne s'agit que d'actions exercées à quelques kilomètres de distance, on peut affirmer qu'elles s'exécuteront avec toute l'efficacité et toute la régularité désirables.

Quelques ingénieurs en petit nombre ne veulent pas de signaux automatiques; ils exigent que l'unique moteur des signaux soit la main d'un agent responsable; ceux-là repousseront le système de M. Lenoir et celui de M. Baranowski. D'autres ingénieurs, en plus petit nombre encore, n'ont pas de confiance dans l'électricité, quoique, dans les vues de la Providence, l'électricité soit le seul frein par lequel l'homme puisse dompter la brutalité des chemins de fer; ces ingénieurs certainement donneront la préférence à la transmission de mouvement de l'ingénieur polonais. D'autres, enfin, et en plus grand nombre, veulent à la fois et des signaux automatiques et l'électricité, comme transmission de mouvement; ceux-ci essaieront en grand le système de M. Lenoir, qui n'exige aucun mouvement d'horlogerie, qui, par là même, est très-économique, qui n'encombre nullement la voie, et nous osons affirmer avec une certitude presque absolue qu'ils ne seront pas trompés dans leurs espérances.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

La ville de Lille vient de donner un bon et bel exemple : son Académie des sciences avait fait appel à ses manufacturiers pour la fondation d'une école de chauffeurs ; l'appel a été entendu et l'école est en plein exercice. M. Henri Violette, directeur des poudres et salpêtres, a parfaitement fait ressortir la nécessité et l'importance de la nouvelle institution dans un discours prononcé le jour de l'ouverture, et dont nous citons avec bonheur quelques passages :

« La vapeur est un agent généralement employé dans notre pays ; chaque jour son domaine s'agrandit, chaque jour on voit dans les travaux industriels et agricoles, la bêche, le fléau, la faux, l'outil, le manège et la roue hydraulique laisser la place à la machine à vapeur. C'est que cette dernière est puissante entre toutes, c'est qu'elle est infatigable, c'est qu'elle unit la force à l'économie. Mais à côté de ces avantages sont les inconvénients, fâcheuse alternative des choses humaines : comme la poudre, la vapeur tue l'imprudent qui la manie sans expérience, et parfois une sinistre détonation, semblable à un coup de tonnerre, répand l'épouvante et la mort, et rappelle aux populations effrayées tous les dangers que leur fait courir l'imprudence d'un seul. En présence de ces désastres, quelles sont les mesures adoptées pour conjurer de si terribles dangers ? L'administration, qui veille avec vigilance sur la sûreté publique, y a pourvu. On voit, en effet, que des ordonnances ont réglementé la construction des chaudières et prescrit dans les machines les conditions d'établissement qui assurent leur bon service ; mais l'ouvrier qui doit manier ces redoutables appareils, où a-t-il puisé ces connaissances nécessaires, et quelle preuve peut-il donner de son habileté ? La solidité d'une machine et la capacité de l'ouvrier qui doit la conduire sont les deux éléments solidaires d'une véritable garantie.

« L'État n'exige-t-il pas des conditions de capacité des divers agents qui servent dans la marine à vapeur, dans les chemins de fer, dans les mines, et généralement dans les industries qui intéressent la sûreté d'un grand nombre ? N'enseigne-t-il pas longuement aux artilleurs l'art de mouvoir leurs pièces et d'employer sans danger pour eux la poudre, cette sœur aînée de la vapeur ? Et cependant nous voyons chaque jour, dans nos usines, un formidable assemblage de générateurs, de la force de 200 et 300

chevaux, confiés à des ouvriers pleins de zèle et de bon vouloir certainement, mais qui ont dû péniblement demander à une longue pratique antérieure, à une sorte de tradition, les connaissances nécessaires à leurs importantes fonctions. On reconnaît ici une lacune regrettable : d'une part, pour l'ouvrier, absence de source d'instruction et d'enseignement suffisant ; d'autre part, pour l'industriel, pour le patron, absence de garantie sérieuse, et j'oserai dire officielle, relative à la capacité de l'ouvrier.

« La Société impériale des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille s'est préoccupée de cette situation, et, désireuse de combler cette lacune dans la mesure de ses moyens, elle a décidé la création d'une école de chauffeurs. Que ce mot ne vous effraye pas, messieurs ; il ne s'agit pas ici de faire des ingénieurs ou des savants, mais seulement d'enseigner aux ouvriers les propriétés élémentaires de la vapeur, l'usage des diverses parties des appareils, leur utilité, leur manœuvre, l'art de brûler le charbon avec efficacité et économie. On ne fait bien que ce que l'on comprend parfaitement. L'ouvrier instruit pourvoira facilement à l'entretien et à la réparation de la machine qui lui est confiée ; il se plaira à sa besogne, et il conduira ses chevaux-vapeur avec l'assurance et la facilité du cavalier habile qui dompte et dirige son jeune cheval. »

— M. Dumas avait cru devoir signaler un danger grave qui menaçait une de nos plus belles industries, l'industrie des conserves alimentaires. Nous nous étions empressé, dans l'intérêt général, de nous faire l'écho des alarmes de M. Dumas, et presque tous les journaux ont répété l'article du *Cosmos*. Mais grâce à Dieu, M. Dumas, et par suite le *Cosmos*, se sont effrayés à tort, comme le prouve surabondamment la lettre suivante d'un des glorieux chefs de l'industrie des conserves, M. Chevalier-Appert ; elle a été lue dans la dernière séance de la Société d'encouragement ; nous la reproduisons sans rien changer à ses allures franches et même un peu brusques :

« Le numéro 60 du *Bulletin de la Société d'encouragement* contient une communication de vous, monsieur le président, sur les dangers que court l'industrie française des conserves alimentaires. Cette communication a eu lieu de m'étonner, monsieur le président, comme elle étonnera, j'en suis certain, presque tous mes confrères. Cette attention de la Société d'encouragement que vous avez appelée, presque tous les journaux l'ont appelée de leurs abonnés. Cela est très-fâcheux et ce qui plus est, c'est que le fait



est inexact. Il est bien vrai qu'en 1847 un phénomène se produisit dans la conservation des substances alimentaires, mais dès 1849 on avait trouvé le moyen de combattre la cause du mal, en élevant la température des bains-marie. Les inquiétudes qu'avaient conçues alors les préparateurs des conserves alimentaires, ils les tinrent secrètes; les recherches pour conjurer la ruine de leur industrie (d'une importante industrie française), ils les firent sans bruit; les pertes qu'ils subirent, ce fut sans éclat. Car, en effet, un malheur momentané (il n'a été que momentané), s'il fût devenu public, aurait éloigné pour longtemps, sinon pour toujours, les acheteurs. Une conserve ne se palpe ni ne se voit; elle s'achète de confiance, et la confiance eût été difficile à reconquérir.

« Il est regrettable que le *Bulletin de la Société d'encouragement*, qui a du retentissement, qui a beaucoup d'autorité, soit venu révéler le mal quand il avait disparu. L'industrie des conserves en France est du petit nombre de celles qui rendent l'étranger complètement tributaire de ce qu'elle lui envoie. La plupart des autres industries prennent chez l'étranger les matières premières : cotons, laines, métaux, etc., et elles n'ont de bénéfices que sur la main-d'œuvre; au contraire, tout dans l'industrie des conserves se prend en France; pourquoi l'en déshériter sans motifs ?

« Je dis sans motifs, monsieur le président, parce que je fabrique tous les jours, je vois ou je corresponds avec quelques-uns de mes confrères; eh bien, je ne me suis aperçu de rien, je n'ai entendu parler de rien qui puisse provoquer le tocsin que le *Bulletin de la Société d'encouragement* a sonné, et dont les principaux journaux se sont faits les échos.

« Je suppose, monsieur le président, que vous avez été induit en erreur par un fabricant qui avait ses raisons pour accuser un fait inexact. Seulement, si cela était, il serait fâcheux que, dans un intérêt tout personnel, un fabricant compromît une industrie tout entière. »

— M. l'abbé Lecot, professeur de physique au petit séminaire de Noyon, nous adresse quelques observations intéressantes du phénomène de la lumière zodiacale, qu'il étudie depuis plusieurs années avec zèle et avec persévérance.

« En 1852, l'observation de la lumière zodiacale fut favorisée par un temps magnifique dans les mois de février et de mars. Aussi du 19 février au 31 mars, je la vis, quinze fois au moins,

assez lumineuse pour frapper les regards des personnes les moins familiarisées avec ce phénomène.

« Depuis que je l'observe, j'ai toujours commencé à la voir deux heures et demie environ après le coucher du soleil, c'est-à-dire vers huit heures dans le mois de février, et un peu plus tard dans le mois de mars. Elle m'a paru avoir une largeur constante d'environ 20 degrés, et s'élever, dans sa plus grande hauteur, jusqu'aux pléiades, qu'elle laissait un peu au-dessus d'elle pour se rapprocher de la tête du Taureau. La lumière de la lune, dans son troisième jour, ne m'a pas empêché de l'apercevoir distinctement, quoique cet astre se trouvât précisément, au moment de l'observation, dans l'angle formé par la lumière zodiacale. Mais au quatrième jour il m'était impossible de la distinguer, effacée qu'elle était alors par l'éclat croissant de notre satellite.

« Par un temps très-clair il m'a été plusieurs fois impossible d'apercevoir ce phénomène, quoique je l'eusse remarqué la veille, et que je dusse le revoir le lendemain. Ainsi, le 19 février, il m'avait apparu dans tout son éclat; le lendemain, quoique l'atmosphère fût en apparence aussi pure, je ne pouvais en voir la trace. En 1853, j'ai remarqué six jours successifs d'un ciel serein, pendant lesquels la lumière disparut entièrement pour redevenir ensuite graduellement sensible et retrouver peu à peu son premier éclat. Cette disparition s'expliquerait peut-être sans admettre de variations dans la lumière zodiacale elle-même. Nous ne pouvons qu'imparfaitement juger de la pureté de l'atmosphère, et elle peut nous paraître assez transparente, quoiqu'elle soit chargée de vapeur et de brouillards qui l'obscurcissent considérablement. J'ai toujours cru d'ailleurs, par l'inspection des étoiles, et surtout par celle des planètes, reconnaître un changement sensible dans l'état de pureté de l'atmosphère, lorsque la lumière zodiacale devenait invisible. La lentille reste bien marquée pendant une heure ou une heure et demie après le moment de son apparition; mais, j'ai toujours cessé de l'apercevoir vers neuf heures et un quart, et quelquefois même un peu plus tôt.

« Quant à l'explication du phénomène, j'ai soutenu celle de de Mairan, malgré les objections de Laplace qui me paraissent peu fondées. Le *Cosmos* nous en promet une autre de M. Babinet : je l'attends avec intérêt dans un de vos prochains numéros. »

---

### Faits des sciences.

M. Riche a étudié récemment avec un très-grand soin l'action du courant électrique sur le chlore, le brome et l'iode, en présence de l'eau, et ses recherches l'ont conduit à quelques résultats importants.

« Si l'on fait passer un courant électrique dans l'eau de chlore parfaitement pure, préparée dans l'obscurité, avec de l'eau distillée récemment bouillie, on aperçoit les phénomènes suivants :

« L'eau est d'abord décomposée ; l'oxygène se dégage, et l'hydrogène rencontrant du chlore, s'y unit en grande partie. Un pareil résultat pouvait être prévu, car l'eau de chlore se conduit de la même façon, lorsqu'on la soumet à l'action de la lumière ou de la chaleur ; mais, au bout de quelques instants, des phénomènes inverses apparaissent, c'est-à-dire que l'oxygène est absorbé, et que l'hydrogène se produit en abondance, malgré sa puissante affinité pour le chlore, qui est en grand excès dans la liqueur.

« L'explication de ces phénomènes est très-aisée : dans les premiers instants, l'eau, qui est le seul corps composé existant dans la liqueur, est décomposée ; mais son hydrogène rencontrant du chlore, s'y unit pour constituer l'acide chlorhydrique ; dès que celui-ci a pris naissance, il est décomposé concurremment avec l'eau, et, de cette façon, il se produit au pôle positif de l'oxygène et du chlore naissants, qui, dans cet état, réagissent pour former les acides oxygénés du chlore.

« En résumé : 1° l'action du courant électrique sur l'eau de chlore et l'acide chlorhydrique produit comme résultat final de l'acide perchlorique.

« 2° L'eau de brome, l'acide bromhydrique, l'eau d'iode, l'acide iodhydrique, soumis à la même influence, forment l'acide bromique, l'acide iodique.

« C'est le meilleur procédé pour obtenir ces trois corps.

« 3° L'oxydation de ces corps est due à la rencontre, à l'état naissant, de l'oxygène avec le chlore, le brome et l'iode.

« 4° Le brome, l'iode se combinent directement à l'hydrogène, comme le chlore.

« 5° Le chlore, le brome, l'iode, se combinent à l'oxygène, en présence de l'eau, sous l'influence des étincelles électriques. »

— M. le docteur Dufossé résume, comme il suit, ses études sur la voix des poissons :

« L'on a, jusqu'à présent, confondu sous le nom de voix des poissons, des phénomènes qui diffèrent entre eux et par leur nature et par leur cause. En considérant ces phénomènes sous le double rapport de leurs propriétés physiques et physiologiques, on est conduit à les partager en deux catégories, soit, par exemple, comme je le propose ici, en sons nommés *anormaux* et en sons appelés *normaux*. Les sons normaux présentent des dissemblances de premier ordre, quant à leur principe et quant aux organes qui les forment, et, par conséquent au point de vue physiologique surtout, il convient de les diviser en plusieurs groupes, en ayant égard au mode de leur production. Certains acanthoptérygiens, au nombre desquels sont les saurels, ont la faculté de produire des sons qui procèdent d'un acte de leur volonté. Les expériences ci-dessus exposées prouvent péremptoirement que le mécanisme de la formation de ces sons se réduit à un frottement des os pharyngiens supérieurs sur les inférieurs et sur les aspérités voisines de ces derniers os. L'air atmosphérique et les autres gaz contenus dans la vessie aérienne et le tube digestif des poissons restent complètement étrangers à la production des sons normaux que j'ai compris dans la première section. »

— Le *Scientific american journal* cite un fait curieux, peu connu, quoiqu'il ne soit pas nouveau, et de nature à jeter quelque jour sur la nature des liquides. L'eau est presque incompressible, il faut exercer sur elle une pression énorme, pour réduire son volume d'une fraction extrêmement petite; et cependant elle peut loger entre les interstices de ses molécules un volume assez considérable de substances étrangères. Saturer de sucre à une chaleur modérée un certain volume d'eau; quand le sucre refusera de se dissoudre, versez votre eau sucrée dans un flacon divisé, et notez exactement la division effleurée par le niveau supérieur de l'eau. Ajoutez à l'eau sucrée 62 grammes de sel de tartre, 32 grammes de vitriol vert ou sulfate de fer, environ 7 grammes de nitrate de potasse, la même quantité de sel ammoniacal, 3 ou 4 grammes d'alun, 2 grammes environ de borax, et quand toutes ces substances seront dissoutes, vous ne verrez pas sans surprise que le volume du mélange est exactement égal au volume de l'eau sucrée.

---

**Faits de science étrangère.**

HOLLANDE. — M. Albert Fuchs a mis en évidence d'une manière frappante l'effet de l'électricité sur de minces filets d'eau. Si on fait passer un petit jet d'eau à travers une ouverture assez étroite pour qu'une pression d'eau de 32 centimètres ne fasse monter le jet qu'à 72 cent., on le verra se partager en un grand nombre de petites gouttes qui tomberont très-près de l'ouverture, en décrivant des paraboles d'un tout petit paramètre. Si alors on approche du jet divisé un corps électrisé, par exemple, un tube de verre frotté avec de la soie, on verra, même à la distance de 4 ou 5 pas, toutes les gouttes s'arrêter, et le jet en gerbe se transformer en une colonne complètement continue, même au sommet, et semblable à un pistil de fleur de lis. Si on place le corps électrisé très-près du jet d'eau, on le verra se disperser en gouttes excessivement fines. Un jet d'eau convenablement disposé peut acquérir une sensibilité électrique extraordinaire, plus grande même que celle d'un électromètre à feuilles d'or. En se plaçant à 30 ou 40 centimètres du jet, et en passant seulement la main dans ses cheveux pendant un temps très-court, M. Fuchs faisait changer son jet d'eau de l'état de gerbe à l'état de filet continu. Voici comment il explique ces faits entrevus, il y a 20 ans, par un mécanicien habile, M. Gustave Ludeman. La dispersion en gerbe du filet primitif est un pur effet mécanique de l'adhésion de l'eau aux parois de l'ouverture ou de la bouche du tuyau, joint au mouvement plus libre des molécules d'eau placées dans l'axe du jet. Si l'on dresse le corps électrisé à une distance assez grande, les molécules séparées, isolées et à l'état neutre sont électrisées par influence; et comme, en avant et en arrière du jet, elles tournent les unes vers les autres leurs côtés électrisés, en sens opposés, elles s'attirent et s'unissent en un faisceau unique. Si, au contraire, on rapproche beaucoup le corps électrisé, la masse entière de l'eau est fortement électrisée par influence d'une même sorte d'électricité; les gouttes d'eau les plus petites se repoussent et toutes se séparent, partie sous l'action de la répulsion électrique, partie sous l'action d'une impulsion mécanique.

—

**Faits de l'industrie.**

Pour remettre à neuf les dentelles salies et dissimuler les reprises, on fait usage de carbonate de plomb, que l'ouvrière

applique en poudre fine, non sans un grave danger pour sa santé, qui s'altère assez rapidement. Pour remédier à cet inconvénient, M. H. Masson avait proposé d'abord de substituer au carbonate le sulfate de plomb, qui ne cause pas de coliques saturnines, et qui a la propriété de rendre le tissu, sinon incombustible, du moins non-inflammable. On appliquait le sulfate de plomb en dissolution chaude dans le tartrate neutre d'ammoniaque. Depuis, M. Masson a trouvé un autre agent qui, au point de vue de l'incombustibilité, donne des résultats plus satisfaisants. Si l'on dissout parties égales en poids d'acétate de chaux et de chlorure de calcium, et si on laisse la dissolution s'évaporer lentement, les deux sels s'unissent entre eux et forment une combinaison hydratée, qui cristallise en beaux cristaux, inaltérables à l'air sec, ou chargés d'humidité. L'ammoniaque les dissout parfaitement, et pour rendre une étoffe incombustible, il suffit de la tremper dans cette dissolution et de faire sécher. Elle ne s'enflammera plus, et elle sera, en outre, hygroscopique.

— Le *Moniteur industriel* indique, comme ayant été expérimenté avec quelque succès, un nouveau moyen de débarrasser les chaudières à vapeur des incrustations. La chaudière étant vidée, on la laisse entièrement refroidir, et quand elle est froide, on injecte au niveau du fond, soit de l'air, soit de la vapeur à une température très-élevée et à une haute tension. Après un certain temps, on laisse échapper les gaz chauds par le trou d'homme, mis en communication avec la cheminée, pour déterminer un tirage. La chaleur abandonnée par le fluide élastique, élève d'abord la température du métal de la chaudière, meilleur conducteur que la chaux incrustante, détermine dans celle-ci des crevasses, détruit son adhérence; on parvient alors à l'enlever sans peine. Ce procédé a l'inconvénient d'exiger la présence dans l'atelier d'une seconde machine à vapeur ou d'un autre appareil calorifique.

M. Odruay fait beaucoup mieux. Il profite d'un jour où le froid est très-vif; après avoir débouché les trous d'hommes et vidé la chaudière, il arrose l'intérieur avec de l'eau commune; cette eau gèle pendant la nuit, et en passant de l'état liquide à l'état solide, ses molécules brisent et détachent les incrustations. Il a constamment nettoyé ainsi, depuis dix ans, son générateur de vingt chevaux.

— M. Underwood a fait à la Société des Arts une leçon pleine d'intérêt sur la préparation des meilleures encres à écrire, à co-

pier ou à imprimer. Nous ne pouvons donner ici que ses recettes.

*Encre à écrire* ou n° 1. Prenez des noix de galle rugueuses et bleues d'Alep de première qualité, traitez-les par l'eau distillée pendant quelques heures jusqu'à ce qu'elles soient ramollies ; laissez la décoction reposer pendant trois ou quatre jours ; décantez le liquide très-clair et ajoutez un peu de la meilleure gomme de Sénégal. Quand la gomme est dissoute, mettez de la tournure ou du fil de fer parfaitement nettoyé, agitez jusqu'à ce que le liquide soit noir foncé, décantez encore et faites dissoudre un extrait alcoolique très-pur de bois de campêche. L'encre ainsi obtenue est noire de jais, même au moment où l'on écrit ; elle coule cependant très-bien sous la plume et ne moisit jamais. Si le papier sur lequel on écrit a été plongé dans une solution de chromate de potasse neutre, le campêche se combinera avec le chromate, tous les pores du papier se couvriront d'un précipité noir, et l'écriture sera littéralement indélébile ou inattaquable à la plupart des agents chimiques.

*Encre à copier* n° 2. Elle ne contient ni noix de galle ni fer ; c'est une simple solution d'extrait de bois de campêche préparée avec assez de soin pour qu'elle ne s'altère pas à l'air.

*Encre à copier* ou n° 3. C'est encore une solution, mais beaucoup plus concentrée, de bois de campêche, avec une presse et des feuilles de papier mince. Trempé dans une solution de chromate neutre de potasse, l'encre n° 1 donnera une seule copie, l'encre n° 2, six ou huit ; l'encre n° 3, vingt ou trente.

*Encre à imprimer* n° 4. Ses ingrédients sont, premièrement de l'huile de lin très-pure, obtenue par simple pression, et de première extraction, séparée de toute autre matière grasse, et que l'on fait bouillir avec soin ; secondement, du savon jaune pâle, et les siccatifs d'usage, mais de première qualité ; l'ensemble de ces ingrédients constitue le vernis auquel on ajoute, avec avantage pour les ouvrages très-fins, un peu d'huile de palme ou de noix de coco, aussi très-pure. Le noir ne sera de première qualité qu'autant qu'il résultera de la combustion parfaitement ménagée d'huile de naphte rectifiée ; ce n'est que par un long exercice et de nombreux tours de main qu'on arrive à le préparer convenablement.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### Rapport sur les objectifs orthoscopiques

Présentés par M. VOIGTLANDER à la Société française de photographie.

*Commissaires : MM. Léon Foucault, Bayard et Bertsch, rapporteur.*

« La Société nous a chargés, MM. Foucault, Bayard et moi, d'examiner les objectifs que M. Voigtlander lui a présentés dans la dernière séance, et nous venons aujourd'hui lui exposer les résultats de nos expériences.

Bien que ces objectifs, au nombre de sept, ne soient pas une combinaison nouvellement imaginée, ils viennent seulement d'être publiés et ne sont pas encore dans le commerce. En 1840, quand M. Voigtlander eut déterminé les densités et les pouvoirs dispersifs d'un grand nombre de flints et de crowns, il prit l'avis d'un savant bien connu, M. Petzvald, pour la détermination des formules d'après lesquelles il devait établir les courbes, et, par un travail en commun, ces deux hommes distingués obtinrent la même année des résultats remarquables qui n'ont pas encore été dépassés. Un champ vaste uniformément éclairé, une grande lumière et la réunion sur un même plan, jusqu'à une certaine distance de l'axe optique, des pinceaux lumineux partis des différents points d'un objet en relief placé seulement à quelques mètres : telles sont les trois conditions demandées à la science par les photographes. Or, l'état actuel de l'optique ne permet pas d'espérer que par une seule combinaison on puisse arriver à résoudre le problème. Obligé de sacrifier en partie un des trois côtés de la question aux deux autres, l'opticien ne peut que faire peser ce sacrifice sur l'un ou l'autre des trois termes du problème, suivant le but que son instrument doit atteindre et le travail que veut exécuter le photographe. Aussi, MM. Voigtlander et Petzvald établirent-ils en même temps deux systèmes d'objectifs doubles. L'un, connu de tout le monde, ne donne pas un grand champ de lumière égale, cette dernière décroît rapidement du centre à la circonférence ; mais il fonctionne efficacement, pour les objets rapprochés, avec une ouverture de 30 degrés. Il est propre à la reproduction des portraits, parce que, à cause de la brièveté de son foyer et de sa large ouverture, il permet d'opérer dans un temps très-court.

Le second, celui qui fait l'objet de ce rapport, n'est resté si longtemps sans emploi qu'à cause du succès qu'obtint la pre-



mière combinaison et du peu de chance qu'il avait d'ailleurs de réussir à une époque où les procédés mis à la disposition des photographes manquaient encore de rapidité.

Aujourd'hui que les méthodes employées permettent une bien moins longue exposition à la lumière, M. Voigtlander a pensé qu'en tirant de l'oubli où il l'avait laissée la seconde combinaison qu'il présente, il rendrait service à la photographie.

Cet appareil se compose, comme le précédent, de quatre verres achromatisés deux à deux, de manière à former un système de deux lentilles achromatiques conjuguées. Dans la série, les sept objectifs présentés ne diffèrent entre eux que par leurs diamètres et les distances focales proportionnelles à ces derniers. Nos expériences ont porté principalement sur celui qui répond à la dénomination de plaque entière, et qui est le plus généralement employé. Dans cet instrument, le verre antérieur, flint et crown collés ensemble, a huit centimètres d'ouverture. Sa face convexe est tournée du côté de l'objet, son foyer est convergent et d'une longueur de quarante centimètres ; c'est, en un mot, le même que celui des objectifs à portraits. Les deux verres postérieurs, placés dans un barillet à une très-petite distance l'un de l'autre, ou plutôt en contact sur leurs bords, mais de courbures différentes, forment un système achromatique divergent d'une ouverture de cinq centimètres, d'un foyer de quatre-vingt-dix centimètres, et placé à quatre centimètres en arrière du premier.

Un anneau plat à très-large ouverture, fixé au centre de l'espace qui sépare les deux systèmes, empêche les rayons marginaux du premier verre de pénétrer dans l'appareil sous une inclinaison trop oblique pour concourir à la production de l'image ; et la sertissure du verre postérieur sert de diaphragme définitif à l'instrument. La distance focale de l'ensemble des deux lentilles conjuguées est de soixante-trois centimètres, avec un champ d'un diamètre de cinquante-quatre centimètres de lumière égale, allant ensuite en décroissant. La commission a d'abord comparé à cet objectif un verre simple pour paysage, d'un diamètre et d'un foyer semblables, diaphragmé d'une manière comparable ; en un mot, dans des conditions suffisamment identiques. Elle a reconnu que, à diaphragmes égaux, tant par leur éloignement que par leur position, le verre simple ne pouvait soutenir la comparaison avec l'objectif double ; dans le premier l'aberration commence beaucoup plus près de l'axe optique que dans le second. La différence entre les foyers au centre de l'image et à vingt-cinq

centimètres de ce point est de trois centimètres pour le verre simple, et n'est pas même de un centimètre et demi pour l'objectif de Voigtlander. De cette expérience on peut d'abord conclure que le nouvel instrument permet une ouverture à peu près double en surface de celle qu'on serait obligé de laisser au verre simple pour obtenir la même netteté.

Quand il s'agit de reproductions à petites distances de bas-reliefs, de gravures, de dessins, l'objectif double possède encore sur le verre simple une supériorité plus tranchée. En conservant la même disposition des diaphragmes, sur une gravure de cinquante centimètres de côtés, réduite seulement d'un quart, les tailles se sont trouvées incomparablement plus nettes sur les bords qu'avec l'objectif simple, et les lignes limitant la gravure, infléchies et courbes avec ce dernier, sont demeurées sensiblement droites et parallèles avec l'instrument de M. Voigtlander. Pour obtenir un résultat semblable avec le verre simple, il fallait diminuer de moitié l'ouverture de son diaphragme, et par conséquent diminuer la lumière de beaucoup, ce qui est un grave inconvénient. Nous avons montré à MM. Bayard et Foucault un paysage de vingt-six centimètres, net jusqu'aux bords, obtenu avec le petit objectif double dit demi-plaque, diaphragmé à une ouverture d'un diamètre de trois centimètres. Nous déposons aujourd'hui sur le bureau le même paysage pris en trois secondes à l'heure où le contraste entre les ombres et les lumières est le plus puissant, pour indiquer qu'en permettant une ouverture plus large que ne l'admet le verre simple, on obtient même dans les ombres des détails suffisants pour produire un ensemble harmonieux et des effets de perspective aérienne. Dans cette expérience comme dans les précédentes, pour obtenir la verticalité et le parallélisme des lignes en même temps qu'une grande netteté, il a suffi d'un diaphragme de trente-cinq millimètres d'ouverture.

On peut conclure de cet examen que l'objectif orthoscopique présenté par M. Voigtlander donne, à netteté égale, une lumière double de celle qu'on peut obtenir avec l'objectif simple, puisque pour obtenir un effet semblable, il faut diaphragmer ce dernier, de façon à ne lui laisser qu'une ouverture de vingt-cinq millimètres; qu'il peut remplacer avantageusement des verres simples de plus grands diamètres; qu'il est jusqu'à présent la meilleure combinaison, tant pour les reproductions de dessins que pour le paysage. Il peut même être employé, surtout avec les courts foyers, pour les images dites instantanées des objets à l'ex-

térieur et à quelque distance, puisqu'il permet d'agir en un temps beaucoup plus court qu'avec le verre simple.

Il serait à désirer, à cause de son peu d'aberration et de l'égalité de son champ, qu'on pût également l'appliquer aux portraits; mais la lumière qu'il donne, faible comparativement à celle qu'on obtient avec des objectifs à large ouverture, rend cette application difficile.

Au point de vue de l'économie, cet instrument présente encore un avantage, puisqu'il suffit d'ajouter au verre antérieur d'un objectif pour portraits un verre achromatique divergent d'un petit diamètre, et par conséquent peu coûteux, pour posséder un excellent instrument pour les paysages. Cette nouvelle combinaison ne présente pas d'ailleurs de différence appréciable entre le point où se réunissent les rayons qui impressionnent la rétine et celui où a lieu l'action sur les surfaces impressionnables, en sorte qu'elle n'a pas de foyer chimique.

M. Voigtlander a produit, d'après ce système, une série de sept objectifs, jusqu'à treize centimètres d'ouverture pour le premier verre. Les effets étant proportionnels aux diamètres, on peut, avec ce dernier, obtenir un champ de quatre-vingts centimètres de lumière égale. La commission pense que, par la publication de ces instruments, M. Voigtlander rend un véritable service à la photographie, et vous propose de lui adresser des remerciements pour son intéressante communication. »

A. BERTSCH.

—

### **Société française de photographie.**

*Séance du 22 janvier 1857. — (Suite.)*

M. Davanne exhibe et fait fonctionner l'appareil à gaz, à l'aide duquel M. Paul Gaillard cire des quantités énormes de papier. C'est une grille horizontale quadrangulaire, formée de cinq ou six rangées de trous ou becs, par lesquels, quand le robinet d'introduction est ouvert, s'échappe le gaz d'éclairage amené par un simple tube en caoutchouc; le nombre des becs est d'environ quarante: on les allume et on les fait brûler à flamme très-basse. Au-dessus du gril, et porté par un châssis vide à l'intérieur, se trouve une plaque de marbre poli qui doit s'échauffer jusqu'un peu au-dessus du point de fusion de la cire. Lorsque, après huit ou dix minutes, cette température est atteinte, et qu'il s'agit de

procéder au cirage, on nettoie d'abord parfaitement la plaque de marbre. Quand elle est bien propre, on étend à sa surface une des feuilles à cirer; on passe sur la feuille étendue un pain de cire obtenu en faisant fondre, pour la purifier de la cire blanche ordinaire du commerce, jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment imprégnée; on place une seconde feuille et on l'imprègne à son tour; on traite ainsi successivement douze ou quinze feuilles. On les enlève alors de dessus le marbre, on les sépare. On met sur le marbre une feuille de papier blanc; puis, la première feuille cirée, une seconde feuille de papier blanc, puis, la seconde feuille cirée, etc.; c'est-à-dire qu'on entasse de nouveau les feuilles alternant avec des feuilles de papier blanc; on passe et repasse un fer lourd à la surface du paquet de feuilles.

Avec un peu d'habitude, on opère à coup sûr, et l'opération, telle que nous venons de la décrire, donne des feuilles cirées d'une homogénéité parfaite. Si cependant quelques-unes présentaient des taches, parce que sur certains points elles sont trop ou trop peu cirées, on les replacerait sur le marbre qui sert aussi d'appareil à décirer, et l'on passerait le fer sur la surface de la feuille recouverte, soit d'un papier déjà ciré, soit d'un papier buvard, suivant qu'il s'agit de donner ou d'enlever de la cire.

Au gaz, on pourrait substituer l'eau chaude ou de la vapeur; mais l'eau chaude donne à l'appartement trop d'humidité, la vapeur est trop difficile à manier. Le gaz, au contraire, si tant est qu'on l'ait chez soi à sa disposition, est d'un emploi incomparablement plus commode et plus économique; on modère la chaleur à volonté par la simple rotation d'un robinet, on allume et l'on éteint, en un instant, etc., etc.

— Les cuvettes en gutta-percha, celles du moins qui servaient jusqu'ici à contenir les bains sensibilisateurs et révélateurs, sont définitivement condamnées et proscrites, parce qu'il a été reconnu partout à la fois, en France, en Angleterre, en Italie, que la gutta-percha se décompose et fait naître, par sa décomposition, sur les négatifs surtout, des taches qu'il est ensuite presque impossible de faire disparaître. Cette proscription met dans l'embarras les fournisseurs d'ustensiles de photographie qui avaient fait de grands approvisionnements, et il leur importe grandement de savoir comment ils pourront tirer parti des cuvettes restées en magasin. M. Marion, qui se trouvait dans ce cas, a eu une heureuse pensée: il a recouvert d'une peinture à l'huile l'intérieur de ses cuvettes en gutta-percha, et il les a revêtues ensuite de

plaques minces de verre, fixées ou collées avec de la cire vierge fondue. Il montrait aujourd'hui à la Société une cuvette pour très-grandes plaques, garnie de cette manière, et apte à rendre de grands services, sans qu'on puisse redouter le contact de la gutta-percha décomposée. Les cuvettes transformées ont la solidité des vases en gutta-percha, et la propreté, l'inaltérabilité absolue des vases en verre.

— M. Girard, secrétaire de la Société, décrit en quelques mots l'appareil au moyen duquel M. Besson développe l'image en même temps qu'elle se produit. Cet appareil est une simple cuvette rectangulaire, verticale, faisant fonction de châssis. La paroi intérieure est en verre blanc ou même en verre bleu, qui ajoute à l'action de la lumière et lui fait produire un effet plus uniforme, plus doux; la paroi postérieure et les parois latérales sont en verre noir ou mieux en verre jaune, ne laissant pas passer les rayons photogéniques, permettant de voir à l'intérieur si le développement a bien marché. On verse dans la cuvette verticale une quantité suffisante d'acide pyrogallique, on y introduit la plaque collodionnée et l'on expose à la lumière. M. Girard disait qu'au moyen d'un petit crochet on peut soulever la plaque et l'abaisser, l'agiter quelque peu; mais n'est-il pas à craindre que le mouvement nuise à la mise au point et à la netteté de l'image? M. Besson croit que son châssis-cuvette rendra surtout de grands services quand il s'agira de très-grandes plaques de verre collodionné, et il a soin de recommander de prolonger quelque peu le temps de l'exposition. Nous avons de la peine à croire que cette manière d'opérer soit adoptée par d'autres que M. Besson; si elle a quelque avantage, elle a aussi des inconvénients graves. L'opération du développement est une de celles que l'opérateur a besoin de surveiller de plus près, qui exigent une grande habileté; c'est en elle surtout que consiste ou s'exerce le savoir-faire artistique: vouloir qu'on l'abandonne en quelque sorte au hasard, c'est faire fausse route. Aussi il nous a semblé que cette communication était accueillie avec peu de sympathie; nous entendions dire autour de nous aux maîtres de l'art qu'ils se garderaient bien de suivre ou d'imiter M. Besson.

*(La fin au prochain numéro.)*

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 22 février.*

Le bureau des longitudes fait hommage de la connaissance des temps pour 1860.

— Son Excellence le ministre de la guerre annonce que M. le général Poncelet et M. Le Verrier sont maintenus, pour 1858, dans leurs fonctions de membres du conseil supérieur de perfectionnement de l'École polytechnique.

— M. Chatin lit un mémoire ayant pour objet de résumer l'ensemble complet des recherches sur la présence de l'iode dans l'air, dans les eaux, dans les minéraux et dans les corps organisés. Voici ses conclusions : 1° La présence de l'iode dans les plantes et dans les animaux aquatiques est reconnue par tous ; 2° la présence de l'iode dans les minéraux et dans la généralité des corps simples, réputés cependant purs, n'est pas contestée ; 3° la présence de l'iode dans les eaux communes, théoriquement incontestable, expérimentalement établie par moi et par plusieurs chimistes, paraît être encore un objet de doute pour quelques personnes ; 4° la présence de l'iode dans l'eau distillée n'est pas admise par M. de Luca ; 5° la présence de l'iode dans l'air est niée par MM. Cloëz et de Luca ; 6° je persiste à soutenir qu'il est facile de démontrer l'existence de l'iode dans les eaux communes, dans les eaux distillées provenant des eaux communes, dans l'air enfin, soit qu'on en lave un volume suffisant, soit qu'on opère de préférence sur la pluie ou la neige, sur le givre ou la rosée ; 7° de la quantité d'iode plus grande dans la rosée que dans la pluie, de la densité de la vapeur d'iode, de la non-proportionnalité entre l'iode et les chlorures ou autres composés minéraux des pluies, enfin, de l'existence de l'ozone et de son action sur les iodures, je tire la conséquence que l'iode existe dans l'air à l'état libre ou de vapeur.

— M. Porro appelle sur divers points importants, sur plusieurs progrès considérables accomplis par lui, l'attention de la commission chargée d'examiner son grand objectif de cinquante-deux centimètres. Cette commission, en ce moment, ne peut pas remplir sa mission dernière, qui est de constater, par des observations faites dans le ciel, l'excellence de l'objectif géant ; mais, et c'est ce que M. Porro sollicite ardemment dans sa nouvelle note, elle peut sanctionner, en attendant, quatre grands progrès ou perfectionnements accomplis par lui, et qui sont : 1° la possibilité de donner

à coup sûr à un verre de grandes dimensions une courbure assignée d'avance, quelque grand que soit son rayon, sans que l'erreur commise sur la longueur focale dépasse quelques millimètres ; 2° la possibilité d'obtenir à coup sûr l'achromatisme avec un flint et un crown donnés ; 3° la possibilité de vérifier l'achromatisme obtenu, sans vision des objets célestes, par des observations faciles et absolument sûres, faites dans l'atelier ; 4° enfin, la possibilité de vérifier la sphéricité exacte des quatre surfaces de l'objectif, sans qu'il soit monté dans un tube, sans l'étude, par conséquent, des images qu'il donne à son foyer. Ce sont bien là, en effet, en les supposant réels, et nous avons, nous, la certitude de leur réalité, des progrès incontestables auxquels l'Académie ne peut pas rester étrangère, d'autant plus qu'ils sont obtenus avec l'aide d'un instrument entièrement nouveau, le polyoptomètre, dont la science et l'industrie tireront un jour un admirable parti.

Nous ne dirons rien du premier progrès accompli, des moyens mécaniques et presque automatiques par lesquels M. Porro donne aux verres une courbure assignée d'avance, parce qu'ils constituent une propriété industrielle, un ensemble de procédés non décrits, dont, jusqu'à nouvel ordre, l'inventeur garde le secret, ce qui ne l'a pas empêché de les confier à la commission et d'opérer sous ses yeux. Nous nous arrêterons quelques instants aux trois autres perfectionnements.

1° *Achromatisme obtenu à coup sûr par le polyoptomètre.* Tous les opticiens connaissent l'anomalie que l'on a désignée sous le nom d'*irrationnalité de la dispersion* ou d'*improportionnalité des espaces colorés du spectre*. Il résulte de cette irrationnalité qu'alors même que les dispersions totales produites par deux prismes de matières différentes sont égales et opposées, que, par conséquent, les rayons extrêmes rouge et violet du spectre sortent unis dans le faisceau immergent, il y a toujours dispersion pour les rayons intermédiaires, parce que les rayons moyens ou verts sont plus réfractés, relativement aux rayons extrêmes, par l'un des prismes que par l'autre ; 2° que le rayon immergent, au lieu d'être blanc, forme un nouveau spectre appelé spectre secondaire, dont une des extrémités est verdâtre, l'autre extrémité rouge, violâtre ou pourpre. Or, cette irrationnalité de la dispersion, M. Porro la nie, ou du moins il est arrivé à se dispenser d'en tenir compte, à éliminer ses effets, ou à tourner la difficulté qu'elle faisait naître. En partant des nombres donnés par Fraunhofer ou par d'autres

physiciens, et qui expriment pour chaque substance les indices de réfraction pour chaque raie principale du spectre, on peut tracer sans peine une courbe, telle que la tangente de l'angle que fait avec l'axe des abscisses la touchante à cette courbe exprime pour chacune de ces raies ou pour chacun des points correspondants du spectre le rapport de dispersion des deux substances qu'il s'agit d'unir pour produire l'achromatisme. Cette ligne n'est jamais une ligne droite, l'angle dont la tangente mesure le rapport des dispersions varie de plusieurs degrés; le rapport de dispersion est donc variable, et la grande difficulté pratique du problème des lentilles achromatiques consiste précisément dans le choix à faire entre les divers angles variables, entre les différents rapports de dispersion. Mais M. Porro a constaté qu'en produisant dans son polyoptomètre un spectre oblique par le procédé de Newton, qui consiste à placer à angle droit l'un sur l'autre deux prismes des substances qui doivent s'achromatiser : 1° il pouvait toujours arriver à obtenir que l'axe de ce spectre oblique fût une ligne droite; 2° que lorsque cet axe était une ligne droite, l'achromatisme était parfait en tant qu'il dépend de la dispersion, qu'il n'y avait plus de spectre secondaire; 3° que lorsque l'ensemble de deux prismes ou de deux lentilles est véritablement achromatique, placé dans le polyoptomètre, il donne un spectre oblique dont l'axe est une ligne droite; 4° que par conséquent, en substituant à l'angle variable de la courbe des dispersions des physiciens l'angle unique et constant de l'axe du spectre oblique, on arrivait dans tous les cas, et sans tâtonnements, à un achromatisme absolu, sauf l'influence perturbatrice plus ou moins facile à éliminer des épaisseurs, des rapports de courbure, des imperfections de sphéricité. Nous sommes certain que la commission comprendra la portée vraiment grande de cette conquête optique de M. Porro.

2° *Vérification de l'achromatisme d'un objectif.* On place l'objectif dans la coulisse du polyoptomètre, et on le fait mouvoir dans son propre plan, de manière que la lumière le traverse successivement sur tous ses points. S'il est parfaitement achromatique, le spectre obtenu sera rigoureusement vertical; si l'achromatisme n'est pas parfait, le spectre s'inclinera à droite ou à gauche, et la mesure de l'inclinaison, obtenue avec l'aide d'un cercle de position, indiquera la correction à faire. Il ne s'agit donc plus d'apprécier des teintes fugaces, qui peuvent naître de la perturbation causée par les oculaires, ou des anomalies de la vision,



plus fréquentes qu'on ne le pense, d'un daltonisme plus ou moins prononcé; il s'agit d'un phénomène optique simple, de la verticalité d'une ligne droite, sur laquelle les yeux les plus imparfaits ne se tromperont pas. C'est un pas en avant encore, et un pas considérable.

3° *Vérification de la sphéricité des courbures.* On place de nouveau l'objectif dans la coulisse du polyoptomètre, on fait réfléchir tour à tour normalement un rayon lumineux sur tous les points de la surface; à l'aide d'un micromètre à fils bien éclairé, bien réglé, on mesure exactement les angles que font entre elles les normales en ces divers points. On connaît d'ailleurs les distances des pieds des normales déduites de la lecture des déplacements sur l'échelle de la coulisse; on peut donc s'assurer si, oui ou non, toutes les normales concourent en un même point, ou si la courbure est exactement sphérique; on peut construire par points aussi rapprochés qu'on voudra les courbes des diverses sections des surfaces de l'objectif, et apprécier ainsi directement les écarts de la forme sphérique, les corrections à faire, etc., etc. Quelle différence entre cet essai mathématique, ces mesures précises, ces indications nettes et sûres, et cette appréciation vague de l'astronome qui, après avoir regardé dans une lunette, munie peut-être d'oculaires imparfaits, prononce vaguement qu'un objectif est bon, médiocre ou mauvais, sans pouvoir indiquer à l'artiste quelle est celle des surfaces qui laisse à désirer, dans quelles proportions elle est incorrecte, et l'importance des changements qu'il faut lui faire subir; progrès donc encore, progrès considérable et inattendu, dont la commission doit tenir compte, qu'elle doit absolument constater, dans l'intérêt d'une des branches les plus intéressantes de la physique appliquée.

— M. Lucas, aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle, adresse une étude de mœurs d'un insecte héminoptère, jusqu'ici très-imparfaitement connu : il a découvert la manière dont il fait son nid, et les insectes d'ordre inférieur dont il se nourrit.

— M. Beauvils émet des idées nouvelles très-contestables, dit M. Flourens, sur le mode d'action et l'emploi des agents anesthésiques; ils agissent, suivant lui, par asphyxie, en s'emparant d'oxygène au sein des organes de la respiration; et il lui semblerait dès lors plus naturel de ne les administrer qu'après leur oxygénation préalable, obtenue sans peine à l'aide d'un appareil dont il donne la description.

— M. Philipeaux, aide-naturaliste, pour répondre à une objec-

tion récemment formulée par M. Brown-Séguard, a repris ses expériences sur l'ablation des capsules surrénales; il a opéré cette fois, non plus sur des rats blancs ou albinos, mais sur des rats à l'état normal, et il a prouvé de nouveau que cette ablation ne détermine pas la mort de l'animal.

— M. Joly, de Toulouse, adresse la description d'un nouvel entozoaire ou hématoïde, du genre filaire, le plus gros, sans aucun doute, des filaires connus jusqu'ici, et qu'il a trouvé dans le cœur d'un phoque; ce n'est probablement que l'adulte d'un filaire à l'état d'embryon dans les poissons dont le phoque se nourrit.

— M. le Ministre de l'agriculture et du commerce adresse le tome 1<sup>er</sup>, première partie, des travaux de la commission française sur l'industrie des nations. Ce nouveau volume, de près de 4100 pages, a pour objet la force productive des nations concurrentes de 1810 à 1855, année de l'Exposition universelle; il a été rédigé entièrement par le Président de la commission française, M. le baron Dupin, qui exprime comme il suit le but qu'il a voulu atteindre :

« Afin de compléter l'œuvre commencée, il a paru nécessaire de considérer d'un autre point de vue le concours universel. On s'est proposé d'offrir par nation le progrès des races concurrentes, progrès étudié dans la réunion des arts dont l'ensemble constitue la force productive. On a pris pour point de départ l'année qui commence le XIX<sup>e</sup> siècle et remonte au Consulat.

« Tel est l'objet de l'introduction confiée par la commission à son président. Elle offre deux parties : l'Occident, qui pour nous commence à l'Angleterre; et l'Orient, qui finit à la France. La dernière partie est sous presse, et la première paraît maintenant. Celle-ci comprend : trois royaumes, deux empires, quatre-vingt-trois républiques et trente-cinq colonies. Depuis l'origine du siècle, ces États, pris dans leur ensemble, ont triplé le nombre de leurs habitants. A l'exception d'un seul, tous ont accru leur population, mais à des degrés très-différents; nous essayons d'assigner simultanément la mesure et les raisons de ces différences.

« Nous considérons ensuite les progrès extérieurs et plus ou moins matériels.

« Les dons que le globe nous présente à sa surface et ceux qu'il recèle en ses profondeurs sont répartis entre les diverses régions avec une extrême inégalité. Mais les trésors, les fruits

que l'homme exhume ou fait naître par le travail se mesurent bien moins sur cette largesse inégale et primitive que sur une autre largesse, présent supérieur de la Providence; c'est la puissance intellectuelle départie au genre humain; cette puissance avec laquelle chaque peuple fait sa part, quelles que soient, dans la région qu'il habite, les générosités ou les parcimonies de la nature.

« Deux exemples, empruntés à l'Occident, montreront l'énergie suprême de cette action de l'esprit, telle que nous la considérons.

« L'attique du Nord, avec ses monts dénudés, ses steppes glacés et son ciel de fer, l'Écosse envoie chez les diverses nations plus de produits de son sol et de ses arts que le vaste pays du Mexique avec ses mines d'argent creusées par centaines, son printemps éternel, son soleil d'Égypte et sa végétation, devant laquelle s'efface même la terre promise de l'antique et merveilleux Orient. L'Écosse, avec ses nombreux troupeaux, aide à nourrir Londres, la ville aux 2 500 000 âmes. Par l'œuvre de deux de ses fils, Adam Smith et James Watt, elle a devancé l'Angleterre dans l'étude de la richesse; alliant la pratique à la théorie, elle a tiré de la vapeur d'eau la plus puissante et la plus obéissante des forces motrices, pour l'appliquer à l'infinie variété des arts. Aujourd'hui la Grande-Bretagne construit un plus grand nombre de navires en fer, mus par cette vapeur, que n'en construisent ensemble tous les autres peuples de l'Europe; et dans la part merveilleuse de la Grande-Bretagne, la petite Écosse, à force d'industrie, prend plus de la moitié.

« A l'occident de l'Atlantique, le Massachusetts, exigu par son territoire, incomparablement moins fertile que les bassins du Mississipi, de la Plata, de l'Amazone, le Massachusetts grandit par l'agriculture et surtout par l'industrie.

« A sa terre trop limitée il ajoute deux océans. Vers les cercles polaires, pour attaquer les grands cétacés, il envoie plus de marins que tous les peuples ensemble. Il va chercher jusqu'en Asie les trésors de l'équateur; et les aromates, les parfums sans prix de la zone torride, il les paye avec la glace de ses lacs! Pour tirer de ses eaux courantes un parti plus étonnant, il transforme ses cataractes, ses rapides, en moteurs réguliers rivaux de la vapeur. Il ne suffit pas à cet État de créer son *Alma* Cambridge, afin de reculer les bornes de la science et d'ajouter même des astres à ses conquêtes; il fonde à la fois ses Manchester, ses Glasgow, ses Leeds et ses Halifax.

« Nos travaux ont pour objet de suivre les traces de cette fortune aux longs regards, qui prévoit et qui calcule, et d'en mesurer les découvertes ; nous présentons aujourd'hui son action sur les peuples situés à l'occident de la France.

« Les nations de l'Orient, vers lesquelles depuis quatre ans se fixe l'attention de l'ancien monde, confirmeront les vérités que démontre le spectacle de l'Occident. »

— M. Lartet, le célèbre paléontologiste, adresse une note pleine d'intérêt sur les émigrations anciennes des mammifères de l'époque actuelle.

— M. Liais, dans une note additionnelle à son mémoire sur les instruments azimutaux, montre comment on peut étendre cette méthode à l'observation des déclinaisons et des ascensions droites des étoiles fondamentales, et arriver ainsi à déterminer leurs positions bien plus exactement qu'on ne peut le faire avec les instruments méridiens, parce qu'on est mieux à l'abri des erreurs de réfraction et des erreurs personnelles.

— M. Flourens présente avec de grands éloges la première livraison du *Journal de la physiologie de l'homme et des animaux* publié sous la direction de M. Brown-Séguard. Nous extrairons du prospectus ce qui est nécessaire pour bien faire connaître le but de cette publication trimestrielle qui compte parmi ses principaux rédacteurs MM. Ch. Robin, Ch. Rouget, Tholozan, etc. « Dans un temps où, grâce à l'impulsion puissante que quelques hommes éminents lui ont communiquée, la physiologie fait de si rapides progrès... ; où cette science si attrayante fournit constamment des applications nouvelles et importantes à l'art de guérir, il est étrange qu'il n'y ait en France aucun journal dans lequel on puisse trouver à la fois tous les travaux originaux des physiologistes français et une analyse détaillée des travaux importants publiés à l'étranger... Les journaux de médecine de Paris négligent presque complètement les progrès de la physiologie... Les journaux scientifiques de France sont dans le même cas... Les naturalistes, comme les médecins, qui désirent se mettre au courant des découvertes physiologiques ont donc besoin d'une publication spéciale. En outre de la physiologie pure le nouveau journal traitera de la chimie organique, de l'hygiène, de la toxicologie, de la médecine légale, de l'anatomie descriptive et comparée, de la tératologie, de l'histologie normale et pathologique, de la médecine, de la chirurgie et même de l'obstétrique, en tant que ces diverses branches de la science ont des rapports avec la

physiologie. Le nombre de mémoires originaux imprimés dans cette première livraison est de treize ; ils ont pour auteurs MM. Brown-Séguard, Martins, Robin, Bence-Jones et Dickinson, Blondlot, Coulier et Smith.

— M. Niobey, docteur-médecin, appelle l'attention de l'Académie sur son histoire médicale de l'invasion du choléra-morbus épidémique dans la ville de Gy (Haute-Saône). M. Flourens affirme que ce livre, qui traite du mode de propagation, des symptômes, de la mortalité, du traitement de cette cruelle maladie, est fait avec un soin extraordinaire, un talent vraiment remarquable et se distingue, sous tous les rapports, des ouvrages du même genre.

— M. le baron Heurteloup demande le renvoi à une commission d'un *Mémoire pour servir d'introduction aux principes de l'art de broyer les pierres dans la vessie, démontrant le danger d'employer les instruments de pacotille du commerce pour pratiquer la lithotripsie, et la nécessité de poser les règles relatives à cette opération*. Au seul énoncé du titre de ce travail, on comprend l'effet qu'il a dû produire à l'Académie de médecine, les obstacles que sa lecture a dû rencontrer, les passions qu'il a dû mettre en jeu, etc., etc., et qu'en présence d'une formidable opposition, l'auteur n'ait pas gardé le sang-froid et le calme qui conviennent à un disciple d'Hippocrate. Nous remarquerons, non sans quelque surprise, parmi les noms des commissaires chargés d'examiner ce travail ceux de MM. Civiale et Velpeau.

— M. le docteur Aulagnier adresse son histoire topographique et médicale de Baréges, ville, dit-il, sur laquelle la vérité est loin d'avoir été dite entièrement (*sic*).

— M. Petit, directeur de l'Observatoire de Toulouse, énonce une observation dont l'objet n'a pas même été indiqué.

— M. d'Archiac fait hommage du septième volume de son histoire des progrès de la géologie et lit un résumé très-étendu ayant pour objet des OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES FORMATIONS JURASSIQUES ; nous en publions un extrait en variété.

En feuilletant ce 7<sup>me</sup> volume, M. Elie de Beaumont rencontre une observation critique qui lui déplaît et demande à l'auteur des explications. Il s'agit, autant que nous avons pu l'entendre, de savoir si l'on peut admettre que des fossiles appartenant à la période houillère puissent exister normalement dans des terrains jurassiques. M. Elie de Beaumont affirme que cela est possible, ou plutôt incontestable, puisque M. de Sismonda et lui ont constaté

cette existence en Savoie. M. d'Archiac maintient qu'au contraire cette existence est impossible, contraire aux saines théories, et il se refuse à l'admettre. Mais, reprend M. de Beaumont, il n'est jamais permis d'opposer une théorie à des faits; ce sont au contraire les faits qu'on est en droit d'opposer aux théories. Autre chose est, répond M. d'Archiac avec beaucoup de raison, la présence de fossiles dans un terrain, présence qu'il faut bien accepter, sauf à l'expliquer plus tard ou à ne l'expliquer jamais; autre chose est l'existence à l'état normal ou vivant de ces fossiles dans les terrains où on les rencontre. Qui peut dire qu'ils n'ont pas été le résultat d'un transport amené par une des nombreuses révolutions du globe? Ce transport est possible, et on doit l'admettre, dès qu'en ne l'admettant pas on se trouverait en contradiction avec une théorie fondée sur la généralité des observations analogues.

— M. Pelouze présente avec de grands éloges la traduction des éléments de chimie inorganique et organique de M. Wöhler, publiée par M. Louis Grandeau, avec le concours de M. le docteur Sacc et de M. Henri Sainte-Claire Deville. Cette traduction a été faite sur la onzième édition du *Traité de chimie minérale*, et sur la cinquième édition du *Traité de chimie organique*, du savant et illustre professeur de Goettingue. Ces traités, adoptés dans toutes les écoles supérieures de l'Allemagne et de la Suisse allemande, sont bien certainement le résumé le plus complet, le plus fidèle, le plus précis et le plus clair de la chimie, telle que l'ont faite les progrès récents. M. Wöhler a bien voulu rédiger lui-même pour la traduction française les additions et les changements devenus nécessaires; M. H. Sainte-Claire Deville a mis à la disposition du traducteur des notes très-importantes, relatives à la préparation et aux propriétés d'un grand nombre de corps simples et de composés métalliques. M. Sacc a revu la traduction, et c'est lui qui a déterminé M. Grandeau à conserver la nomenclature de Berzélius, en abandonnant la nomenclature française. Cette détermination est-elle bonne ou mauvaise? Nous ne prononcerons pas; mais il est certain qu'elle ne sera avantageuse, qu'autant que M. Grandeau trouvera des imitateurs, ou que les auteurs à venir marcheront sur ses traces. Puisque la nomenclature de Berzélius est adoptée dans le monde entier, pourquoi les chimistes français ne s'y rallieraient-ils pas définitivement?

— M. Balard, au nom de M. Berthelot, communique une note relative à la formation d'un éther découvert, il y a quelque temps,

par lui, et que l'on peut faire dériver de l'acide butyrique, par substitution du chlore à l'oxygène; or, dans la dernière séance, MM. Chichkoff et Rosing ont annoncé qu'en traitant le chlorure de benzoïle par le perchlorure de phosphore, ils avaient réussi à obtenir le chloroforme  $C^{14} H^5 Cl^3$ , de l'acide benzoïque  $C^{14} H^6 O^4$ , qui dérive aussi de la substitution du chlore à l'oxygène: sans prétendre directement réclamer la priorité de ce genre de transformation, M. Berthelot tient à rappeler la date de ses recherches, ne fût-ce que pour se réserver le droit de les continuer.

— M. Despretz présente, au nom de M. Daguin, professeur à la Faculté de Toulouse, la seconde partie du second volume de son *Traité de physique*, édité par MM. Madeleine et Dezobry; c'est un ouvrage fort bien fait, dit M. Despretz, et très estimé, qui, dans sa seconde édition, prend des proportions beaucoup plus grandes, parce que l'auteur a voulu être complet.

— M. le docteur Ozanam annonce que des expériences tout à fait concluantes l'ont conduit à reconnaître que le gaz acide carbonique est le plus efficace et le plus inoffensif des agents anesthésiques.

— M. le capitaine Duperrey annonce la mort de M. Lottin, membre correspondant de la section de géographie et de navigation.

— M. Léon Foucault croit, et tout le monde croit avec lui, que ses célèbres expériences sur la mise en évidence du mouvement de rotation de la terre, au moyen du pendule oscillant et du gyroscope, constituent pour lui un titre académique, et il demande à être porté sur la liste des candidats à la place vacante dans la section de mécanique. On savait, en effet, depuis longtemps que l'habile physicien, qui a fait ses preuves en fait de mécanique appliquée aux recherches les plus délicates, avait aspiré à l'honneur insigne de succéder à M. Cauchy, mais on avait répandu le bruit qu'il renonçait à sa candidature, parce qu'on croyait que la Commission n'admettrait sur sa liste que des théoriciens. Nous sommes heureux d'apprendre que ces bruits étaient faux, et nous verrions avec peine que la section ne dressât pas deux listes parallèles, l'une d'ingénieurs et de théoriciens, sur laquelle figureraient, sans aucun doute, les noms de MM. de Saint-Venant, Clapeyron, Reech, Phillips, etc., etc.; l'autre composée d'artistes ou de praticiens éminents, comme MM. Foucault, Froment, Brunner, Girard, Bréguet, etc., etc.

— M. Leroy d'Étiolles, lit un long mémoire sur la lithotripsie

et les instruments avec lesquels on doit la pratiquer. L'habile spécialiste rejette les appareils fixes, le fauteuil, le marteau, l'étau fixateur de M. Heurteloup; ou ne les approuve que pour des cas exceptionnels. Les seuls instruments admissibles pour lui sont les instruments portatifs, dont le volume ne dépasse pas celui de la poche de l'opérateur, le percuteur à détente, etc., etc. Il nous semble cependant que l'opération du broiement des pierres dans la vessie est assez grave, pour qu'on ne la fasse pas en courant, et comme on donnerait un coup de bistouri. Si des appareils fixes ont, comme nous n'en doutons pas, des avantages réels et donnent plus de sécurité, pourquoi ne se ferait-on pas un devoir de s'en servir? Pourquoi surtout les critiquer?

---

## VARIÉTÉS.

### Observations générales sur les formations jurassiques

Par M. le vicomte d'ARCHIAC

« Nous avons choisi la classification proposée d'abord en Angleterre pour les divisions de la formation, parce que ces divisions étaient à la fois le plus anciennement établies, les mieux caractérisées, les plus complètes, etc., etc., et parce que l'on avait, dans cette écharpe qui traverse obliquement le pays du N.-E. au S.-O., le meilleur spécimen que l'on pût choisir pour bien juger les phénomènes normaux qui se sont produits pendant toute cette période secondaire. Mais dans cette terminologie la plus usitée, aucune expression ne comprenait à la fois tous les dépôts de cette période, le mot *oolithique* laissant toujours le lias en dehors. En adoptant celle de *formation jurassique* pour désigner l'ensemble des sédiments placés entre le groupe néocomien et les marnes irisées, toutes les difficultés se trouvent levées, car nous ne faisons que définir et limiter plus exactement qu'on ne l'avait fait celle qu'on employait depuis longtemps. En effet, la chaîne du Jura comprise entre le Rhône et le Rhin, entre la grande vallée suisse et celle de la Saône, a une importance géographique et orographique qu'elle doit exclusivement aux dépôts de la période dont nous parlons; car on pourrait supprimer par la pensée les sédiments crétacés et tertiaires, et quelques affleurements plus anciens qui entrent dans sa composition, sans que ses caractères physiques en fussent sensiblement altérés. C'est une particularité assez rare que cette chaîne a de commun avec la



Côte-d'Or, sorte de petite sœur jumelle beaucoup moins considérable sans doute, mais plus homogène encore dans sa composition. Une autre circonstance commune aussi à la Côte d'Or, c'est l'apparente uniformité de leur soulèvement principal.

Ces quatre groupes du Jura sont bien caractérisés, ainsi que leurs étages et leurs sous-étages ; mais dès que nous nous éloignons de cette région pour nous diriger vers l'est, plusieurs des subdivisions de premier et de second ordre ne tardent pas à *s'atrophier* et à perdre leurs caractères essentiels. Ainsi, pour ne parler d'abord que des pays de plaines, déjà dans la Souabe et la Franconie le groupe supérieur est complètement modifié, le groupe oolithique inférieur n'y est plus reconnaissable. Si nous avançons vers l'est, toujours abstraction faite des régions montagneuses, la formation jurassique se simplifie de plus en plus. La Moravie, la Haute-Silésie, les plaines de la Pologne ne nous présentent que des témoins du second groupe, et lorsque nous envisageons les régions russes, l'étage d'Oxford, depuis les bords de la mer Glaciale jusqu'aux rives de l'Oural, de la mer Caspienne et de la mer Noire, paraît être le seul terme de la série dont l'existence est certaine. Plus loin encore dans cette direction, les types jurassiques de l'Himalaya et des bords de l'Indus se rattachent tantôt à ceux de l'Oxford-Clay, tantôt à ceux du lias ou même du groupe oolithique qui les sépare, mais rien ne prouve encore qu'ils soient séparés et distribués comme en Europe.

Si nous jetons un coup d'œil à l'ouest de la région jurassique type ou centrale, qui, pour plus d'exactitude, doit comprendre le Jura, la Côte-d'Or, le nord de la France et la zone de l'Angleterre, nous ne rencontrerons encore dans la partie nord du continent américain, au pied oriental des Apalaches, que quelques dépôts très-limités, probablement lacustres ; au delà du Mississipi, une assise peu puissante a été rapportée, d'après des données encore peu nombreuses, à l'horizon de l'Oxford-Clay. Quant aux fossiles recueillis plus au nord, il serait prématuré de vouloir leur assigner un niveau déterminé dans la formation.

Quant à la faune jurassique de l'Angleterre, aucune espèce de lias ne s'est perpétuée jusqu'au Portland-Stone ; les modifications survenues dans l'organisme pendant le laps de temps qui s'est écoulé entre le commencement et la fin de la période ont été lentes, graduelles et continues ; en aucun point de la série le renouvellement n'a été complet à un moment donné ; jamais la chaîne des êtres n'a été tout à fait rompue ; de nouveaux anneaux

se sont formés avant que tous les autres fussent brisés ; l'étude attentive des fossiles dans les autres parties de notre région type doit nous conduire à des résultats analogues.

On ne connaît encore dans la flore jurassique qu'un petit nombre de végétaux qui ont été quelquefois nos seuls guides pour rattacher à cette formation d'immenses dépôts, tels que ceux de l'Inde centrale et de la Virginie ; et si quelques présomptions relatives à certains dépôts de l'Australie venaient à se confirmer, ce serait encore sur la connaissance des végétaux que le synchronisme aurait d'abord été fondé.

Lorsque l'on compare les couches d'une formation comprise dans une chaîne de montagnes complexes avec celles qui doivent leur correspondre en dehors de cette région accidentée, telles, par exemple, que les couches jurassiques des Alpes de l'Autriche, de la Bavière et du Tyrol, comparées avec celles de la Souabe, etc., on reconnaît que, quelque large que soit la part faite aux phénomènes dynamiques, quelle qu'ait été l'influence des actions physique et chimique, les différences qu'elles offrent aujourd'hui avec les secondes sont si profondes qu'il faut souvent, pour s'en rendre compte, avoir recours à des phénomènes d'un autre ordre, ou d'un autre temps. Or, nous avons pensé qu'il serait possible de trouver la cause des différences que n'expliquent pas suffisamment les actions que nous venons d'indiquer, en supposant qu'elles ne sont pas dues exclusivement à des effets *postérieurs* à la formation des dépôts, mais en grande partie à des *circonstances particulières contemporaines* de ces mêmes dépôts, et limitées dans le même espace que les phénomènes qui, plus tard, ont occasionné les bouleversements et les diverses modifications de tout le système à la fois... Ainsi, à côté et indépendamment des preuves de soulèvements paroxysmatiques qui ont été si parfaitement étudiées par M. Élie de Beaumont, nous sommes portés à admettre aussi dans les chaînes complexes, des effets que révèle l'examen comparatif détaillé des dépôts, effets qui se sont produits pendant leur formation. Les espaces occupés par ces chaînes auraient été pour ainsi dire de tous les temps le siège particulier d'actions perturbatrices, des points sans doute de moindre résistance de l'écorce terrestre, destinés en quelque sorte, dès les premiers âges de la terre, à devenir dans les derniers les parties les plus accidentées de son relief.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

La munificence de l'empereur d'Autriche a permis à l'Institut impérial et royal des sciences et des arts du royaume Lombardo-Vénitien de fonder un prix de 12 000 fr. et d'ouvrir un concours pour rechercher la cause, l'origine, les caractères, le siège des maladies connues sous les noms d'atrophie contagieuse, de pétéchie (petechia), d'hydropisie, etc., dont les vers à soie ont été atteints pendant ces dernières années, et indiquer surtout un remède préservatif ou curatif d'une efficacité prouvée et d'une application générale.

Sont admis à concourir les nationaux ou les étrangers, à l'exception des membres titulaires de l'Institut impérial.

Les mémoires, rédigés en italien, en latin ou en français, devront être adressés au secrétariat de l'Institut de Milan avant le dernier jour du mois d'avril 1859, dans les formes ordinaires et avec un pli cacheté, indiquant à l'intérieur le nom du concurrent, et portant à l'extérieur le mot ou la devise avec laquelle le mémoire est contre-signé.

Le jugement sera prononcé, et, s'il y a lieu, le prix sera décerné dans la séance solennelle du 30 mai 1860.

— Le bulletin de l'Observatoire impérial de Paris du 27 février donne l'extrait suivant d'une lettre adressée par M. Valz à M. Le Verrier, en date du 25 :

« Le temps a été ici des plus contraires : nous avons eu trois intervalles de huit jours et plus sans soleil ; aussi n'ai-je pu observer dans un mois que quatre fois la 51<sup>e</sup> planète. Le 3 février, à 10<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> t. m., elle précédait 22767 du catalogue de Lalande de 3<sup>m</sup> 25<sup>s</sup>, 6, et était plus au sud de 13' 38". Le 5 février, à 11<sup>h</sup> 34<sup>m</sup> t. m., elle précédait la même étoile de 3<sup>m</sup> 34<sup>s</sup>, 6 et était plus au sud de 5' 45". Le 15 février, à 11<sup>h</sup> 4<sup>m</sup> t. m., elle précédait 22651 Lalande de 56<sup>s</sup> 7, et était plus au nord de 15". Enfin, parvenue à la 10<sup>e</sup> grandeur le 16 février, à 10<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> t. m., elle précédait la dernière étoile de 1<sup>m</sup> 20<sup>s</sup>, 2 et était plus au nord de 7' 45". Depuis, les nuages ont empêché de la voir.

« Voici d'abord l'orbite circulaire déterminée, pour la retrouver, après deux interruptions de huit jours : distance au soleil, = 2,05 ; mouvement diurne, = 20' 9" ; longitude du nœud ascendant, 173° 37' ; inclinaison, = 9° 37' ; long. hélioc. orbitaire, = 156° 27', le 22 janvier.

« Enfin, voici l'orbite provisoire, quelque extraordinaire qu'elle puisse paraître, mais qui servira cependant à retrouver facilement la planète : longitude moyenne de l'époque,  $3,455$ , février,  $277^{\circ} 37'$ ; longitude périhélie,  $286^{\circ} 45'$ ; ascension droite,  $172^{\circ} 6'$ ; inclinaison,  $0^{\circ} 28'$ ; excentricité,  $0,40666$ , dont l'angle est de  $24^{\circ} 0'$ ; demi-grand axe,  $1,8036$ ; moyen mouvement diurne,  $1464''$ ,  $87$ .

« Ce serait, en effet, la révolution la plus courte, et avec Nysa la plus grande excentricité. L'orbite croiserait celle de Mars; la planète s'approcherait de la terre à  $0,2$  et serait plus favorablement située que Mars et Vénus pour la parallaxe solaire, elle s'éloignerait de la terre  $18$  fois plus. Si, dans la suite des temps, le nœud qui est à  $65^{\circ}$  du périhélie s'en rapprochait assez, la distance à la terre ne serait plus que de  $0,07$ , ce qui serait fort avantageux pour la détermination de la parallaxe. »

Dans ces conditions, Nemausa serait tellement extraordinaire que nous oserions à peine croire à son existence.

— M. le maréchal Vaillant, après avoir laissé s'écouler un temps suffisant, et certain qu'aucune réclamation venue d'Amérique ne troublerait les joies de la dernière paternité de M. Goldschmidt, a rempli avec bonheur ses fonctions de parrain, en donnant à la  $52^{\text{e}}$  petite planète le nom d'*Europa* ou Europe, fille d'Agénor, roi de Phénicie, et sœur de Cadmus. Nous disions qu'il avait fallu attendre les dernières nouvelles d'Amérique; c'est qu'en effet, force est maintenant de compter, et de compter sérieusement avec les astronomes des États-Unis, les Bond, les Ferguson, les Tuttle, de Cambridge, de Wasington, de Harvard. En voici une nouvelle preuve : la comète découverte à Berlin par M. Bruhns, le 11 janvier, avait été vue dès le 4 à l'Observatoire de Harvard par M. Tuttle. Il est vraiment temps que l'électricité vienne au secours des astronomes du nouveau et de l'ancien monde; car sans elle, chacune de leurs découvertes les condamnerait à une douloureuse anxiété de quinze jours quelquefois.

— L'Académie des sciences de Bruxelles propose pour 1858 les sujets de prix suivants :

1° Donner un aperçu historique et critique des méthodes qui ont été employées pour décrire la figure de la terre depuis les expéditions françaises en Laponie et au Pérou.

2° On tend aujourd'hui à substituer l'enregistrement des observations de météorologie et de physique du globe par des moyens mécaniques, à leur constatation directe par des observateurs; on demande d'examiner la valeur comparative des deux

moyens, en ayant égard à leur mérite scientifique, ainsi qu'aux soins et aux dépenses qu'ils occasionnent.

3° Apprécier et définir le fait de la pénétration des particules solides à travers les tissus de l'économie animale, et déterminer les rapports dans lesquels cet acte se trouve avec celui de l'absorption.

4° Faire connaître le mode de reproduction et de développement de la noctiluque miliaire.

5° Faire un examen comparatif des organes destinés à la reproduction chez les cryptogames et les phanérogames, en faisant ressortir les analogies et les différences que ces organes présentent dans ces deux ordres de plantes.

Le prix de chacune de ces questions sera un médaille d'or de la valeur de 600 fr. Les mémoires, écrits lisiblement, en latin, français ou flamand, devront être adressés, francs de port, avant le 20 septembre 1858, à M. Quételet, secrétaire perpétuel.

— Dans la journée du 17 décembre dernier, une forte perturbation magnétique avait été observée à Bruxelles par M. Quételet fils, aide à l'Observatoire. Déjà le matin, à 9 heures, la déclinaison était de 67,24 divisions de l'échelle, tandis que la veille, à 9 heures du matin, elle était de 69,74. L'intensité, le 17 à la même heure, était de 8,46 divisions par une température de 41°2 Fahrenheit, tandis que le 16 elle était de 11,12 divisions par une température de 39°, 6 Fahrenheit. A midi, la perturbation devint beaucoup plus sensible encore. Cette perturbation avait fait présumer l'existence d'une aurore boréale, et, en effet, le 17 décembre au matin, une aurore boréale s'est montrée à Bruxelles; ses lueurs se projetaient du nord au couchant, avec une vive intensité, sur un ciel pur et brillamment étoilé. C'est aussi dans la nuit du 16 au 17 que le tremblement de terre de Naples a éclaté.

— Le conseil d'administration de la Société d'acclimatation avait décidé, en février 1857, sur la proposition de M. Drouyn de Luys, l'acquisition immédiate d'une caisse de pommes de terre d'Amérique, qui serait, à son arrivée, répartie, contre simple remboursement des frais, aux membres désireux de faire des essais sur la culture de cette pomme de terre. M. Drouyn de Luys, auteur de la proposition, chargé par le conseil de prendre les mesures nécessaires pour la réaliser, s'est adressé, à cet effet, à M. Ducourthial, agent consulaire du gouvernement français à Sainte-Marthe (Nouvelle-Grenade). M. Ducourthial a bien voulu envoyer aussitôt un exprès à la Sierra-Nevada, et la Société a été

informée par lui, dans la séance du 18 novembre, qu'une caisse serait prochainement expédiée en France avec toutes les précautions nécessaires.

Elle vient, en effet, d'arriver au siège de la Société, et l'envoi de M. Ducourthial s'est heureusement trouvé dans un état satisfaisant de conservation. Une commission composée de M. Drouyn de Luys, vice-président de la Société et délégué du conseil près la section des végétaux, de M. Moquin-Tandon, président de cette section, et de MM. Ch. de Belleyne, A. Passy et le comte de Sineny, a été chargée de procéder dans le plus bref délai à la répartition de l'envoi entre les membres qui ont adressé des demandes.

— M. Bujis-Ballot, directeur de l'Institut météorologique des Pays-Bas, nous pardonnera d'avoir tant tardé à nous faire l'écho des désirs ou des vœux qu'il nous a transmis par M. Poey, et qui méritent d'être pris en sérieuse considération :

Tous ceux qui s'intéressent aux progrès de la météorologie applaudissent sans réserve et de grand cœur à la glorieuse initiative de M. Le Verrier; ils voient avec bonheur que, grâce au zèle ardent des fondateurs de l'Observatoire et de l'Annuaire météorologique de Versailles, à la constitution de la Société météorologique, à la réorganisation de l'Observatoire impérial, la France enfin s'est replacée à la tête des nations savantes. Le grand but qu'il s'agit d'atteindre est d'arriver un jour à prédire ou à prévoir à l'avance les grandes perturbations de l'atmosphère. Le premier pas à faire dans cette voie d'avenir consistait à organiser un ensemble d'observations faites sur un nombre suffisant de points séparés par des distances assez grandes.

Et voilà ce que M. Le Verrier a fait avec un succès qui dépasse toutes les espérances. Que l'Angleterre et l'Irlande apportent enfin leur contingent; que M. Le Verrier fasse, lui aussi, sa conquête d'Alger, et le réseau sera complet; sous ce rapport, il ne restera rien à désirer. Mais ce n'est pas assez de faire des observations, de les recueillir et de les publier dans les journaux quotidiens, où elles apparaissent presque toujours incomplètes; laissées trop souvent par des erreurs graves d'impression; quelquefois même devenues inintelligibles et transformées, lorsqu'il s'agit de températures, du positif au négatif. Il serait barbare, en outre, d'obliger les savants français et étrangers à s'abonner à une feuille quotidienne très-chère, qui ne leur apporterait que des tableaux mutilés qui ne peuvent inspirer aucune confiance.

Il faut donc absolument que l'ensemble complet des observations soit imprimé séparément chaque semaine ou chaque mois et que chacun puisse se le procurer par la librairie.

En elles-mêmes, les pressions barométriques et les températures de chaque jour ont un assez faible intérêt, mais elles deviennent instructives et fécondes en résultats lorsqu'on les compare aux pressions et aux températures moyennes ou normales déduites, soit du calcul, soit de très-longues séries d'observations. Il faudrait donc que M. Le Verrier publiât le plus tôt possible les pressions et les températures moyennes de chacun des lieux faisant partie de son vaste réseau météorologique ; et cette publication faite, il y aurait grand avantage à ne donner chaque jour que les écarts en plus ou en moins des pressions et des températures moyennes. L'écart mis en évidence, on en chercherait la raison dans les autres éléments météorologiques, dans les vents surtout, et c'est ainsi seulement qu'on pourra, qu'on devra arriver à des lois générales, à prévoir réellement le temps. Nous venons de dire que le vent joue un grand rôle, un rôle capital en météorologie, que c'est de lui que dépendent en grande partie le froid ou le chaud, le beau ou le mauvais temps, la sécheresse ou la pluie, les élévations ou les abaissements de la colonne barométrique. Puisqu'il est l'élément capital, il faut, si l'on veut que la science de la météorologie fasse des progrès, que le vent soit défini et donné par les deux coordonnées qui le constituent, sa direction et sa vitesse ou sa force ; il ne suffit pas que cette vitesse ou cette force soient indiquées par des épithètes vagues, grande, modérée, faible, etc. Les qualifications élastiques de vent assez fort, fort, très-fort, signifient bien quelque chose, mais ce n'est point assez ; il faut absolument que la vitesse et la force du vent soient réduites et exprimées en nombres ; et pour arriver à ce résultat, chaque station doit être pourvue dans le plus court délai d'un anémomètre comparable, mécanique, automatique, électrique ou autre. Si l'on voulait se donner la peine d'y réfléchir sérieusement ou de soumettre à un examen approfondi les divers anémomètres proposés jusqu'ici, on en trouverait certainement un qui, en attendant du moins, puisse suffire aux besoins actuels. Dans tous les cas, il serait absurde de se contenter des moyens actuels d'appréciation de la direction et de la force ou vitesse du vent. Nous disons absurde et nous n'exagérons rien, parce que les embarras et les dépenses qu'entraîne nécessairement la constitution d'un réseau météorologique aussi vaste que

celui qu'a réalisé M. Le Verrier ne sont en aucune manière compensées par les résultats possibles des observations faites et publiées comme elles le sont actuellement. On pourrait même aller jusqu'à dire, si les choses devaient rester au point où elles en sont aujourd'hui, qu'il vaudrait mieux que le réseau n'existât pas, parce qu'il ne peut aboutir qu'à condamner au cruel supplice de Tantale les hommes sérieux et amis du progrès qui auraient la prétention d'en tirer des conséquences pratiques, de les faire servir au bien-être général. Quand, au contraire, les observations seront ce qu'elles doivent être, quand la direction et la vitesse du vent seront exprimées en nombres, surtout sur les points limites du réseau, Lisbonne, Dublin, Alger, St-Petersbourg, Bordeaux, Brest, Marseille, Cherbourg, etc., etc., quand on pourra lier, par des équations rigoureuses, les coordonnées numériques du vent avec les écarts de température et de pression, ce sera toute autre chose ; les conclusions imprévues auxquelles on arrivera seront une sorte de révolution, et de révélation bien-faisante au delà de ce que nous pouvons dire, de mystères jusqu'ici impénétrables et agaçants.

Voilà les vérités dont M. Bujis-Ballot a voulu que nous nous fassions l'écho ou l'apôtre courageux. Nous le remercions de nous avoir fourni cette occasion de plaider la plus belle et la plus utile des causes.

— Nous attendions que l'*Année scientifique et industrielle*, de notre cher confrère et ami, M. Louis Figuier, fût présentée comme elle devait l'être à l'Académie des sciences, avec les éloges qu'elle mérite, pour annoncer avec plus de solennité son apparition. Ce charmant volume annuel, de plus de 500 pages, est venu au jour indiqué résumer fidèlement et de la manière la plus intéressante le progrès accompli en 1857. Ce ne sont plus seulement les bulletins hebdomadaires de la *Presse*, réimprimés dans un petit format ; ce sont ces bulletins complétés, arrangés dans un ordre méthodique et formant un ensemble plein d'intérêt. Nous les avons relus nous-même, nous qui avons fait dans le *Cosmos* le travail que M. Figuier a fait dans la *Presse*, avec un vif plaisir, et nous les relirons encore. Astronomie, physique, chimie, art des constructions, marine, chemins de fer, télégraphie électrique, linguistique, histoire naturelle, physiologie, médecine, hygiène, agriculture, arts industriels, voyages scientifiques, etc. : tels sont les titres principaux sous lesquels se déroule le progrès accompli.

— Nous avons quelques rectifications à faire dans l'avant-der-



nière livraison : 1° les 6 observations de la 52<sup>e</sup> petite planète, p. 199, sont de M. Goldschmidt lui-même : c'est par mégarde que nous avons attribué celles des 8 et 9 février à M. Lépissier, de l'Observatoire impérial ; 2° p. 202, ligne 41, au lieu de *constatation*, il faut lire *contestation* ; cette erreur typographique nous a d'autant plus attristé qu'elle a dû contrarier beaucoup M. Ménabréa ; oui, M. le général Poncelet a déclaré que l'assertion de M. Pecqueur, relative à la perte très-faible de travail dans l'impulsion donnée à l'air, lui paraissent à l'abri de toute contestation ; 3° p. 307, il faut lire, au lieu de Baudin, Naudin, et, p. 206, au lieu de Posson, Cosson ; on entend si mal à l'Académie, les noms propres surtout, qu'il est presque impossible de ne pas se tromper quelquefois.

—

### Faits de science étrangère.

AMÉRIQUE. — M. Draper, professeur de chimie et de physiologie à l'Université de New-York, vient de transmettre au *Philosophical Magazine*, quelques considérations nouvelles sur la flamme que nous nous empressons d'analyser. Déjà en 1848, M. Draper a prouvé, par l'expérience, qu'il y avait une relation constante entre la couleur de la flamme et l'énergie de la combustion qui la fait naître. Plus la combustion est vive et complète, plus la réfrangibilité de la lumière de la flamme est grande. Si la combustion est lente et très-peu intense, la lumière émise est rouge ; elle est violette si la combustion est rapide, vive et complète. Dans le passage du minimum au maximum de combustion, la lumière varie dans l'ordre de réfrangibilité et passe, par tous les degrés intermédiaires, du rouge au violet. La flamme d'une chandelle ou d'une lampe est formée d'une série d'enveloppes lumineuses concentriques, diversement colorées. L'enveloppe intérieure en contact immédiat avec le noyau sombre est rouge, et sa température est d'environ 500 degrés. Viennent ensuite, dans l'ordre direct de la réfrangibilité des enveloppes de couleurs orange, jaune, verte, bleue, indigo et violette. Lorsque nous regardons une semblable flamme, les rayons qui émergent de cette série d'enveloppes colorées et qui sont reçus tous ensemble par l'œil, nous donnent la sensation de la lumière blanche. A l'extérieur, en contact immédiat avec l'air, la combustion est plus énergique et plus complète, et la lumière émise est bleue ou violette. A l'intérieur, en contact avec la matière combustible obscure, où l'air pénètre à peine et n'arrive que dépouillé en très-grande partie

de son oxygène, la combustion est lente et la lumière est rouge. Entre la surface extérieure et la surface intérieure, l'activité de la combustion va sans cesse en diminuant, parce que la quantité d'oxygène est de plus en plus petite. En outre de cet ensemble d'enveloppes colorées, qui constituent la flamme proprement dite, il est une dernière enveloppe tout à fait extérieure, totalement différente dans sa composition chimique et ses relations optiques. Chimiquement, elle est composée de tous les produits de la combustion, de tous les résidus non consumés de l'air, l'acide carbonique, la vapeur d'eau, l'azote, qui sortent de la flamme et s'arrondissent en un cône extérieur : optiquement, elle brille à la manière des corps incandescents, enflammés, mais non brûlés ; sa couleur dominante est le jaune.

En résumé, il y a dans toute flamme trois régions ou espaces distincts : 1° un noyau central non lumineux, formé de vapeurs combustibles; 2° une région intermédiaire, la flamme proprement dite, résultant de l'action de l'air sur les vapeurs combustibles, formée d'une série de couches superposées, allant, quant à la lumière qu'elles émettent, du rouge caractéristique de la couche intérieure, au violet, couleur de la couche extérieure, en passant par le rouge, le jaune, etc., dans l'ordre des réfrangibilités ; la différence de couleurs ayant pour raison ou pour cause la diminution de l'activité de la combustion, à mesure que l'on considère une portion de la flamme de plus en plus profonde ou voisine du centre : la température de la couche rouge intérieure est d'environ 500 degrés, celle de la couche violette extérieure d'environ 1400 degrés; 3° enfin une enveloppe formée des produits de la combustion, extérieure à la flamme proprement dite, brillant comme un simple corps incandescent, et dont la lumière est en grande partie éclipsée par l'éclat plus grand des zones intérieures.

Partant de ces principes et de ces faits, M. Draper montre comment on peut expliquer la nature et la coloration de la lumière des diverses parties de la flamme; prédire la couleur que présentera une flamme produite dans telles ou telles conditions de combustion, plus ou moins active, plus ou moins complète; déduire de la composition chimique connue d'un combustible la couleur de la flamme qu'il donnera, en supposant la combustion plus ou moins parfaite, etc., etc.

Arrivant ensuite à la présence, dans le spectre produit avec diverses lumières, des raies sombres de Fraunhofer, ou des raies

brillantes de M. Wheatstone, il affirme que les premières, les lignes sombres, supposent nécessairement dans la flamme l'existence d'une matière impropre à la combustion, qui ne brûle pas, qui n'est pas en ignition; que les secondes, les lignes brillantes, supposent au contraire l'existence dans la flamme d'une ou plusieurs matières incandescentes. Ainsi, par exemple, du fait connu que le cyanogène contient plus de la moitié de son poids d'azote impropre à la combustion et à l'incandescence, on arrive à conclure que le spectre de sa flamme devra être sillonné d'un grand nombre de raies sombres. Et en effet, si avec la lumière couleur-pêche du noyau de la flamme du cyanogène, on produit un spectre, on verra que le nombre et l'étendue des raies ou bandes sombres de ce spectre surpasse de beaucoup le nombre et l'étendue des raies fixes du spectre solaire. Au contraire les spectres de la flamme des métaux, substances propres à la combustion et à l'incandescence, ne présentent aucune raie sombre, mais un nombre plus ou moins grand de raies brillantes. Les raies sombres du spectre du cyanogène correspondent à des enveloppes obscures interposées entre les enveloppes brillantes de la flamme. de même que les raies brillantes de la flamme des métaux correspondent à des enveloppes d'un plus grand éclat et colorées.

Arrivant enfin à la constitution de la photosphère solaire, M. Draper examine tour à tour les trois hypothèses successivement émises. Les uns regardent le soleil comme un corps solide ou comme une masse liquide à l'état d'incandescence ou d'ignition produite par une accumulation de chaleur exclusivement intense; mais s'il en était ainsi, on trouverait dans le spectre solaire des raies brillantes. D'autres assignent à la lumière solaire une origine électrique. M. Draper oppose à cette hypothèse l'absence des raies brillantes et la présence des raies sombres. Dans l'arc brillant des lampes électriques, il faut distinguer deux lumières, la lumière électrique ou la lumière de l'arc proprement dit, et la lumière produite par la combustion et l'incandescence soit de la matière des pointes de charbon, soit des particules enflammées provenant du métal placé dans une cavité creusée au sein du charbon inférieur. Or, le spectre de la première lumière, la lumière électrique proprement dite, ne montre aucune raie sombre ou brillante; nous l'avons souvent constaté, le spectre de la seconde lumière ne présente que des raies brillantes; donc la lumière solaire n'est pas de la lumière électrique. Reste la troisième hypothèse qui veut que la lumière solaire soit le résultat

d'une combustion extrêmement intense, avec décomposition et transformation chimique, analogue en un mot à nos combustions ordinaires, mais produite dans des proportions gigantesques : toutes les flammes, en effet, de nos combustions artificielles, donnent des raies sombres en quantité plus ou moins considérable. Nous admettons sans peine que la première hypothèse n'est pas fondée ou se trouve formellement repoussée par l'absence des raies brillantes. Mais la réfutation de la seconde hypothèse est moins complète, et il ne nous semble pas impossible que la lumière solaire soit de la lumière électrique.

—

### Faits de l'industrie.

M. Bernard, de Mulhouse, a fait d'excellents filtres avec de la tontisse de laine (laine enlevée des draps par la tondeuse), et rendue incorruptible dans l'eau au moyen d'une préparation ferrugineuse. Le filtre est un vase en fonte deux fois plus haut que large ; on y dépose par tassement successif plusieurs couches de tontisse préparée et rendue humide ; l'eau trouble installée au-dessus du filtre se déverse sur la première couche de laine, traverse successivement toutes les autres et sort limpide par un robinet inférieur, quelque bourbeuse et chargée d'impuretés qu'elle fût primitivement : on obtient ainsi, avec un petit modèle, jusqu'à 25 litres d'eau filtrée par minute, ou 1 500 litres par heure, sous une pression de 3 mètres 50. Pour nettoyer le filtre, il suffit d'enlever la première ou les premières couches, de mettre la laine salie dans une sorte de panier à salade et de la laver en versant dessus de l'eau jusqu'à ce qu'elle sorte claire.

— M. Kraft, de Strasbourg, a réussi à construire un appareil ou sorte de fourneau dans lequel il brûle sans peine et avec avantage les menus combustibles, copeaux et sciures de bois, écorces de sapin, etc., etc. Une machine à vapeur de 8 à 10 chevaux a parfaitement fonctionné sans autre chauffage ; la quantité d'eau vaporisée était de 3 kilogrammes d'eau par kilogramme de combustible.

— Une patente anglaise, prise au nom de M. E. W. Newton, apporte quelques perfectionnements à la fabrication du zinc. Le premier consiste à faire passer les vapeurs métalliques chassées du minerai à travers une masse de charbon incandescent. Le second consiste à introduire ces mêmes vapeurs dans une chambre désoxydante d'où on a exclu l'air atmosphérique, remplie aussi de

charbon ou de toute autre matière analogue à une température élevée. Les vapeurs qui ont subi les deux premières opérations et ont été condensées se transforment en une poudre bleu-grisâtre formée de zinc et d'oxyde de zinc; on soumet cette poudre à une très-grande chaleur dans un vase fermé, où l'air ne puisse pas s'introduire, muni d'un seul orifice par lequel s'échappe le métal distillé que l'on condense comme à l'ordinaire, et l'on obtient le zinc métallique pur.

— M. Mareschal est parvenu à faire, avec le schiste, un noir très-solide, très-brillant, absorbant moins d'huile, couvrant mieux et s'étendant beaucoup plus parfaitement sous le pinceau. On opère sur du schiste dont on a extrait l'huile par distillation, calcination ou autrement; on le broie, soit à l'eau, soit à sec, on le blutte ou on le tamise jusqu'à ce qu'on l'ait obtenu à l'état de poudre impalpable; on le lave et on le sèche à l'air ou à la vapeur. Les noirs actuellement employés dans la peinture sont bien inférieurs sous tous les rapports au noir de schiste.

— M. Colladon, de Genève, a inventé un nouvel appareil laveur et saturateur des gaz, qui doit donner d'excellents résultats. Sa construction repose sur ce principe que la meilleure manière de laver ou de saturer un gaz consiste à le diriger dans un grand état de division contre des surfaces constamment humectées, en le forçant de se réfléchir plusieurs fois pour s'humecter de nouveau. On obtient la division du gaz à l'aide de peignes formés de lames également espacées ou de cloisons percées de trous que le gaz est obligé de traverser. Les peignes ou les cloisons sont ajustés dans des cloches ou caisses, et animés d'un mouvement de va-et-vient qui les fait plonger dans un liquide et les en fait sortir tour à tour.

— Il paraît que l'enduit suivant, breveté en Angleterre, protège très-efficacement les carènes des navires de l'action délétère de l'eau de mer et de l'adhérence des matières végétales et animales. On prend 56 kil. de céruse, 3 de litarge, 13,5 de colle de laque dorée, 4,50 d'huile de lin bouillie, 2 litres 25 d'essence de térébenthine. On fait avec toutes ces substances un mélange intime que l'on applique, soit à la truelle, soit au pinceau ou à la brosse selon le degré de fluidité qu'on lui a donné en rendant plus ou moins forte la proportion d'huile ou d'essence.

— Jusqu'ici les condiments ou épices sont simplement réduits en poudre; ils renferment une proportion énorme de matières ligneuses ou inertes, et leur sophistication est extrêmement fa-

eile. Il y avait un très-grand avantage à en extraire le principe actif, à les réduire à un très-petit volume, à les amener, en un mot, à l'état de solution concentrée. C'est ce que MM. Bonnière et Lemettais, de Rouen, ont fait pour le poivre ordinaire ou de Cayenne, pour la muscade, le girofle, le piment de la Jamaïque, le gingembre, le carvi, le cumin, etc. Ils ont eu, en outre, l'heureuse pensée de faire absorber leurs extraits par le sel marin raffiné, ce qui augmente le volume, et rend beaucoup plus commodes le dosage et l'égalé répartition dans les aliments. Une commission composée de MM. Girardin, Pariset, Flaubert, qui a expérimenté les nouveaux condiments, en s'éclairant du jugement de plusieurs personnes compétentes et non prévenues, a été unanime à reconnaître leur supériorité ; elle invite le Conseil de salubrité et d'hygiène du département de la Seine-Inférieure à encourager une industrie qui permet d'obtenir à l'état de pureté absolue des produits d'un usage journalier, incapables désormais d'altérer la santé publique. Quoique plus chères en apparence, les essences d'épices sont en réalité très-économiques.

— M. Lagout appelle solives et poutres nervées des solives et des poutres revêtues latéralement le long de leurs bords supérieurs de deux bandes ou dosses ; les bandes sont faites de deux parties qui ne se joignent pas au milieu de la solive ou de la poutre ; leur largeur et leur épaisseur augmentent des extrémités au centre ; les deux parties se regardent par les bouts plus épais et plus larges ; on les rend solidaires en forçant des coins entre les bouts après que, par une sorte de cintrage, on a fait prendre à la poutre ou à la solive une flexion de 4 millimètres par mètre. La résistance de la pièce nervée est presque double de celle de la pièce non nervée, de sorte qu'à force égale on réalise une économie nette de 33 pour cent, en défalquant la dépense occasionnée par l'adjonction des nervures. On pourra diminuer l'épaisseur des poutres ou des solives, et les rapprocher ou en augmenter le nombre sans accroissement de dépense. On ne sera plus forcé, pour les travaux de charpente ou de menuiserie, de recourir au fer forgé nécessaire à tant d'industries.

— M. Rœhrig est parvenu à retirer de la graisse tout le principe acide qu'elle renferme et à obtenir ainsi un nouveau corps lubrifiant, d'une couleur ambrée, d'une odeur aromatique particulière, d'une saveur qui n'est pas désagréable et d'une consistance voisine de celle de l'huile de ricin. Comme élément de graissage pour toute sorte de machines, la substance Rœhrig l'emporte

considérablement sur l'huile d'olive mauvais goût, et même sur l'oléine et l'huile de pieds de bœuf; elle oxyde beaucoup moins les métaux, elle colore à peine le cuivre rouge, le bronze, le laiton; elle coule moins ou adhère plus, dans la proportion à peu près de 6 à 7, aux surfaces; son effet lubrifiant est ainsi plus considérable à obtenir à un prix moindre.

#### Faits de médecine et de chirurgie.

Dans le but d'honorer sa mémoire, de remplir les intentions d'Amussat, son fils et ses héritiers ont fait don à l'Académie de médecine d'une rente annuelle de 500 francs, pour la fondation d'un prix de chirurgie expérimentale, à décerner tous les ans à l'auteur du travail ou des recherches basées simultanément sur l'anatomie et l'expérimentation qui auront réalisé ou préparé le progrès le plus important dans la thérapeutique chirurgicale. Les candidats sont libres de se faire connaître, de choisir leur sujet, et de le présenter au concours, manuscrit ou imprimé. Le prix pourra être ajourné à un ou deux ans, en cumulant la somme, si aucun travail ne l'a mérité, ou être partagé entre les concurrents qui paraîtront les plus dignes d'encouragement.

— Un des ennemis les plus redoutables et les plus communs des hommes de travail et d'étude, est certainement la constipation sans lésion organique du tube digestif; or, M. le docteur Bonnet nous apprend qu'un remède efficace et inoffensif contre la constipation est la mauve musquée, *malva moschata*, employée, soit en décoction, soit en infusion, soit en pastilles; tel serait, suivant lui, le secret des bonbons rafraîchissants de Duvignau. Est-ce une simple réclame? Nous n'osons pas le croire; en tout cas, la mauve musquée est le plus doux des purgatifs.

— M. le docteur Ozanam signale ce que personne, il le croit du moins, n'a fait avant lui, la précieuse propriété qu'a la camomille romaine de prévenir les suppurations, de les empêcher, quand le mal n'est pas trop avancé; ou bien encore de les tarir, quand elles existent déjà depuis longtemps. Pour obtenir ces effets, on l'administre à haute dose, en faisant infuser 5, 10 et même 30 grammes de fleurs dans un litre d'eau, qu'on fait boire dans la journée; on continue jusqu'à guérison complète. On peut, en outre, recouvrir la plaie de compresses imbibées d'eau de camomille. Cette application extérieure n'est pas nécessaire; et ce n'est pas à elle qu'il faut attribuer la diminution de la suppu-

ration, mais bien à une action générale de la camomille sur l'économie. M. Ozanam cite trois cas dans lesquels il a obtenu de cette médication si simple des résultats vraiment merveilleux ; il fait remarquer que la guérison a été quelquefois précédée d'une aggravation passagère, dont il ne faut pas s'effrayer, qui n'est qu'un effet du médicament, et qui indique seulement qu'il convient de modérer les doses, pour ne rien précipiter.

— M. Marchandier, dans la *Revue de thérapeutique*, appelle l'attention sur le procédé suivant, à l'aide duquel on peut déceler les plus petites traces de bichlorure de mercure ou sublimé corrosif, dans le protochlorure ou calomel médicinal. On prépare une solution d'iodure de potassium, 40 centigrammes, eau distillée, 10 grammes ; on prend 50 centigrammes du calomel à essayer, on le met sur une plaque de verre, et on l'humecte avec une ou deux gouttes de la solution d'épreuve ; si le calomel est pur, il prend une couleur verte ; s'il renferme un millième de bichlorure, il se produit des taches rouges. Le moyen est facile, mais est-il concluant, ou même logique ? M. Enjubeau, dit M. Berthé dans le *Moniteur des hôpitaux*, a démontré que l'iodure de potassium a la faculté de transformer le calomel en sublimé corrosif ; s'il en était ainsi, il serait plus que déraisonnable d'employer pour mettre le deutochlorure en évidence un procédé qui peut le faire naître ; il faut donc que M. Marchandier revienne sur sa communication pour l'éclairer ou la modifier.

— Dans un mémoire lu dans la dernière séance de l'Académie de médecine, M. Briquet s'est efforcé de prouver, comme l'a déjà dit M. Giacomini, de Padoue, que la douleur de la colique de plomb n'a nullement son siège dans les intestins, comme on le croit généralement, mais bien dans les muscles abdominaux et dans le diaphragme. Il appuie son assertion des faits suivants, qui constituent réellement une démonstration complète : 1° En exerçant sur le ventre des malades, à l'endroit où ils attribuent ce qu'ils appellent leur colique, avec un ou deux doigts, une pression impuissante à se transmettre aux parties profondes, on fait éprouver une douleur ; 2° le mouvement, soit actif, soit passif, des fibres musculaires vers ce même point exaspère notablement la douleur ; 3° le repos l'adoucit, la calme et peut à lui seul la faire disparaître ; elle est ordinairement accompagnée d'un état soit d'hyperesthésie, soit d'anesthésie de la peau ; la constipation ne l'augmente pas ; si on la fait cesser, l'affection disparaît tout entière. M. Briquet ne nie pas que la maladie saturnine soit accom-



pagnée d'un certain trouble du tube digestif; il affirme seulement que ce trouble est secondaire. Le moyen thérapeutique que M. Briquet déclare souverainement efficace est la fadarisation (quel malheureux mot, et combien il agace les nerfs; c'est un outrage fait au nom de Faraday par des médecins prétentieux), c'est-à-dire l'application des courants d'induction discontinus.

Nous avons vu, dans notre dernière livraison, que M. le docteur Hiffelsheim a guéri, de son côté, plusieurs cas de colique de plomb par l'application des courants continus. Cet habile médecin a vu avec peine que nous ayons estropié dans notre article un nom qui nous est si connu, si familier, en écrivant sans cesse Hiflesheim au lieu de Hiffelsheim. Nous lui en demandons pardon.

— M. Reynal résume dans les propositions suivantes un Mémoire sur la dartre tonsurante du cheval et du bœuf qui a reçu l'approbation de l'Académie de médecine : 1° Il existe chez le cheval, le bœuf et le chien une maladie cutanée que l'on peut désigner sous le nom de dartre tonsurante contagieuse; 2° cette maladie apparaît sous la forme d'anneaux ou de cercles d'un diamètre de trois à six centimètres; 3° elle détermine l'épilation des points envahis, en procédant toujours circulairement; 4° la dartre tonsurante se transmet du bœuf au cheval, et, réciproquement, du cheval au bœuf; 5° elle se transmet également du cheval et du bœuf à l'homme.

— M. Eugène Caventou a soumis à une longue série d'analyses l'écorce de caïll-cédra du Sénégal, et il est arrivé aux conclusions suivantes : 1° Cette écorce renferme un principe amer qui représente en partie ses vertus fébrifuges; mais il existe en si petites quantités que son exploitation est impossible; 2° on peut remplacer le caïll-cédra par l'extrait aqueux de l'écorce qui a réellement une valeur antifebrile; 3° le vin et le sirop de caïll-cédra peuvent remplacer comme tonique et fortifiant le vin et le sirop de quinquina.

— M. Virchow a beaucoup étudié l'influence du sucre de canne sur la digestion et la nutrition chez un chien, et il est arrivé aux résultats suivants : 1° La salive et le suc gastrique ne font subir au sucre de canne aucun changement pendant la première ou les deux premières heures; après une ou deux heures, s'il a été pris à forte dose par un chien, il provoquera des vomissements; 2° même après l'usage prolongé du sucre, on n'en trouve aucune trace dans l'urine ou dans les excréments; la quantité d'acide

lactique dans les urines n'est pas augmentée, et l'excrétion de l'urine est moins copieuse; 3° le régime à la viande et au sucre ajoute plus au poids du corps que le régime à la viande sucrée; 4° la température du corps reste la même dans les deux régimes; 5° on ne peut pas admettre avec M. Claude Bernard que les aliments sucrés ne servent qu'à provoquer la production du sucre dans le foie; ou que cette production soit la source principale de la chaleur animale.

— M. de Wittich veut que l'albuminurie, maladie si mystérieuse et si mal définie encore, ait pour cause l'expulsion des cellules épithéliales à la suite d'un état congestionnel du rein qui remplirait les tubes urinifères d'un liquide coagulable.

— M. Bérard croit avoir démontré par des expériences irrécusables que, contrairement à la théorie de M. Claude Bernard, chez les herbivores ruminants, les carnassiers, le porc, qui est omnivore, et les oiseaux, le fluide pancréatique n'est nécessaire ni à la digestion ni à l'absorption des matières grasses.

## PHOTOGRAPHIE.

### Deuxième mémoire sur une nouvelle action de la lumière.

Par M. NIEPCE DE SAINT-VICTOR.

Il y a deux manières de mettre en évidence la nouvelle action exercée par la lumière sur les corps qui ont été frappés par elle.

La première, celle que j'ai décrite dans mon premier Mémoire, consistait à exposer au soleil, ou même à la lumière diffuse du jour, un dessin quelconque, une gravure par exemple, qu'on appliquait ensuite sur une feuille de papier sensible, préparée au chlorure d'argent. La seconde manière que je vais décrire est plus concluante encore.

On prend une feuille de papier restée jusque-là dans l'obscurité, ou qui n'a pas vu la lumière; on la couvre d'un cliché photographique sur verre ou sur papier; on l'expose aux rayons solaires pendant un temps plus ou moins long, suivant l'intensité de la lumière; on la rapporte dans l'obscurité; on enlève le cliché qui la couvre, et on la traite par une solution d'azotate d'argent; on voit alors apparaître, dans l'espace de très-peu de temps, une image qu'il suffit de bien laver dans de l'eau pure pour la fixer.

Si on veut obtenir une image plus rapide dans son développe-

ment et plus lumineuse, ou imprégnera préalablement la feuille de papier d'une substance qui subisse dans un plus haut degré que lui l'action lumineuse dont il est question dans ce Mémoire, action d'emmagasinement, si l'on peut s'exprimer ainsi, avec persistance de l'activité lumineuse. Une substance de ce genre très-efficace est une solution aqueuse d'azotate d'urane, que l'on obtient, soit en traitant l'oxyde d'urane par l'acide azotique dilué, soit en faisant dissoudre dans l'eau des cristaux d'azotate d'urane.

La feuille de papier doit être imprégnée de sel d'urane en assez grande quantité pour que sa teinte soit d'un jaune paille sensible ; on la fait sécher, et on la garde dans l'obscurité. Quand on veut expérimenter, on la recouvre d'un cliché ; on l'expose au soleil environ un quart d'heure ; on la ramène dans l'obscurité ; on la traite par une solution d'azotate d'argent, et l'on voit instantanément apparaître une image positive très-vigoureuse, avec la teinte marron des épreuves ordinaires : pour la fixer, il suffit de l'immerger dans l'eau pure ; l'eau dissout toute la portion du sel d'urane qui, abritée par les noirs du cliché, n'a pas reçu l'action de la lumière, et l'image est fixée. Si après avoir bien rincé l'épreuve à l'eau pure, on veut la faire virer au noir, on n'aura qu'à la traiter par une solution de chlorure d'or du commerce. On peut obtenir le même résultat de la manière suivante : on passe l'épreuve aussitôt après l'exposition à la lumière dans une solution de bichlorure de mercure ; on l'y laisse quelques minutes seulement, mais un peu plus ou un peu moins selon le temps d'exposition qui doit être trois fois plus long que dans le premier cas, ou lorsqu'on fait virer au chlorure d'or du commerce ; on la rince à l'eau pure et on la traite par une solution d'azotate d'argent dans laquelle on la laissera jusqu'à ce que l'image soit entièrement développée, avec de beaux tons noirs d'ébène ; on la rince ensuite à l'eau pure pour la fixer.

Si après l'insolation ou l'exposition à la lumière, on substitue à la solution révélatrice d'azotate d'argent une solution de chlorure d'or du commerce, on verra l'image apparaître instantanément en bleu très-intense ; on la fixera également par un lavage à l'eau pure.

On peut aussi obtenir des épreuves négatives pour servir de cliché, en plaçant dans la chambre obscure une feuille de papier imprégnée d'azotate d'argent. Mais dans l'état actuel des choses, ce procédé est très-lent, et il ne pourra servir qu'à prendre des vues de monuments.

Les images photographiques obtenues, comme on vient de le dire, avec un sel d'urane combiné avec un sel d'or, d'argent ou de mercure, résistent sans s'effacer à l'action énergique d'une solution bouillante de cyanure de potassium; l'eau régale seule les altère; tout fait donc espérer qu'elles seront beaucoup plus stables que les photographies faites par les procédés actuels, et que ce nouveau mode d'impression des positifs, très-simple et très-rapide, est la solution cherchée du problème si important de la fixation absolue des images photographiques.

La solution d'azotate d'urane peut être remplacée par une simple solution d'acide tartrique. L'image se développera encore lorsqu'on traitera le papier insolé par la solution de l'azotate d'argent, mais plus lentement, à moins qu'on ne fasse intervenir l'action d'une chaleur de 30 à 40 degrés. L'élévation de température, utile seulement quand l'agent révélateur est un sel d'argent, devient nécessaire quand on veut développer au sel d'or. La chaleur, dans ce cas, fait fonction d'agent excitateur, et elle partage cette propriété avec d'autres agents naturels, l'humidité par exemple, comme nous le dirons bientôt.

Un dessin tracé sur une feuille de carton avec une solution d'azotate d'urane ou d'acide tartrique, exposé à la lumière ou insolé, et appliqué sur une feuille de papier sensible, imprime son image, et une image beaucoup plus intense que lorsque le dessin était tracé, comme dans mes premières expériences, avec le sulfate de quinine; je crois même pouvoir affirmer, après de nouvelles et nombreuses expériences, que si, avec le sulfate de quinine, j'ai obtenu des images un peu intenses, c'est que j'opérais avec du sulfate dissous dans l'acide tartrique, car si l'on opère avec une dissolution de sulfate de quinine dans l'acide azotique ou sulfurique, les images obtenues sont faibles et superficielles.

Si le dessin fait sur le carton avec la solution d'urane ou d'acide tartrique est tracé à gros traits, il se produira à distance sur le papier sensible, surtout si la température est un peu élevée. Les expériences suivantes montrent combien est grande l'influence de la chaleur. En recouvrant d'une plaque métallique chauffée à 50 degrés l'ensemble du carton qui porte le dessin insolé et la feuille sensible préparée au chlorure d'argent, j'ai vu l'image apparaître en quelques minutes, tandis qu'il aurait fallu attendre deux ou trois heures si la température avait été zéro pour voir naître une impression légère, et vingt-quatre heures ou plus pour

obtenir le maximum d'action. J'ai pris deux morceaux d'un même papier sensible ; j'ai placé l'un sur une plaque métallique chauffée à 60 degrés environ, l'autre sur un marbre à la température de zéro, et j'ai vu, dans les mêmes conditions de lumière, le morceau placé sur la plaque chauffée noircir beaucoup plus vite que le morceau placé sur le marbre.

J'ai répété avec des papiers ou cartons imprégnés d'urane ou d'acide tartrique, mes premières expériences sur l'emmagasinement de la lumière dans des tubes, et j'ai obtenu des résultats beaucoup plus frappants, surtout avec l'acide tartrique qui réduit moins facilement que l'urane les sels d'or et d'argent, mais qui donne un rayonnement plus fort.

J'expose à la lumière solaire une feuille de carton très-fortement imprégnée de deux ou trois couches d'une solution d'acide tartrique ou d'un sel d'urane ; après l'insolation je tapisse avec le carton l'intérieur d'un tube de fer-blanc assez long et d'un diamètre étroit, je ferme le tube hermétiquement, et je constate qu'après un très-long laps de temps, comme le premier jour, le carton impressionne le papier sensible préparé au chlorure d'argent. A la température de l'air ambiant il faut vingt-quatre heures pour obtenir le maximum d'effet ; mais si, après avoir projeté dans le tube quelques gouttes d'eau pour humecter légèrement la feuille de carton, on le referme, on l'expose à une température de 40 ou 50 degrés, on l'ouvre et on applique son embouchure sur la feuille de papier sensible, il suffira de quelques minutes pour obtenir une image circulaire de l'embouchure, aussi vigoureuse que si le papier sensible avait été exposé au soleil. L'expérience ne réussit qu'une fois, c'est-à-dire que la lumière semble s'être échappée tout entière du carton, et que pour obtenir une seconde image il faudra recourir à une nouvelle insolation.

Les sels d'urane sont très-fluorescents comme on le sait, et l'azotate d'urane cristallisé est de plus très-phosphorescent par percussion ; mais j'ai constaté à la lampe électrique que l'acide tartrique pur n'est nullement fluorescent, ou qu'il ne devient nullement lumineux sous l'action des rayons les plus réfrangibles du spectre obtenu avec la lumière électrique, ou sous l'action de la lumière solaire ; il m'a été également impossible de découvrir quelque phosphorescence des cristaux d'acide tartrique. Ce n'est donc pas à la phosphorescence ou à la fluorescence seule qu'on peut attribuer la propriété remarquable que possèdent les solutions d'urane et d'acide tartrique de se saturer de lumière.

J'ai enduit des morceaux de carton de beaucoup de substances différentes, et j'ai obtenu des résultats très-variables. Avec les unes, la différence d'impression entre la portion insolée et celle qui ne l'a pas été, lorsque toutes deux sont traitées par une solution d'azotate d'argent est très-grande; pour d'autres, la différence est à peine sensible; pour quelques-unes enfin, la différence n'est plus appréciable, et cependant elles s'impressionnent très-rapidement sous l'influence de la lumière.

Je citerai dans la première catégorie l'acide citrique, l'acide oxalique, le sulfate d'alumine, le citrate de fer, les iodures et les bromures, l'acide arsénieux, le tartrate de potasse neutre, l'acide lactique, et la peau animale qui participent aux propriétés des sels d'urane et de l'acide tartrique.

Dans la seconde, le sulfate de quinine, les teintures alcooliques d'orties (chlorophylle), de graines de *datura stramonium*, de curcuma, l'infusion dans l'eau froide d'écorce de marronnier d'Inde (esculine), le sucre, le collodion, la gélatine et l'empois.

En définitive, j'ai parfaitement constaté que les corps qui conservent le mieux l'activité que leur donne l'insolation, sont, excepté les sels d'urane, les moins bien disposés à la *fluorescence*.

Dans la troisième, les chlorures, l'acétate de morphine et le phosphate d'ammoniaque, qui, sous l'action révélatrice de l'azotate d'argent, donnent de très-beaux tons noirs; l'acide prussique, le quinate de chaux et la morphine, qui donnent des bruns marrons.

Les expériences que j'ai décrites dans ce mémoire démontrent, je crois, de la manière la plus évidente que la lumière communique à certaines substances qu'elle a frappées, une véritable activité, ou mieux que certains corps ont la propriété d'emmagasiner la lumière dans un état d'activité persistante.

La quantité d'activité persistante est plus ou moins forte selon la nature de la substance, la durée plus ou moins longue de l'exposition, les circonstances atmosphériques dans lesquelles l'exposition a lieu, etc. Elle a ses limites, c'est-à-dire qu'il est pour chaque substance un maximum d'activité, et que quand elle l'a atteint, l'insolation prolongée n'y ajoute plus rien.

Un corps devenu actif par insolation conserve pendant plus d'un jour, dans l'obscurité et à l'air libre, la faculté d'agir sur les sels d'or et d'argent. Il finira par perdre cette propriété, mais on peut la lui rendre par une insolation nouvelle, pourvu toute-

fois que la substance n'ait pas été altérée ou modifiée dans sa composition chimique, comme le sont, par exemple, les iodures et les bromures.

Le papier imprégné d'azotate d'urane présente une propriété remarquable ; il se colore sous l'influence de la lumière ; se décolore ensuite dans l'obscurité au bout de quelques jours, pour se colorer de nouveau ; il réduit les sels d'or et d'argent tant qu'il est coloré. L'activité persistante communiquée à un corps par la lumière ne s'exerce pas seulement sur les sels d'or et d'argent, mais sur plusieurs des substances organiques ou inorganiques que la lumière affecte ou modifie par son action directe.

Ainsi un corps rendu actif par l'insolation transmettra cette activité par contact et dans l'obscurité à un autre corps, l'acide tartrique par exemple.

Le bichromate de potasse devient, sous cette même influence, insoluble dans l'eau, comme il le deviendrait par son exposition au soleil ; mais le vernis héliographique à base de bitume de Judée, et la résine de gayac résistent à l'activité persistante du papier imprégné de sels d'urane ou d'acide tartrique et insolé.

Je me propose de rechercher, dans des expériences ultérieures, si l'activité persistante déterminera la combinaison du chlore et l'hydrogène ; si elle s'acquerra dans le vide lumineux, etc., etc. Une gravure mouillée et insolée se reproduit très-bien sur le papier sensible, mais si elle est recouverte de quelques millimètres d'eau elle ne se reproduit plus, même dans une solution d'un sel d'urane ou d'acide tartrique.

La gélatine mêlée à un sel d'urane et exposée à la lumière devient insoluble comme si elle avait été mêlée à du bichromate de potasse.

J'ai constaté ce fait remarquable, que les blancs d'une gravure, imprégnée d'un sel d'urane ou d'acide tartrique et insolée, s'impriment très-bien sur le papier sensible préparé au chlorure d'argent, sans que les noirs laissent la moindre trace d'action.

Il en est de même d'un dessin à l'encre aqueuse et d'une feuille de papier noircie au noir de fumée.

Il sera curieux d'étudier l'action du spectre solaire sur un carton imprégné d'acide tartrique, qui n'est pas fluorescent ou ne devient pas lumineux sous l'influence des rayons ultra-violetts ou invisibles ; quels seront les rayons qui, après l'insolation, imprimeront plus fortement leur image, les plus réfrangibles ou les moins réfrangibles ? L'expérience répondra.

Les épreuves photographiques que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie ont été faites par M. Victor Plumier, photographe très-habile ; il a réussi du premier coup dans l'application de mon nouveau procédé d'impression des positifs, ce qui me fait espérer que ce procédé entrera sans peine dans la pratique et constituera un progrès grandement désiré.

On me saura peut-être gré d'indiquer en terminant un mode de reproduction des gravures à l'aide des vapeurs de phosphore, lesquelles, comme je l'ai dit dans un Mémoire publié en 1847, ont la propriété de se porter et de se condenser sur les noirs à l'exclusion des blancs.

On expose la gravure à copier aux vapeurs du phosphore brûlant lentement dans l'air, les noirs seuls s'imprègnent de vapeurs phosphorées ; on l'applique sur une feuille de papier sensible préparée au chlorure d'argent ; après un quart d'heure de contact, la gravure est représentée sur le papier par un dessin formé de phosphure d'argent, lequel, quand il est suffisamment vigoureux, résiste à l'action des agents chimiques étendus d'eau ou dilués. La meilleure manière d'opérer consiste à placer la gravure dans une boîte, en face d'un carton dont la surface a été suffisamment frottée avec un bâton de phosphore et qui tapisse une des parois de la boîte ; il faudra frotter de nouveau à chaque opération, parce que, si le phosphore est rouge, il ne produit aucun effet. Une couche d'eau d'un centimètre et plus d'épaisseur n'arrête pas le dépôt ou l'action des vapeurs de phosphore ; sur le papier sensible l'action s'exerce même à travers le papier de Chine, c'est-à-dire que si on applique contre une feuille de papier sensible une gravure sur papier de Chine, et qu'on place cet ensemble dans la boîte, en face de la paroi phosphorescente, on obtiendra une image négative de la gravure, comme si les noirs avaient fait fonction d'écran, et que les blancs eussent livré passage aux vapeurs de phosphore qui impressionnent le papier sensible. Toutefois, si l'exposition était trop prolongée, les noirs imprimeraient à leur tour leur image, et celle-ci même dominerait sur le fond entièrement teinté.

La vapeur de soufre produit des effets analogues et donne une image ou reproduction de la gravure dessinée par du sulfure d'argent ; mais cette image n'est pas très-stable.

---



## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 4<sup>er</sup> mars.*

M. Valz de Marseille adresse, sur la 52<sup>e</sup> planète, une lettre toute semblable à celle publiée par M. Le Verrier dans son Bulletin. Cet astre approche maintenant de la dixième grandeur; il sera donc facile aux astronomes de l'observer.

— Le secrétaire général de l'Association américaine pour l'avancement des sciences annonce que le congrès de 1858 s'ouvrira à Baltimore, le 28 avril, pour finir le 5 mai; il invite les membres de l'Académie et les savants français à venir prendre part à cette réunion, bien assurés d'avance qu'ils trouveront l'accueil le plus amical et le plus empressé.

— M. Richet présente, pour le concours du prix Monthyon, son *Traité d'anatomie médico-chirurgicale*.

— M. Favre de Marseille qui, l'année dernière, avait donné une première détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur déduite d'expériences très-ingénieuses et très-nettes, est revenu de nouveau sur cette grande question. Après avoir élevé 426 kilogrammes à 1 mètre de hauteur, à l'aide de mille calories fournies par l'affinité et mises en jeu par la substitution du zinc à l'hydrogène dans l'acide sulfurique hydraté, il a voulu résoudre le problème inverse et mesurer directement la quantité de chaleur qui correspond à la destruction du travail mécanique, alors qu'on prend pour force motrice la chute du poids de 426 kilogrammes élevé à un mètre de hauteur, et qu'on détruit ce travail par un frein renfermé dans un calorimètre à mercure et à calories construit pour le recevoir. Nous n'entrerons pas dans les détails de son expérience; on les trouvera dans le compte rendu de la séance du 15 février; nous dirons seulement qu'en s'entourant de toutes les précautions possibles, M. Favre a trouvé que la chute de 413,2 kilogrammes faisait naître une calorie. La nouvelle valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur serait donc 413,2, au lieu de 426; la différence, on le voit, n'est pas grande, l'accord même est plus satisfaisant qu'on ne pouvait l'espérer. A cette occasion, M. \*\*\*\*, professeur à Besançon, écrit que les résultats obtenus par M. Favre sont inadmissibles, que les nombres donnés par lui pour la valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur sont trop forts de plus de moitié, qu'il a fait de son côté des expériences du même genre, et qu'il est forcé d'en con-

clure une valeur deux fois plus petite. Nous croyons sincèrement qu'on ne doit attacher aucune importance à cette réclamation, trop d'expériences de genres tout à fait différents assignent à cet équivalent une valeur comprise entre 400 et 500, pour qu'on puisse se contenter d'un chiffre moitié plus petit.

— M. Emmanuel Liais écrit qu'il a observé avec soin l'éclipse de lune du 27 février avec une petite lunette mise à sa disposition par M. Secretan. M. Arago, dans le troisième volume de son *Astronomie populaire*, a dit qu'il avait observé une fois des traces de polarisation dans la lumière secondaire rougeâtre ou rose dont la lune brille lorsqu'elle ne disparaît pas tout à fait, et que l'on attribue aux rayons solaires infléchis par les couches supérieures de l'atmosphère terrestre; il engageait les observateurs à répéter cette observation. C'est ce que M. Liais a voulu faire, et il est arrivé à un résultat négatif, c'est-à-dire qu'il n'a trouvé dans la lumière secondaire aucune trace de polarisation. On a souvent remarqué que les parties de la lune situées sur les bords de l'ombre présentent une teinte bleuâtre qui s'explique par un effet de contraste, en ce sens que toute lumière blanche, comparative-ment faible, placée à côté d'un rouge intense, paraît d'un bleu prononcé. M. Liais n'aurait pas retrouvé cette coloration en bleu qui a cependant vivement frappé MM. Babinet, Léon Foucault, Bulard, Phipson, etc. Ajoutons que M. Phipson, vers le milieu de l'éclipse, a observé une déformation singulière des limites du contour de l'ombre de la terre; cette ombre avait entièrement perdu sa forme sphérique vers son milieu.

— Le Mémoire de M. de Polignac sur la transmission du mouvement à grande distance a donné lieu à plusieurs réclamations. La première est de M. Guibal, que M. de Polignac avait cité, mais, dit M. Guibal, sans reconnaître suffisamment ses droits, et en altérant sa pensée ou le principe fondamental qui préside à ce mode de transmission. M. de Polignac croyait nécessaire d'employer des tubes d'un certain diamètre; M. Guibal affirme que des tuyaux d'un petit diamètre suffisent, dès que l'on donne à l'eau une très-petite vitesse d'écoulement. M. de Polignac adopte d'une manière exclusive le mouvement de va-et-vient pour commander et recevoir le mouvement; il exclut les machines rotatives comme n'ayant pas reçu la sanction de l'expérience. M. Guibal est convaincu que le mode nouveau de transmission n'est possible qu'autant que le mouvement sera continu, et que l'on emploiera par conséquent les machines rotatives. Ces machines, d'ailleurs, ont donné d'ex-

cellents résultats. Un autre ingénieur, qui proteste en même temps que M. Guibal contre l'exclusion formulée par M. de Polignac, affirme qu'il a vu des machines rotatives, faisant jusqu'à deux mille tours et plus par minute, fonctionner avec une régularité parfaite. Nous sommes étonné de voir que, dans ces débats, on ne tienne aucun compte des recherches de M. Girard et de son chemin de fer hydraulique qui est cependant une merveilleuse application de la transmission du mouvement à grandes distances au moyen de l'eau. Disons en passant que, pour le travail du percement du Mont-Cenis, nous aurions beaucoup plus de confiance dans l'emploi de l'eau que dans l'emploi de l'air comprimé comme transmetteur du mouvement.

— M. Benoît adresse une note sur la hauteur des nuages et la formation de la grêle.

— M. Marcel de Serres envoie un mémoire sur les altérations que subissent les coquilles pendant la vie des mollusques qui les habitent.

— Un pharmacien-major en retraite adresse quatre échantillons d'eau-de-vie de Cognac dans le but de confirmer une assertion de M. Payen qui, dans son *Traité général de la distillation*, attribue l'excellence de ces eaux-de-vie à la présence d'un arôme particulier.

— M. Wattemare, de la part de M. le lieutenant Maury, adresse la carte de la route suivie par un navire américain, de New-York à San-Francisco (Californie), sur ses indications, dans des conditions exceptionnelles de vitesse, ou avec une diminution considérable du temps de la traversée. Cette carte est accompagnée d'observations météorologiques faites avec le plus grand soin.

— M. Coste met sous les yeux de l'Académie, conformément au désir de S. M. l'Empereur, des truites élevées dans les étangs et les rivières du domaine impérial de Villeneuve-St-Georges, et provenant de fécondations opérées dans la piscine du Collège de France. Cet essai a complètement réussi, les truites sont magnifiques, quelques-unes, âgées au plus de deux ans, ont quarante centimètres de longueur et pourraient figurer sur les marchés. Leur nombre est considérable; on pourra bientôt les compter en vidant les réservoirs qu'elles habitent, et estimer ce que peut rapporter en poissons une étendue donnée d'eau. On peut affirmer dès aujourd'hui que ce revenu ne sera pas inférieur à celui des bonnes terres.

— MM. Pellerin et Didelon, d'Épinal, écrivent qu'ils ont trouvé

dans les environs de cette ville un banc de pierres lithographiques de qualité supérieure.

— MM. Mulot père et fils, ingénieurs mécaniciens, écrivent à l'Académie qu'ils ont conçu et construit un appareil fumivore nouveau, très-simple et très-rationnel, qui brûle complètement la fumée.

— Un horloger annonce qu'il a résolu d'une manière plus simple encore le problème posé par M. Anquetin, et qui consiste à faire indiquer par une montre unique, à deux ou même à une seule aiguille, les heures correspondantes d'un nombre indéfini de lieux.

— L'Académie reçoit les deux volumes que M. Agassiz vient de publier sous le titre de : *Contribution à l'histoire naturelle des États-Unis*.

— M. Flourens annonce, non sans émotion, la mort du plus célèbre des ornithologistes modernes, M. Temminck, de Leyde, membre correspondant de la section d'anatomie et de zoologie.

— En présentant dans la dernière séance l'ouvrage manuscrit de M. Aulagnier sur l'histoire topographique et médicale de Barèges, M. Flourens avait dit que cette histoire était très-volumineuse ; l'auteur s'est effrayé bien à tort de cette remarque qui, dans la pensée de l'illustre secrétaire perpétuel, n'était nullement un reproche ; l'ouvrage est long, il est vrai, répète aujourd'hui M. Flourens, mais il renferme un très-grand nombre d'excellentes observations, et mérite à tous égards de figurer au concours du prix Monthyon.

— M. Flourens encore communique avec bonheur une note qui lui est adressée par M. Sédillot, de Strasbourg. L'habile chirurgien annonce qu'il a appliqué avec le plus grand succès les principes posés par M. Flourens sur l'importance du périoste, la nécessité de le conserver, avec espoir d'une revivification complète du tissu osseux. Plusieurs opérations faites dans ces conditions ont donné un résultat vraiment merveilleux ; des os presque entièrement vidés se sont reconstitués en entier après un temps qui n'a pas été trop long.

— M. Milne Edwards présente la première partie du 3<sup>e</sup> volume de son *Grand traité de physiologie comparée*.

— M. Gay fait hommage du 24<sup>e</sup> et dernier volume de sa vaste *Histoire du Chili*. Dans une note pleine d'intérêt, il appelle l'attention sur le passé, le présent et l'avenir de cette si riche contrée, la paix dont elle jouit, le développement que les sciences

prennent dans son sein, les savants qu'elle compte déjà, etc.

— M. Le Verrier annonce qu'il a terminé la rédaction des observations faites à l'Observatoire impérial de 1822 à 1830 avec le grand cercle méridien de Fortin. Pour que ce travail de rédaction fût possible, il fallait avant tout faire une étude complète des divisions, au nombre de 2 700, de ce précieux instrument, reconnaître et apprécier les erreurs, etc., etc. Cette étude excessivement longue, difficile et ingrate a été faite, sous la direction de M. Villarceau, par M. Lépissier et un élève astronome; chaque intervalle a été rigoureusement déterminé, de sorte qu'il ne reste plus aujourd'hui aucune incertitude sur les mesures prises avec le cercle de Fortin. C'est la première fois depuis Bessel qu'une opération de ce genre a été menée à bonne fin; elle avait déjà été commencée par M. Mauvais, dont le manuscrit a disparu.

— M. Le Verrier communique une note de M. Hoëk, directeur de l'Observatoire de Leyde, relative à la non-identité des comètes de 1264 et de 1556, mise en doute par M. Valz. L'habile calculateur maintient sa première affirmation; les éléments des deux comètes diffèrent si considérablement les uns des autres, du moins lorsque pour la comète de 1264 on tient compte des observations chinoises, qu'il est impossible de songer même à les identifier. La comète de Charles-Quint n'est donc pas la comète de 1264, rien ne prouve donc que le temps de sa révolution soit d'environ 292 ans, qu'elle eût dû revenir en 1848, et qu'on doive l'attendre de 1858 à 1860.

— L'événement de la séance a été la présentation faite par M. Chevreul du mémoire de M. Niepce de Saint-Victor, que nous publions à l'article photographie, et qui constitue une découverte capitale. C'est comme une révolution entière dans le tirage des positifs, et, nous oserions l'annoncer à l'avance, dans l'obtention des négatifs, c'est-à-dire que c'est une révolution complète en photographie. Jamais peut-être on ne retrouvera un plus remarquable exemple d'expériences presque abstraites ou théoriques recevant tout à coup, ou après un très-court intervalle de temps, une application pratique d'une portée si immense. Ainsi donc, désormais, le papier préparé au nitrate d'urane en pleine lumière, aussi longtemps à l'avance qu'on voudra, remplacera tous les papiers sensibles préparés et conservés dans l'obscurité, et les épreuves obtenues seront indélébiles. M. Chevreul a fait remarquer avec grande raison, et avec une chaleur dont nous le remercions cordialement, que M. Niepce de Saint-Victor a droit

aux hommages et aux encouragements de l'Académie; alors même qu'elles n'avaient pas donné encore le résultat merveilleux qu'elles donnent aujourd'hui; ses premières expériences ont excité en Angleterre un enthousiasme universel.

La France ne doit pas rester en arrière dans son admiration et sa générosité. M. Chevreul proposerait le renvoi immédiat à la commission du prix Frémont, si le prix Frémont n'était pas engagé pour trois années; mais l'Académie peut obtenir sans peine de prélever sur les reliquats des prix Monthyon, les fonds d'une noble indemnité décernée à l'auteur d'une des plus belles découvertes des temps modernes.

— M. Balard présente une série de planches gravées héliographiquement par M. Charles Nègre, à l'aide des procédés que nous avons décrits. On admire surtout la planche qui reproduit le tableau de la prise de Malakoff par Yvon, elle est sans retouche aucune, et a donné déjà quinze cents épreuves d'un très-bel effet. Le cliché ou négatif a été pris sur le tableau même par M. Bingham, de sorte que rien dans la reproduction n'a exigé la main de l'artiste, le travail entier a été fait par la lumière et l'électricité; tirées à l'encre ordinaire, ces épreuves sont en outre indélébiles, on ne peut leur reprocher qu'un peu de sécheresse et de dureté.

— M. Béclard communique les résultats de ses premières recherches relatives à l'action sur le développement des animaux des différents rayons du spectre solaire; il a vu, par exemple, que des œufs de mouche étaient plus promptement éclos et donnaient des vers plus vigoureux sous l'influence des rayons bleus et violets, et que le minimum de développement correspondait aux rayons verts.

— M. Coste annonce que le préparateur de son cours au Collège de France a découvert les fonctions jusqu'ici inconnues de quatre appendices fixés sous le ventre des écrevisses, des homards et des tourteaux, nous reviendrons sur cette curieuse découverte.

— M. Dumas : 1° annonce que M. Le Play, industriel bien connu du département du Nord, est arrivé sur la production en sucre et en alcool du sorgho sucre à des résultats inattendus que nous nous réservons d'exposer complètement; 2° présente des échantillons d'une nouvelle peinture à l'oxy-chlorure de zinc de M. Sorel.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

L'*Album romain* du 20 février dernier rendait compte dans les termes suivants d'une visite faite par Sa Sainteté Pie IX, le 12 février, au nouveau Musée ou cabinet de physique de l'Université romaine :

« Le Souverain Pontife Pie IX, qui a toujours secondé généreusement les humbles désirs de ceux qui cultivent les sciences, s'est plu d'une manière toute particulière à exaucer les vœux que formait le directeur du cabinet de physique de l'Université romaine, le professeur chevalier Volpicelli, pour l'augmentation du nombre des instruments à l'aide desquels, dans des leçons et des expériences publiques, on pût hâter efficacement la diffusion de cette belle branche des sciences. La nécessité d'un local plus vaste, où la précieuse collection des appareils pût mieux se développer, qui se prêtât mieux aux besoins de l'expérimentation et de l'enseignement, n'a pas tardé à se faire sentir; et aussitôt Sa Sainteté a résolu de faire construire un nouveau Musée de physique, lequel, par son orientation, ses dimensions, sa forme, son emménagement, l'indépendance et la facilité de son accès, ne laissât rien à désirer. Les nouvelles salles ont été construites au premier étage du bâtiment de l'Université romaine, et elles occupent dans ce bâtiment toute l'aile exposée au midi. Leurs nombreux et vastes compartiments reçoivent le jour d'en haut, et ce mode d'éclairage est très-avantageux, car quelque part qu'on les place, les instruments sont toujours en pleine lumière; ils sont, en outre, très-élevés et situés en face d'un espace libre, de sorte qu'ils reçoivent un œil pur, condition essentielle de réussite d'un grand nombre d'expériences, et que les chaleurs de l'été ne les surchaufferont pas à l'excès. Les grandes ouvertures qui donnent accès à la lumière venue d'en haut peuvent se fermer presque instantanément à l'aide de leviers ou de manivelles qui relèvent des plans inclinés opaques et noirs; le Musée tout entier, par conséquent, peut être amené et maintenu dans un état d'obscurité complète aussi longtemps que l'exigent les expériences d'optique à la lumière solaire ou à la lumière électrique. On entre de plain-pied dans le Musée, sans être obligé de passer par aucune autre dépendance de l'Université, et c'est à quoi surtout tenait le zélé professeur, M. Volpicelli. L'ancien cabinet de physique n'avait ni laboratoire, ni salle spécialement consacrée à la météorologie, ni amphithéâtre dans lequel un nombreux auditoire pût assister aux

leçons publiques de physique expérimentale, ni enfin de réservoir d'eau nécessaire à tant de manipulations. Sa Sainteté a largement pourvu à tous ces besoins. A l'une des extrémités du Musée, on a ménagé un laboratoire de grandeur suffisante, et on l'a pourvu d'un courant continu d'eau. L'autre extrémité est occupée par une chambre spécialement consacrée à la météorologie et déjà pourvue d'un électromètre atmosphérique, d'un anémoscope, d'un anémomètre, d'électroscopes et d'électromètres, d'un pluviomètre, d'un sismomètre ou appareil destiné à mettre en évidence les tremblements de terre et les oscillations du sol, de boussoles de déclinaison et d'inclinaison, etc., etc., de tous les instruments, en un mot, qui servent à l'étude de la physique du globe. Cette chambre ne contient aucune trace de fer, remplacé partout par le cuivre ou le laiton ; et elle est surmontée d'une terrasse facilement accessible à l'observateur et aux appareils divers, toutes les fois qu'il est nécessaire d'opérer ou d'observer en plein air.

« L'amphithéâtre, destiné aux leçons publiques, peut aussi se transformer en chambre obscure ; il est parqueté ; et les gradins en bois sont absolument fixes, afin que les allées et les venues ne troublent pas l'équilibre des instruments disposés sur une large table bien assujettie au sol. Une ouverture a été ménagée à la muraille du sud ; un héliostat, installé au dehors, suit le soleil dans sa marche diurne et met à la disposition de l'expérimentateur un rayon de lumière de direction constante. Pour qu'on puisse sans peine placer et déplacer l'héliostat, le monter, le régler, modifier l'ouverture qui laisse passer le rayon lumineux, on a ménagé à l'extérieur un passage et une galerie. Un réservoir, installé sur la terrasse à une hauteur suffisante, fournit surabondamment toute l'eau nécessaire aux grandes expériences d'hydrostatique et d'hydrodynamique. Les appareils électromoteurs, les grandes piles de Grove et de Bunsen, dont les émanations peuvent être dangereuses ou délétères, sont aussi disposées au dehors à l'air libre, et des conducteurs métalliques parfaitement isolés conduisent l'électricité partout où on veut la faire agir.

« Les physiciens et les amateurs de physique se sentiront naturellement portés à rendre de perpétuelles actions de grâces à l'immortel pontife Pie IX pour avoir si bien su et si fortement voulu amener à ces conditions de perfection presque absolue le Musée de physique de l'Université romaine, placé désormais au premier



rang des établissements de ce genre. Sa Sainteté a été parfaitement secondée dans son glorieux dessin par l'éminentissime cardinal Antonelli, qui avait déjà si bien mérité de la science par les richesses dont il a doté le Musée zoologique de cette même Université.

« Sa Sainteté avait daigné annoncer que, dans la matinée du 12 février, elle visiterait sa nouvelle création ; elle est venue, en effet, à l'Université, accompagnée des éminentissimes et révérendissimes cardinaux Santucci, préfet de la sacrée congrégation des études, et Altieri, archichancelier de l'Université, Camerlingue de la sainte Église romaine. Les autorités de Rome, les directeurs, professeurs et élèves des divers collèges attendaient Sa Sainteté dans la cour de l'Université, et lui ont fait un cortège d'honneur jusqu'à la grande salle des solennités universitaires. Sa Sainteté s'est assise sur un trône, ayant à sa droite et à sa gauche les deux éminents cardinaux, et elle a daigné, dans un discours plein de bonté et de tendresse, payer un doux tribut d'éloges, non-seulement au corps enseignant, mais aussi à la studieuse jeunesse de Rome. Elle a annoncé que sa volonté était d'éterniser le souvenir de cette visite par une preuve nouvelle et complètement inattendue de sa munificence ; cette promesse a été accueillie par l'assemblée des professeurs avec une grande manifestation de joie ; elle a enfin admis au baisement des pieds tout le personnel scientifique de l'Université romaine.

« L'éminentissime et révérendissime cardinal Altieri a eu l'honneur de répondre au discours de Sa Sainteté par une improvisation grandement applaudie. L'illustre prince de l'Église a parlé dans cette circonstance avec tant de dignité, avec tant d'éloquence, avec un choix d'expressions et de phrases si heureux, qu'il n'a rien laissé à désirer au corps enseignant, dont il est le chef ; tous ont été satisfaits au delà de ce qu'on peut dire de se voir si parfaitement représentés dans ce moment solennel.

« Cette cérémonie achevée, Sa Sainteté, accompagnée des deux Éminences, suivie des directeurs et des professeurs, commença la visite des cabinets et des Musées, manifestant à chaque instant sa satisfaction pleine et entière.

« On tenait toutes prêtes, dans le Musée de physique, un très-grand nombre d'expériences choisies parmi les plus modernes, parmi celles qui mettent mieux en évidence les progrès récents. Parmi les instruments en action, on distinguait le chronoscope électro-dynamique, avec lequel on mesure des millièmes de se-

conde, et qui a remplacé la machine d'Atwood pour la manifestation des lois de la pesanteur ; la fontaine électrique avec un jet de lumière enfermé dans la veine fluide par la réflexion totale, expérience magique et célèbre de M. Babinet ; le microscope électrique, projetant sur un écran l'inscription suivante : VIVE PIE IX SI ÉCLAIRÉ, 1851 ; gravée par M. Froment sur une plaque de verre d'un tiers de millimètre de diamètre avec cet art merveilleux, qui a excité tant d'admiration à l'exposition universelle de Londres ; une voie ferrée parcourue par une locomotive mise en mouvement par le courant électrique ; un gyroscope électro-dynamique mis en expérience pour la première fois à Rome, qui a fixé l'attention de Sa Sainteté par l'élégance avec laquelle il reproduit ou imite les mouvements de rotation diurne et annuel de la terre ; un modèle de turbine ; un appareil qui met en évidence les effets les plus curieux de la force centrifuge ; une machine pneumatique à rotation continue, de MM. Breton frères ; un grand nombre, enfin, d'autres dispositions ingénieuses de la science moderne.

« Après avoir vu répéter sous ses yeux les expériences faites avec les divers instruments, Sa Sainteté a parcouru successivement les autres salles du Musée de physique ; elle a admiré, en véritable connaisseur, l'art avec lequel les appareils sont arrangés et se suivent dans l'ordre de l'enseignement des diverses parties de la science. Dans la salle consacrée à l'électricité, elle a vu avec plaisir deux grandes machines électriques marchant ensemble sous l'impulsion d'un volant et produisant des effets vraiment magnifiques, vraiment surprenants, lorsque le temps est beau et que le nombre des personnes qui les entourent n'est pas trop grand. »

Cette brillante journée du 12 février a dû être pour M. Volpelli, le savant et habile organisateur de ces splendides collections, un véritable triomphe ; nous le félicitons sincèrement de son ardeur, de son initiative et de son succès.

— Vendredi dernier, 27 février, nous avons été invité par le conseil du cercle agricole de la rue de Beaune, qui réunit comme on sait les noms les plus illustres de la vieille noblesse française, à exposer l'histoire des progrès de la photographie et de ses principales applications. La réunion était nombreuse et brillante, la salle des conférences regorgeait d'auditeurs et tous ont pris le plus vif intérêt aux merveilles qui leur ont été racontées. Pour donner un plus grand éclat à la séance, nous avons fait appel à d'illustres maîtres en photographie, aux Legray, aux Nadar, aux Dis-

déri, aux Richebourg, aux Fierlants, aux Ferrier, aux Bertsch, etc. Nous étions arrivé accompagné de richesses incomparables qui ont excité une admiration universelle. Les copies photographiques de tableaux du salon de 1857 de M. Richebourg, la reproduction entre autres du tableau qui représente la visite de Sa Majesté l'Empereur aux inondés de Lyon; les copies des chefs-d'œuvre de la peinture flamande antique de M. Fierlants, les reproductions microscopiques de M. Bertsch, la collection innombrable des portraits des célébrités du jour de Nadar, les vues stéréoscopiques du Pic de Ténériffe de M. Piazza Schmidt; les vues instantanées des manœuvres du camp de Châlons, de la mer avec ses vaisseaux sous voiles, ses vagues, ses flots même écumeux, et son ciel nuageux, de M. Gustave Legray; l'album de Versailles et les cartes de visites de M. Disdéri; les sujets religieux de madame Vaudé-Green, etc., etc, passaient de main en main et arrachaient des gestes de surprise.

Pour parler en pleine connaissance de cause de la promptitude et de la sûreté, nous dirions presque de l'infailibilité avec laquelle les maîtres de l'art opèrent aujourd'hui, nous avons visité plusieurs ateliers, celui entre autres de M. Disdéri. Là, nous avons posé six fois devant une même plaque de collodion, et nous avons vu apparaître sous nos yeux six petits portraits de caractères très-différents, tous parfaitement réussis, quoiqu'on pût craindre quelque insuccès en raison du temps que six poses successives entraînent nécessairement. Ce qu'il y a d'extraordinaire, c'est que dans cette même journée du 25 février, de dix heures du matin à trois heures après midi, six personnes différentes avaient posé avant nous et posé chacune six fois, et que des quarante-deux portraits obtenus sur six plaques seulement, pas un n'était manqué. Enfin pour mettre le talent de l'habile artiste à une dernière et redoutable épreuve, à quatre heures et demie, en février, nous avons voulu poser une fois encore pour un portrait de plaque entière. Il semblait incroyable qu'on pût réussir, et cependant 35 secondes de pose ont donné une image qui ne laisse rien à désirer et que tous les auditeurs du cercle ont trouvée parfaite. Ces faits simplement racontés prouvaient mieux même que tant de chefs-d'œuvre qu'on pourrait croire obtenus au hasard, à loisir et à grande peine, à quel degré de perfection est parvenu l'art photographique.

Quelques expériences faites dans la salle même du cercle à la lumière artificielle devaient compléter cette éloquente démonstra-

tion. Les lecteurs du *Cosmos* connaissent déjà le collodion sec de M. Quinet, mais ils le connaîtront mieux quand ils auront lu ce récit. M. Quinet avait consenti à faire des négatifs et des positifs, au contact, sur des plaques préparées quinze jours à l'avance. Le premier négatif a été prêt en dix secondes, il était brûlé; le second n'a posé que cinq secondes, et il s'est parfaitement développé; le positif enfin a reçu l'action de la lumière pendant une seconde seulement, et les liqueurs révélatrices l'ont fait apparaître sans peine. Il est donc vrai que le collodion sec de M. Quinet, et aussi ses liquides révélateurs, ont toute l'efficacité qu'on leur a attribuée. Le 10 février, M. Quinet a envoyé à Lorient des plaques collodionnées et sensibilisées le 1<sup>er</sup> janvier; elles ont été exposées à la lumière à Lorient le 23 février, et développées à Paris le 1<sup>er</sup> mars; c'étaient des vues stéréoscopiques, et elles sont très-bien venues. En l'absence de M. Quinet, nous eussions invoqué le talent de M. de la Blanchère qui, lui aussi, a son collodion sec, presque aussi rapide que le collodion humide, et qui, lui aussi, obtient au contact des épreuves dans une fraction de seconde. Des applaudissements unanimes ont accueilli et le succès de M. Quinet et nos explications inspirées. Nous avons bien regretté, pour mettre l'admiration à son comble, de ne pouvoir révéler le glorieux secret de M. Niepce de Saint-Victor. Nous avons au moins apporté un tube dans lequel de la lumière est emprisonnée depuis le 7 février, c'est-à-dire depuis vingt jours, et qui est là toujours prête à produire des impressions photographiques, aujourd'hui comme dans un siècle. Car voilà où nous en sommes arrivés; nous pouvons prendre de la lumière au bout du monde, la transporter partout où nous voudrions, et la légèrer à nos arrières petits-neveux, qui pourront l'employer à reproduire notre portrait peint par nous-mêmes ou par notre propre visage. Merveille! merveille!

F. MOIGNO.

#### Faits de l'industrie.

M. S. Cloëz décrit ainsi, au moins dans ce qu'il a d'essentiel, son nouveau mode de traitement des minerais arséniatés de nickel, le speiss et le kupfernickel :

Le minéral destiné au traitement doit être réduit en poudre fine, et grillé avec soin, afin de chasser le soufre et la majeure partie de l'arsenic. Le résultat de cette opération est dissous à chaud dans l'acide chlorhydrique concentré; dans le cas d'un

grillage incomplet, une portion de la matière reste au fond du ballon sans se dissoudre. On la sépare par décantation de la liqueur acide, puis on ajoute à celle-ci une quantité de bisulfite de soude, telle que l'acide sulfureux se trouve en grand excès ; on chauffe doucement jusqu'à l'ébullition pour compléter la réduction de l'acide arsénieux, et chasser l'excès d'acide sulfureux employé. On fait passer ensuite dans la liqueur acide, encore tiède, un courant de gaz acide sulfhydrique, pour précipiter le reste de l'arsenic, en même temps que le cuivre, l'antimoine, le plomb, le bismuth ; on laisse reposer pendant douze heures le liquide saturé d'acide sulfhydrique ; on sépare par le filtre le précipité des sulfures produits, puis on évapore à sec la liqueur claire contenant, outre le nickel, un peu de cobalt et du fer. Le résidu de l'évaporation, traité par l'eau, donne une solution claire, à peu près neutre ; on la traite par le chlore ou par le chlorate de potasse, après addition d'une petite quantité d'acide chlorhydrique ; le fer et le cobalt passent ainsi à l'état de perchlorures ; on ajoute alors du carbonate de baryte ou du carbonate de chaux, pour précipiter à l'état de sesquioxydes les métaux perchlorurés : la séparation est complète à la température de l'ébullition.

La liqueur renferme ordinairement assez d'acide sulfurique, provenant de l'oxydation de l'acide sulfureux par l'acide arsénique, pour faire passer à l'état de sulfate insoluble la baryte et la chaux qui ont servi à la réaction ; dans le cas d'insuffisance de cet acide, on en ajoute après la réaction une certaine quantité, de manière à n'avoir à faire qu'une filtration pour séparer à la fois les oxydes métalliques précipités, le sulfate insoluble produit, et l'excès de carbonate alcalino-terreux, que l'on a dû employer.

La liqueur filtrée ne renferme plus que du nickel ; on la traite par un carbonate alcalin en dissolution ; le précipité recueilli, lavé et calciné constitue l'oxyde de nickel chimiquement pur, dont on peut extraire facilement le métal.

— Les journaux anglais et américains font les plus grands éloges d'un charmant petit encrier, qui attend un succès de vogue. Le corps de l'encrier est en caoutchouc vulcanisé, vide à l'intérieur, et servant de réceptacle à l'encre. Un entonnoir en verre muni à sa partie inférieure d'un tube en verre qui descend presque jusqu'au fond du réceptacle, surmonte le corps de l'encrier et complète l'appareil. Dans l'état normal, le tube et l'entonnoir sont vides

d'encre ; mais il suffit de comprimer légèrement le corps de l'encrier avec les doigts, pour que l'encre monte et devienne accessible à la plume. Avec le temps elle redescendra, mais on la fera remonter par une compression nouvelle. Un semblable eucrier est inversable, et défendue du contact de l'air, l'encre ne s'altère pas, ne s'épaissit pas.

— MM. de Ruoltz et Fontenay ont découvert un nouvel alliage argentifère dont l'industrie tirera probablement un grand parti. Il est formé de : argent, 20 ou 30 ; cuivre, 49 ou 31 ; nickel, 21 ou 49. On fait fondre d'abord le nickel et le cuivre rouge à l'état de grenailles ; on introduit ensuite l'argent ; le meilleur flux est un mélange intime de borax et de poussière fine de charbon de bois. Si l'alliage est destiné à fabriquer des objets coulés, on ajoutera au mélange quelques millièmes de phosphore, soit en mêlant du phosphate acide de chaux calcinée au charbon employé comme fondant, dans la proportion de 40 de charbon pour 97 de phosphate ; soit en substituant au cuivre du phosphore de cuivre préparé de la manière suivante : on chauffe fortement pendant dix heures 8 parties de cuivre avec 1 partie du mélange de phosphate acide de chaux et de charbon ; on fond une seconde fois le phosphore obtenu et on le divise en grenailles.

— Voici les détails que nous avons promis de donner sur la nouvelle peinture à base d'oxychlorure de zinc, de M. Sorel ; ils sont de nature à intéresser au plus haut degré la masse de nos lecteurs, quoique l'auteur ait mis sa découverte sous la protection de brevets d'invention.

« Le liquide, qui, dans la nouvelle peinture, remplace l'huile, l'essence de térébenthine et les autres liquides ou excipients employés dans les peintures ordinaires, est une solution aqueuse de chlorure de zinc, dans laquelle on fait dissoudre un tartrate alcalin. Ces tartrates possèdent la précieuse propriété de retarder l'épaississement de la nouvelle peinture avant son emploi ; on ajoute au liquide, pour donner du liant et de la ténacité à la peinture, de la gélatine ou de la fécule, que l'on fait passer à l'état d'empois, en chauffant le liquide. Il ne faut pas chauffer assez pour transformer la fécule en dextrine ou en glucose.

Pour former la nouvelle peinture, quelle qu'en soit la couleur, on emploie le liquide ci-dessus et de l'oxyde de zinc. Pour les peintures de couleur, on emploie le même oxyde, plus des matières colorantes. On peut employer les substances colorées dont on fait usage pour les peintures ordinaires.

La nouvelle peinture possède les propriétés suivantes : 1<sup>o</sup> il n'est pas nécessaire de la broyer, il suffit de délayer la poudre avec le liquide, elle s'emploie ensuite comme les peintures ordinaires ; 2<sup>o</sup> elle est plus belle et aussi solide que les peintures à l'huile ; elle couvre davantage, et ne noircit pas par les émanations sulfureuses comme les peintures à la céruse ou autres à base de plomb ; 3<sup>o</sup> elle n'a absolument aucune odeur et elle sèche très-promptement ; on peut donner une couche toutes les deux heures en hiver et une couche par heure en été, ce qui permet de peindre un appartement dans un seul jour et de l'habiter le jour même, sans que l'on sente la peinture ; 4<sup>o</sup> elle résiste à l'humidité et à l'eau, même bouillante, et peut être savonnée comme les peintures à l'huile ; 5<sup>o</sup> cette peinture, à cause du chlorure de zinc qu'elle contient, est éminemment antiseptique et parfaitement propre à préserver les bois de la pourriture ; 6<sup>o</sup> elle possède au plus haut degré la propriété de diminuer la combustibilité du bois, des tissus et du papier, et de rendre ces matières *inflammables* ; ce dernier effet est produit par le chlore qui rend l'hydrogène incombustible en se combinant avec ce gaz, pour former de l'acide chlorhydrique indécomposable par le feu ; pour augmenter l'incombustibilité, il est bon d'ajouter au liquide du borax ou de l'acide borique. On peut préserver les corps de la combustion avec le liquide seul, sans ajouter de la poudre qui entre dans la peinture ; 7<sup>o</sup> la nouvelle peinture ne présente aucun danger pour ceux qui la préparent ni pour ceux qui l'emploient.

Outre tous ces avantages, cette peinture a encore celui du bon marché ; les éléments qui la composent sont aussi très-abundants et ne peuvent jamais manquer. Le liquide et la poudre qui forment la peinture peuvent se conserver indéfiniment et être transportés dans tous les climats sans éprouver d'altération.

---

### Faits de l'agriculture.

M. Ch. Leblon croit que sa *Ruche industrielle* et sa nouvelle méthode d'éducation des abeilles ouvrent une ère nouvelle à cette charmante et précieuse industrie agricole. Quelques mots nous suffiront pour donner une idée de l'invention sur laquelle il fonde tant d'espérances. Sa ruche est à quatre compartiments, ou boîtes, formées, si l'on veut, des feuillets d'Hubert ou des cadres de M. de Beauvoys, ayant chacun leur entrée, mais sépa-

rés l'un de l'autre par un grillage métallique, qu'on ferme à volonté, en abaissant une feuille de zinc. On met dans chaque compartiment un essaim, après avoir enlevé à la reine féconde son aiguillon et ses ailes. Pendant les cinq premiers jours, les essaims restent séparés par les feuilles de zinc, que l'on a abaissées; dans la nuit du sixième jour, on commence à soulever les feuilles de zinc de trois centimètres, et on répète la même opération toutes les trois ou quatre nuits, jusqu'à ce que les grillages soient entièrement à découvert. L'expérience montre que les reines ne quittent pas leurs compartiments, tandis que les ouvrières travaillent pour la communauté dans les quatre boîtes, et y entretiennent la température élevée, si nécessaire à la ponte. Bientôt les quatre reines peuplent les alvéoles royaux, et elles ne peuvent pas faire périr les futures reines, comme elles le feraient, si elles n'étaient pas désarmées. On s'empare de ces alvéoles royaux, on leur adjoint les mâles, les ouvrières, les gâteaux pleins de miel et de couvain, et l'on en forme une nouvelle ruche industrielle, composée d'autant de boîtes qu'il y a d'alvéoles royaux. Quand les jeunes reines des nouvelles boîtes sont fécondées, on s'en empare, on leur enlève l'aiguillon et les ailes, et l'on continue les mêmes opérations indifféremment. Ainsi donc ablation de l'aiguillon et des ailes des reines, leur séparation, réunion des essaims en grand nombre, et travail en commun, voilà toute la méthode de M. Leblon. Nous avouerons franchement que nous la trouvons irrationnelle et barbare. Elle détruit de fond en comble une des plus merveilleuses organisations de la nature, et il est impossible qu'il n'en ressorte pas bientôt des inconvénients graves, une dégénérescence complète. L'auteur, au reste, l'a lui-même prévu, car il s'attend à créer une race d'abeilles sans aiguillons. Ce serait une conquête sans doute, mais l'abeille n'a-t-elle pas d'ennemis, et son aiguillon ne lui est-il pas plus nécessaire que les cornes au bœuf, que rien ne menace dans son existence?

— Dans la dernière réunion de la Société des ingénieurs, M. Pérignon a lu une note pleine d'intérêt sur la locomotive à rails sans fin, de M. Boydell. Ce qu'elle a de remarquable, c'est que, comme son nom l'indique, elle porte avec elle le chemin de fer sans fin, sur lequel roulent ses quatre roues, et qu'en outre, la chaudière reste horizontale, quelle que soit l'inclinaison du terrain. Elle est surtout destinée aux travaux agricoles. M. Pérignon l'a vue fonctionner pendant quatre ou cinq jours,



et affirme qu'elle s'est parfaitement comportée dans toutes les épreuves qu'on lui a fait subir. Dans un des essais, elle traînait trois charrues à double soc; les six socs labouraient une largeur de terre de 1 mètre 50 à la fois, à 18 ou 20 centimètres de profondeur: la longueur parcourue en deux minutes était de 85 mètres, avec un tournant de 20 mètres, que la machine franchissait avec une facilité remarquable. Avec cette vitesse, la surface labourée en un jour, ou en huit heures de travail effectif, serait de 3 hectares. Chaque soir la machine descendait faire de l'eau dans la vallée, et remontait le matin au champ d'expériences; les pentes d'un quart ou d'un cinquième sur 250 ou 300 mètres ne l'arrêtaient pas. On pourrait craindre que, dans les terres argileuses et humides, les roues ne s'enfonçassent, si le système de rails sans fin de M. Boydell n'avait pas fait ses preuves en Crimée, pour le transport des canons dans des chemins impraticables pour les roues ordinaires. Reste la question d'économie, car la machine sans son tender coûte 17 000 francs; des calculs qui ne reposent pas sur des bases assez solides, semblent la résoudre favorablement.

— MM. Chollet et Comp. ont créé une industrie nouvelle, qui grandit à vue d'œil, celle des *pommes de terre granulées* ou *vermicelles de pommes de terre*. Les pommes de terre, parfaitement lavées dans une trémie, sont cuites à la vapeur et placées immédiatement après dans un appareil spécial, qui, du même coup, sépare la pellicule mince enveloppant le tubercule et transforme celui-ci en une sorte de gros vermicelle; une heure d'étuvage à grande ventilation achève la dessiccation. Ici, la main d'œuvre est nulle; elle se réduit à un examen rapide, au sortir de la trémie, pour séparer les quelques pommes de terre avariées qui pourraient s'y rencontrer: point d'épluchage manuel; l'opération est tellement simplifiée qu'elle permet de préparer en quelques heures des masses considérables. Chaque appareil transforme, dit-on, 80 000 kilos en vingt-quatre heures. La préparation culinaire est des plus simples, disent MM. Chollet et comp.: vous versez sur la pomme de terre granulée quatre fois son poids d'eau bouillante, vous couvrez le vase, et au bout d'un quart d'heure vous obtenez un plat d'excellente purée.

— Dans plusieurs contrées, les vins provenant de vignes sou-mises au soufrage ont donné des vins de mauvais goût et émettant une odeur prononcée d'hydrogène sulfuré. Consulté de divers côtés sur le moyen de faire disparaître cette odeur et ce goût,

M. Barral indique l'emploi d'une dissolution d'acide sulfureux dans l'eau ; ou plus simplement le soufrage dans des tonneaux où l'on a brûlé des mèches soufrées. Par son action sur l'hydrogène sulfuré, l'acide sulfureux précipite du soufre, et la désinfection est complète. Nous savons de source certaine que, sur plusieurs points, la mauvaise odeur et le mauvais goût des vins provenant de vignes soufrées ont disparu spontanément après quelques mois, et que les vins sont devenus plus vite des vins marchands de qualité supérieure.

## PHOTOGRAPHIE.

### Société française de photographie.

Séance du 22 janvier 1857. — (Suite et fin.)

M. Davanne procède à une démonstration pratique du mode d'analyse des bains d'argent. Nous venons refaire à notre tour cette excellente petite leçon. La théorie de l'opération est d'une simplicité extrême, car elle se résume dans ce fait que le sel marin ou chlorure de sodium décompose le nitrate d'argent et fait passer l'argent à l'état de chlorure : que la décomposition a lieu en proportions définies, en ce sens qu'il faut 7 gr. 30 c. de chlorure de sodium pour transformer en chlorure 21 gr. 24 c. de nitrate d'argent. La pratique de l'opération est elle-même si facile qu'on peut la répéter presque machinalement, sans avoir aucune notion de chimie théorique. On commence avant tout par préparer un liquide ou solution de sel titrée, telle que dix centimètres cubes de la solution titrée décomposent exactement 50 centigrammes de nitrate d'argent. Pour cela, on choisit du sel marin bien blanc, bien cristallisé, bien pur ; on prend 17 gr. 19 c. de ce sel, on les fait fondre dans un litre d'eau distillée, ou mieux, après l'avoir fondu dans une certaine quantité d'eau distillée, on ajoute à la dissolution assez d'eau pour former un litre ; la liqueur titrée est alors obtenue. Supposons maintenant qu'il s'agisse d'analyser ou d'estimer la richesse en argent d'un bain de nitrate ne contenant ni cyanure de potassium ni hyposulfite de soude. On prend, à l'aide d'une pipette graduée, dix centimètres cubes de la liqueur titrée ; on les verse dans un petit flacon bouchant à l'émeri ; on verse en même temps dans une éprouvette divisée en dixièmes de centimètres cubes une certaine quantité, cinquante centimè-

tres cubes, par exemple, du bain à analyser; tenant alors le flacon de la main gauche, l'éprouvette de la main droite, on verse dans le flacon une petite quantité de liquide du bain: on voit aussitôt se former un précipité blanc de chlorure d'argent; on bouche le flacon, et on l'agite pour hâter la décomposition et la rendre complète; on verse alors une nouvelle quantité de liquide du bain, on referme, on agite, on laisse reposer, et l'on continue ainsi, en versant de plus en plus lentement, jusqu'à ce que la dernière goutte de solution de nitrate ne détermine plus de précipité; on s'arrête alors, on regarde sur l'éprouvette divisée le nombre de centimètres cubes du liquide du bain versé dans le flacon. Supposons qu'il soit de 7,7 centimètres cubes, ce qu'il était dans l'essai fait en public par M. Davanne; comme le nombre des centimètres cubes employés de la solution titrée est de 50, et que ces 50 centimètres décomposent 0 gr. 5 c. de nitrate d'argent, on saura immédiatement que 7,7 centimètres cubes du bain contiennent 0 gr. 5 c. de nitrate d'argent; et pour savoir combien de nitrate contiendront 100 centimètres cubes de ce même bain d'argent, il suffira de calculer le quatrième terme de la proposition  $7,7 : 0,5 :: 100 : x$ : la valeur 6,5 de ce quatrième terme sera le titre du bain ou son contenu en nitrate d'argent, exprimé en centièmes, c'est-à-dire que sur 100 parties en poids, il contiendra 6,5 parties en poids de nitrate d'argent.

On ne peut reprocher à ce mode d'analyse qu'un seul inconvénient, la lenteur avec laquelle on atteint le point de saturation, lenteur provenant de la nécessité de ne verser le liquide du bain que peu à peu et à différentes fois, de l'incertitude où l'on est si l'on a agité assez longtemps le flacon. Or, on peut faire disparaître cet inconvénient dans le plus grand nombre des cas, c'est-à-dire toutes les fois que le bain à essayer ne contient pas d'acide acétique ou d'acéto-nitrate; les bains pour collodion et les bains positifs sont sous ce rapport dans d'excellentes conditions, et l'analyse devient incomparablement plus rapide. Voici comment alors on procède: on ajoute dans le flacon ou dans le vase contenant la liqueur titrée, une ou deux gouttes d'une solution de bichromate de potasse et quelques gouttes d'eau; on peut alors verser lentement, mais d'un seul trait, le liquide de l'éprouvette; chaque goutte qui tombe fait apparaître une tache rouge, mais la tache rouge disparaît sur-le-champ lorsque la saturation n'est pas complète; elle persiste au contraire, et le mélange, sans cesse agité, passe au rouge dès que tout le chlorure de sel est décomposé par

le nitrate d'argent; on s'arrête alors, on lit sur l'éprouvette graduée la quantité de liquide du bain employée, et l'on termine le calcul comme dans la première manière d'opérer. C'est surtout, quand il s'agit de bains, pour positifs très-riches, et qui s'appauvrissent rapidement, que cette méthode d'analyse donne les plus excellents résultats.

— M. Bayard, à la demande de plusieurs membres, fait une démonstration pratique du procédé Taupenot, si remarquable par sa simplicité et son efficacité, et l'une des plus belles conquêtes de la photographie. Comme pour la leçon de M. Davanne, nous suivrons pas à pas M. Bayard dans chacune de ses manipulations successives.

1° *Nettoyer la plaque.* Si la glace porte une première image, on la fera tremper pendant plusieurs heures dans une solution de potasse à 10 ou 12 pour cent, et l'on grattera avec un couteau à palette en corne pour tout enlever; on frottera ensuite avec un tampon en coton recouvert d'une pâte formée d'un mélange de tripoli de Venise et d'eau légèrement acidulée; il faut avoir soin de ne jamais laisser le mélange sécher sur la glace; un nettoyage parfait est absolument nécessaire, le soulèvement du collodion albuminé, qui est un des grands obstacles à l'emploi du procédé Taupenot, n'a le plus souvent pour cause que le nettoyage imparfait; on achève de sécher la glace avec un autre tampon de coton très-propre.

2° *Verser le collodion.* Après avoir essuyé de nouveau la glace avec un papier de soie bien sec, on l'installe sur un tampon de linge, mouchoir ou foulard, tenu de la main gauche, on enlève la poussière avec un blaireau et on verse comme à l'ordinaire le collodion composé de: éther à 60 degrés, 100 centimètres cubes; coton poudre, 1 gramme; alcool à 40 degrés, 25 centimètres cubes; on fait porter un des angles de la plaque sur le goulot du flacon, et l'on fait couler l'excédant de collodion. Si cette couche doit être passée au nitrate, suivant la méthode Taupenot, on devra iodurer le collodion à 1 p. 100.

3° *Laver la plaque.* On verse l'eau dans une cuvette rectangulaire; on y met la plaque nitratée ou non, le collodion en dessus; on soulève de temps en temps avec un crochet pour incliner la glace en différents sens et faire couler le liquide; on continue d'agiter et de faire couler jusqu'à ce que l'apparence grasseuse ait complètement disparu, que l'eau coule uniformément partout; le lavage dure environ deux minutes et demie; quand la plaque

est bien homogène à sa surface, bien blanche, on la retire, et on la dresse sur un de ses angles pour la faire égoutter; on la laisse ainsi 20 ou 30 secondes, pendant qu'on dépose une seconde glace dans le bain, pour la traiter de la même manière.

4° *Verser l'albumine.* On pose la glace sur les extrémités des doigts de la main gauche, et l'on fait couler sur toute la surface, sans jamais la laisser s'arrêter ou revenir sur elle-même, une nappe de la solution albuminée, formée d'albumine fraîche ou fermentée, 100 centimètres cubes; ammoniacque, 4 à 5 centimètres cubes; iodure d'ammonium, 1 gr.; bromure d'ammonium, 0,25 gr.; sucre candi, 2 gr.; chaque ligne d'arrêt et de retour de l'albumine sur elle-même donnerait infailliblement des inégalités dans le développement. Quand l'excès de l'albumine a coulé par un coin, on renverse la plaque perpendiculairement jusqu'à ce que le liquide soit revenu à l'angle opposé, et après en avoir laissé tomber quelques gouttes on la retourne et on la dresse sur le coin par lequel le premier excès a coulé, puis on laisse sécher, à l'abri de toute poussière; ainsi préparée, la plaque peut se conserver plusieurs années, peut-être même indéfiniment.

5° *Sensibiliser la glace.* On verse l'acéto-nitrate dans une cuvette quadrangulaire peu profonde, un peu en pente du côté de l'opérateur; on y met la glace, le côté albuminé en dessous en l'inclinant sans temps d'arrêt et la maintenant sur le bain, pendant une minute, avec un crochet un peu épais: la quantité de liquide ne doit pas être trop grande, car il est inutile que la surface supérieure en soit couverte; la coloration de l'acéto-nitrate n'a aucun inconvénient.

6° *Lavage à grande eau.* Le lavage se fait comme la première fois; on le continue tant que toutes les taches d'apparence grasseuse n'ont pas disparu, jusqu'à ce que la surface soit très-nette, très-homogène ou uniforme, très-unie et d'un blanc mat. Si l'eau est abondante dans la cuvette, il ne sera pas nécessaire de la changer. Si on expose au sortir du lavage la plaque est aussi sensible qu'une plaque préparée au collodion humide, le lendemain il faudra une minute d'exposition, et après quelques jours, 5 minutes, en moyenne, avec un objectif de 50 centimètres de foyer.

7° *Développer l'image.* M. Bayard avait apporté une plaque toute préparée, prête à être exposée à la lumière; il l'a mise dans un châssis, derrière un négatif, et par une exposition de 10 à 15 minutes à la lumière d'une lampe, il a obtenu l'image qu'il s'agit de développer. Le bain révélateur est formé d'eau distillée, 1000

grammes; acide gallique saturé, 3 gr.; acide pyro-gallique, 1 gr.; alcool, 20 gr.; acide acétique, 5 gr.; bain d'argent à 6,5, 4 gr.; on le verse dans une cuvette quadrangulaire un peu inclinée du côté de l'opérateur; on dépose la plaque à développer dans le bain, l'albumine en dessous; on la soulève de temps en temps avec le crochet, pour aider à l'action du bain; si on prolongeait trop cette action, le négatif donnerait des épreuves positives dures et difficiles à tirer. Le liquide ne doit pas ou doit à peine recouvrir le revers de la glace.

On fixe à l'hyposulfite de soude, et non pas au cyanure, qui détacherait l'albumine.

— M. Lawson-Sisson écrit de Lausanne qu'il a obtenu les plus excellents résultats en se servant du papier térébenthiné et albuminé de M. Tilliard, pour obtenir des négatifs pour images stéréoscopiques. Les positifs sur papier qu'il envoie sont, en effet, assez beaux, mais un peu secs et durs de ton. Nous avons donné, dans le *Cosmos*, le procédé de M. Tilliard, décrit par M. Lespiaux, et nous ne voyons pas ce qu'il y a de nouveau dans la lettre de M. Lawson-Sisson. Nous rappellerons seulement que M. Paul Gaillard a remplacé avec avantage la térébenthine par la benzine.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 7 mars.*

La correspondance dépouillée très-rapidement par M. Flourens n'offre qu'un intérêt très-secondaire. M. le Dr Claude Gigon d'Angoulême, en employant comme réactif le chloroforme, croyait avoir démontré : 1° que l'homme et tous les carnivores ont constamment, à l'état normal, une certaine quantité d'albumine dans leurs urines; 2° que tous les animaux herbivores dont le chiffre des pulsations cardiaques est inférieur à 60 par minute, n'ont pas d'albumine dans leurs urines; que tous ceux au contraire qui ont plus de 70 pulsations en présentent d'une manière évidente; 3° que chez les animaux à pulsations lentes, qui, comme le bœuf, le cheval, l'âne, n'ont pas habituellement d'albumine dans leurs urines, on en voit survenir lorsque, par une cause accidentelle, leur circulation est très-accélérée. M. Alfred Becquerel, nos lecteurs se le rappellent, s'effraya des conclusions de M. Gigon, entreprit de nouvelles expériences et affirma à son tour : 1° que le chloroforme est un réactif très-infidèle de l'albumine; 2° que les

urines normales ne contiennent pas d'albumine. Suivant M. Becquerel, le véritable réactif de l'albumine aurait été l'acide pyrophosphorique qui, dit-il, met en évidence la présence des quantités d'albumine les plus minimes, un vingt-millième, par exemple. M. Gigon revient à la charge. Il prétend avoir démontré de la manière la plus péremptoire que l'acide pyrophosphorique loin d'être infailible est le plus *insuffisant* et le plus *infidèle* des réactifs connus de l'albumine; il maintient que le chloroforme n'est pas un réactif infidèle parce qu'il décèle constamment, toujours et sans exception, des parcelles d'albumine insaisissables pour tout autre agent; il essaie de prouver par de nombreux arguments que le mucus précipité par le chloroforme dans les urines normales de l'homme et des carnivores est bien réellement de l'albumine, et que la quantité de cette albumine est bien réellement proportionnelle à la rapidité de la circulation. Il termine ainsi : « M. Andral a dit, devant l'Académie des sciences, que si les idées que nous développons ici sont adoptées, c'en est fait de tout ce que l'on a si péniblement acquis sur l'albuminurie, tout est à recommencer. Malgré le profond respect que j'ai professé de tout temps pour ce vénéré maître, je ne puis adopter cette manière de voir; l'albuminurie simple, comme fait, est due à des causes multiples; ce que l'on fait peut donc être conservé, je n'ai fait qu'ouvrir un horizon de plus à la science. » Que penser de cette singulière controverse? Nous ne le savons vraiment pas. Mais c'est toujours un pénible spectacle que de voir nier ou révoquer en doute des résultats dont la science semblait si fière, qu'elle rangeait parmi les vérités les mieux établies, et que l'Académie des sciences couronna comme de glorieuses et utiles conquêtes.

— M. Leroy d'Etiolles avait attribué à un chirurgien anglais la priorité de construction de l'appareil lithotripcur de M. Heurteloup, celui-ci proteste contre cette assertion et adresse à l'appui de sa réclamation de nombreux documents complètement irrécusables.

— M. Roussel, ingénieur civil à Paris, s'inquiète de la difficulté qu'éprouvent les étrangers à s'orienter dans notre grande capitale, et fait des vœux pour qu'on ouvre, dans le plus court délai possible, une large artère dont l'axe coïncide exactement avec la ligne méridienne de l'Observatoire impérial. Cette idée n'est pas mauvaise, mais la mise à exécution coûterait bien cher; l'orientation est beaucoup plus facile à Paris que partout ailleurs,

puisque l'ouest vrai est à peu près dans l'axe de l'arc de triomphe de l'Étoile, puisqu'on voit pendant plusieurs jours le soleil se couler encadré par cette gigantesque construction. La Seine aussi dans Paris coule de l'est à l'ouest.

— M. Faye lit des considérations très-courtes sur le parti que l'on peut tirer de la photographie dans les éclipses. Il invite les photographes à s'occuper sérieusement de la prochaine éclipse. Leur intervention n'aurait pas pour unique but d'en reproduire les phases d'une manière plus pittoresque; il s'agirait, au contraire, de remplacer les astronomes eux-mêmes, ou plutôt de leur fournir des éléments de calcul bien préférables à ceux qu'ils obtiendraient par les procédés dont ils ont fait usage jusqu'ici.

D'abord en ce qui concerne les contacts extérieurs, on peut dire assurément qu'au moment où l'on voit dans une lunette apparaître le disque de la lune sur le soleil, le contact a eu lieu quelques secondes auparavant. Ces contacts ne sont donc réellement pas observables avec précision, aussi ne les emploie-t-on guère que pour des déterminations géographiques assez grossières.

En second lieu, si l'on mesurait l'épaisseur du croissant solaire vers l'instant de la plus grande phase, on en pourrait conclure la distance des centres des deux astres à cet instant, et baser sur cette distance une utile équation de condition; malheureusement, elle est affectée du double de l'erreur due à l'irradiation, erreur variable d'un instrument à l'autre, d'un observateur à l'autre, entre des limites assez étendues (de 0" à 6 ou 7").

M. Faye a remarqué que si au lieu de se borner à cette mesure, on photographiait le croissant solaire, on aurait tous les éléments nécessaires pour calculer la distance des centres indépendamment de l'irradiation. Il en conclut que cette mesure pourrait remplacer l'observation des contacts intérieurs qu'on ne verra point au 15 mars prochain en France, et fournir une équation de condition analogue à celle que les astronomes anglais devront à leur situation plus favorisée.

Il conseille aux photographes :

De prendre une ou plusieurs empreintes, 1° vers l'instant du premier contact extérieur; 2° vers l'instant de la plus grande phase; 3° vers l'instant du dernier contact extérieur, en notant chaque fois avec soin l'heure, la minute et la seconde.

Pour réduire en secondes d'arc les mesures qu'on prendra ensuite sur ces épreuves à l'aide d'un microscope mobile (le long



d'une règle divisée), il faudrait en outre prendre sur la même plaque deux empreintes successives d'un même bord du soleil, à 1 ou 2 minutes d'intervalle. La distance de ces deux images, comparée à cet intervalle de temps, ferait connaître l'échelle de réduction. Enfin, il conseille de régler chaque fois la plaque sensible destinée à recevoir les images de manière qu'un de ses bords soit parfaitement horizontal: on y parviendrait aisément à l'aide d'un petit niveau.

L'intervention des photographes dans le domaine de l'astronomie serait loin d'être une intrusion. La nécessité de subdiviser le travail scientifique est de plus en plus sentie de nos jours, et l'on ne peut guère espérer qu'un astronome acquière l'habileté, le tact, l'expérience, nécessaires pour tirer bon parti des ressources merveilleuses d'un art tout nouveau.

— M. Babinet fait hommage d'une notice sur l'éclipse de soleil du lundi prochain, 15 mars, rédigée par lui, publiée par le *Magasin pittoresque*, avec accompagnement de nombreuses gravures sur bois, tirée, dit-on, à cinquante mille exemplaires et vendue au prix très-minime de 15 centimes. Nous invitons nos lecteurs à se procurer ce petit écrit, à en faire une étude attentive, et à répéter, au jour si impatiemment attendu, les observations élémentaires que le savant académicien décrit d'une manière parfaitement intelligible. Nous emprunterons à cette notice la description de deux méthodes d'observation de l'éclipse qui ne sont pas encore assez généralement connues.

Si l'on dispose d'une lunette, voici comment on procédera :

Après avoir mis la lunette au point sur des objets éloignés, allongez un peu le tirage voisin de l'œil, puis dirigez-la vers le soleil; alors les rayons qui viendront passer par l'ouverture près de laquelle l'œil aurait été placé, étant reçus sur un papier blanc convenablement éloigné, y peindront une image fidèle du disque solaire, avec ses taches, ses facules, sa partie éclipcée. Alors on n'a plus besoin de mettre l'œil à la lunette, dans une position gênante, on n'est pas ébloui par les rayons de l'astre, et enfin plusieurs personnes voient à la fois ce qui se passe sur le soleil. Il suffit, de temps en temps, de ramener la lunette dans la direction de l'astre, ce dont on juge à l'ombre qu'elle porte. Par la seconde méthode un valétudinaire sans quitter son lit, peut être spectateur de l'éclipse. Pour cela on place hors de l'appartement et en plein soleil un miroir que l'on cale de manière à renvoyer sur les murs ou sur le plafond les rayons du soleil. Il faudra cou-

virer le miroir d'un papier noir qui ne laisse tomber le soleil que sur un rond de deux ou trois centimètres de diamètre. Un petit fragment de miroir cassé, dans les mêmes dimensions, produira très-bien l'effet désiré. Par ce moyen, on verra au plafond ou sur les murs se peindre le croissant de l'éclipse. On en suivra sans peine toutes les phases, et de plus, on aura par le déplacement graduel de l'image solaire, une observation amplifiée du mouvement du soleil dans le ciel.

— M. Callaud, horloger de Nantes, décrit les perfectionnements qu'il a apportés à la pile de Daniell, et qui suivant lui feront de cette pile comme un instrument nouveau d'un emploi incomparablement plus avantageux.

« Les piles dites de Daniell sont employées généralement pour le service de la télégraphie et de l'horlogerie électrique ; cependant, le vase en terre poreux ou diaphragme porte avec lui de graves inconvénients : il se couvre intérieurement de cristallisations des sels de la pile, et à l'intérieur de cuivre vivifié qui en obstrue les pores, le fait souvent fondre et le met hors de service au bout de six mois en moyenne.

« La pile Callaud, en supprimant cet agent, détruit du même coup tous ces inconvénients et augmente de 30 pour 100 au moins la force de la pile, construite dans les mêmes dimensions et chargée des mêmes liquides. Une lame de cuivre, roulée en cercle, occupe la partie inférieure du vase en verre ; ce vase est percé, un bouchon de cuivre est soudé à cette lame passée par le trou du vase, et est serré extérieurement par un écrou qui maintient le tout en place ; une sur-épaisseur renforce le vase à cette place pour qu'il supporte sans éclater la pression de l'écrou ; une rondelle de caoutchouc sert à empêcher la fuite du liquide. Une lame de zinc, roulée aussi en cercle, est suspendue de la même façon dans la partie supérieure de la pile ; un petit godet de verre soutenu par l'anneau de zinc, est terminé par un tube qui plonge dans la région inférieure du vase. Pour charger la pile, on verse le liquide qui doit être en contact avec le zinc (eau acidulée ou chargée de sel marin ou de sulfate de zinc), puis on verse avec précaution dans le petit godet de verre la dissolution préparée de sulfate de cuivre ; ce liquide, plus dense, tombe au fond du vase et soulève, sans s'y mêler, le liquide supérieur. Dès que celui-ci vient baigner le zinc, la pile émet un courant qui a, dès lors, toute son intensité ; on place dans le petit godet de verre des cristaux de sulfate de cuivre, qui sert à entretenir à saturation le liquide

inférieur. Les supports du cuivre et du zinc se présentant à l'extérieur du vase sont pourvus de porto-fils servant à placer les conducteurs qui doivent utiliser le courant de la pile. Enfin, un couvercle ferme le vase, ce qui n'a pu être fait avec aucun autre système de pile ; il en résulte que l'évaporation ne saurait dessécher les liquides. Ainsi disposée, la pile de Daniell fonctionne trois ou quatre mois sans aucuns soins. Nos lecteurs savent que cette même pile de Daniell, modifiée si élégamment par M. Vérité, et ramenée à un degré de simplicité extrême, a fonctionné pendant un an.

— Un jeune docteur, M. Maret, lit sur la circulation du sang étudiée à l'aide du sygmoscope un mémoire dont nous n'avons rien pu saisir.

— M. Cloez s'est efforcé de jeter un jour nouveau et complet sur les deux états électriques du soufre qui, comme on sait, joue tantôt le rôle de comburant ou de corps électro-négatif, tantôt le rôle de combustible ou de corps électro-positif ; mais il avoue franchement que les nombreuses expériences qu'il a faites sur l'état du soufre séparé de ses diverses combinaisons par le courant électrique ou autrement, ne lui ont pas encore donné de résultats certains. Tout ce qu'il peut affirmer, c'est que le soufre insoluble ou mou est l'état normal du soufre qui sort d'une combinaison quelconque.

— M. Charles Sainte-Claire Deville annonce que, vers la fin de l'automne dernier, les laves lancées par le Vésuve en 1855 présentaient encore une température très-élevée, au point d'être encore incandescentes sur plusieurs régions de leur parcours. Il ajoute qu'un observateur italien a trouvé très-récemment parmi les produits de la sublimation de ces laves du chlorure de plomb qui n'existait pas l'année dernière. Un rapprochement assez singulier, c'est que le chlorure n'est encore apparu ou n'a été signalé que trois fois, et toujours quelques mois après une grande éruption ; en 1822, après l'éruption extraordinaire de 1821 ; en 1840, après l'éruption extraordinaire de 1839 ; en 1857, enfin, après l'éruption extraordinaire aussi de 1855.

— M. Claude Bernard présente une thèse récemment soutenue par M. Magitot, et qui a pour objet la structure des dents chez l'homme. Le fait le plus nouveau signalé par le jeune docteur serait l'apparition peu avant la formation de la dent ou de la dentification d'une petite masse de phosphate calcaire dans la région de la mâchoire où elle doit naître.

—M. Jules Cloquet, au nom de M. Chevallier père et de M. Abel Poirier, présente une brochure sur la nécessité, dans un but de sécurité publique, d'interdire la fabrication des allumettes chimiques avec le phosphore ordinaire. Comme il s'agit d'une question très-grave et à l'ordre du jour, nous insisterons quelque peu sur cette présentation. Ce qui a effrayé MM. Chevallier et Poirier, c'est un relevé exact des suicides, des crimes, des accidents causés par les produits phosphorés de 1824 à 1858 et qui peut se résumer comme il suit : *suicides*, 25, dont 18 avec des allumettes chimiques ; *empoisonnements criminels*, 40, dont 21 avec des allumettes chimiques ; *empoisonnements accidentels*, 21, dont 12 avec des allumettes chimiques ; *accidents*, 2 ; total, 88 homicides ou tentatives d'homicide par le phosphore, dont 51 avec des allumettes chimiques.

« S'il est à l'époque actuelle, disent les deux habiles pharmaciens, un danger qui menace la société, c'est certes celui qui résulte de la mise en vente sans contrôle des allumettes chimiques préparées avec le phosphore ordinaire. Les gens du peuple savent parfaitement le parti que l'on peut en tirer pour commettre le crime d'empoisonnement ; et c'est un grand mal que tout empoisonneur puisse, quand il le voudra et sans contrôle, se procurer un poison plus dangereux que l'arsenic. L'empoisonnement par le phosphore est, à nos yeux, celui qui a les suites les plus graves. En effet, nous connaissons des antidotes contre l'arsenic, le cuivre, le zinc, le plomb, contre les alcalis végétaux ; nous n'en connaissons pas de certains contre le phosphore. Il nous est démontré par les faits que c'est le phosphore qui, partout, a remplacé l'arsenic dont la vente a été défendue, sauf certains cas, où ceux qui vendent et qui achètent le poison sont tenus de remplir des conditions et des formalités particulières qui rendent cette vente moins dangereuse. Défendre la fabrication des allumettes chimiques avec le phosphore ordinaire, c'est empêcher des empoisonnements criminels, des suicides, des accidents déjà très-fréquents et dont le nombre va toujours croissant. Rares de 1824 à 1850 ; ils deviennent plus nombreux surtout pendant les années 1855, 1856, 1857, tandis que le nombre des intoxications causées par l'arsenic va, au contraire, sans cesse en diminuant.

« Si la préparation des allumettes chimiques présente un très-grand danger, sous le rapport de la vie de l'homme, elle en offre encore un très-grave, au point de vue de la destruction de la propriété.

« En effet, nous sommes convaincus que si l'on établissait une statistique générale des causes d'incendies, on verrait que, depuis quelques années, un quart au moins, si ce n'est le tiers de ces malheurs sont déterminés par les allumettes chimiques, soit que ces allumettes soient conservées avec négligence, soit que des circonstances particulières ou accidentelles aient déterminé leur inflammation.

« Il importe donc d'arrêter les empoisonnements accidentels, criminels et les suicides, en interdisant la fabrication des allumettes chimiques avec le phosphore ordinaire, en leur substituant le phosphore rouge.

« Indépendamment des dangers d'empoisonnements ou d'incendies, l'emploi du phosphore rouge, à cause de son innocuité, présenterait encore un avantage, sous le rapport de l'hygiène publique. En effet, on sait que les malheureux ouvriers employés dans les fabriques où l'on prépare les allumettes phosphorées peuvent être atteints de nécroses maxillaires, et qu'ils succombent après avoir éprouvé des douleurs excessivement intenses. »

Nous ne pouvons nous dispenser de faire remarquer que la croisade organisée par M. Chevallier contre le phosphore ordinaire, et en faveur du phosphore rouge, a soulevé, de la part d'hommes très-compétents, très-désintéressés, très-sages, une opposition assez vive. Sans aller jusqu'à nier, comme le fait M<sup>me</sup> Merckel dans sa brochure intéressante, les empoisonnements et les incendies causés par les allumettes chimiques, ils pensent que le zélé professeur de l'École de pharmacie les a beaucoup exagérés, et que l'abus du phosphore fourni par les allumettes chimiques n'est guère plus dangereux que l'abus d'une foule d'autres substances contre lesquelles on ne s'insurge pas. On nous a dit aussi que le Conseil supérieur d'hygiène publique, consulté par le gouvernement, n'a nullement conclu à la nécessité de l'interdiction d'une industrie qui a des inconvénients, mais qui a aussi des avantages incontestables. Pour notre compte, nous désirerions sans aucun doute la substitution du phosphore rouge au phosphore ordinaire, et l'adoption universelle des allumettes suédoises inventées par M. Lufstrom, qui ne portent avec elles que l'élément combustible, le chlorate de potasse et le soufre, l'élément comburant, le phosphore rouge, restant étendu sur une planchette ou carton faisant partie de la boîte ou séparé. Mais nous comprendrions très-bien que le gouvernement se refusât à proscrire les allumettes actuelles beaucoup plus commodes dans leur emploi. Le plus

simple serait de faire appel à la science et d'ouvrir un concours pour la fabrication d'allumettes sans phosphore et inoffensives. Voici déjà que M. Hochstatter présente la composition suivante comme donnant de très-bons résultats :

Chromate de potasse, 4 parties; chlorate de potasse, 14 parties; peroxyde de plomb, 9; sulfure rouge d'antimoine, 3,5; pierre-ponce moulue ou verre pilé, 6; gomme, 4; eau, 18. On fait dissoudre la gomme pendant dix heures dans l'eau froide; on prend moitié de cette solution et on la mélange intimement avec le chlorate et le chromate de potasse. On mélange également d'une manière intime, dans la seconde moitié de la dissolution de gomme, le peroxyde de plomb, le sulfure rouge d'antimoine et la pierre-ponce moulue ou le verre pilé. On brasse ensuite le tout pour opérer le mélange intime de la composition. L'opération entière se fait à froid. Les allumettes en bois ou en cire, préalablement trempées dans une solution de soufre et de stéarine ou de cire, sont ensuite plongées dans la composition précédente, qui est étendue sur une table en pierre, ou placée dans une casserole ou tout autre vase.

---

## VARIÉTÉS.

### Histoire du Chili

Par M. GAY.

« Cet ouvrage, dont toutes les parties publiées sont achevées, compte 24 volumes, savoir : huit d'histoire, huit de zoologie et huit de botanique, et de plus 2 grands atlas in-4° de planches coloriées. Maintenant je m'occupe activement de la géographie physique et ethnographique, de sorte que, dans un an à peu près, j'espère avoir entièrement terminé cette grande publication. Elle m'aura pris dix ans de courses et de recherches, et dix-huit ans de rédaction.

Sans doute, en entreprenant une si grande tâche, je n'ai jamais eu la prétention de faire un travail achevé, mais bien de faire connaître aux savants une région encore très-peu connue, présenter aux botanistes et aux zoologistes l'ensemble de sa végétation et de sa faune, et mettre les personnes du Chili à même de pouvoir classer et dénommer avec facilité les productions naturelles de leur pays; dans ce but, j'ai eu soin d'ajouter à mes descriptions un bon nombre de planches, et, pour les classes difficiles

de la zoologie, j'y ai fait figurer une espèce de presque tous les genres avec tous les détails qui les caractérisent. J'ai tout lieu de croire que, par ce moyen, j'ai rendu mon ouvrage assez élémentaire pour initier les habitants du Chili à l'étude des sciences naturelles tout en lui conservant son véritable caractère scientifique.

D'après la grande importance de cette publication entièrement exécutée aux frais du Gouvernement et des souscripteurs chiliens, les amis des sciences verront avec satisfaction que, contrairement à ce qui se passe dans la plupart des autres républiques américaines d'origine espagnole, le Chili marche avec des idées de la plus haute civilisation en menant de front tout ce qui a rapport au bien-être social et intellectuel du pays ; aussi une tranquillité de 25 ans seulement a suffi pour créer une ère entièrement nouvelle. Des fabriques en tout genre s'y multiplient avec activité et profit, des chemins de fer sillonnent déjà plusieurs provinces ; l'agriculture, cette branche si importante du pays, y progresse journellement en s'enrichissant de toutes les machines que la science invente, et l'industrie minérale, cette autre branche de la prospérité chilienne, y gagne un avenir d'autant plus assuré que de riches mines de charbon de terre, découvertes depuis quelques années seulement, peuvent aujourd'hui réparer le manque de bois qui mettait jadis empêchement à la fonte des minerais sur les lieux mêmes de leur exploitation.

Mais ce qui doit étonner surtout, c'est le développement intellectuel qui se manifeste de plus en plus dans la jeunesse, grâce à l'entraînement et à la haute intelligence de l'illustre président du pays, don Manuel Mont. Entièrement pénétré de l'utilité de l'instruction publique, ce savant jurisconsulte a multiplié avec une égale ardeur les collèges et les écoles secondaires. Après avoir fondé, sous la direction du savant M. Bello, correspondant de l'Académie de Madrid, une Université presque à l'instar de l'Institut de France, il a donné tous ses soins aux collèges provinciaux et surtout à celui de Santiago, où se trouvent des professeurs nationaux et étrangers d'un grand mérite, et dont quelques-uns ne seraient certainement pas désavoués dans nos premiers collèges d'Europe. Parmi ces savants ou professeurs, il y en a quelques-uns bien connus de l'Académie par des mémoires qu'ils ont l'honneur quelquefois de lui adresser. De ce nombre on peut citer M. Pissis, chargé de lever une carte géologique et topographique du pays ; M. Domeiko, toujours occupé de l'analyse des minéraux ;

on y rencontre également M. Moesta, directeur de l'Observatoire astronomique et auteur de plusieurs mémoires qui font espérer de meilleurs résultats encore de son beau séjour sous un ciel si pur et presque toujours libre de tout nuage ; M. Courcelle-Seneuil, notre savant économiste ; et M. Chevalier, frère de notre collègue à l'Institut chargé, comme M. Seneuil, de hautes questions économiques et industrielles.

Indépendamment de tous ces savants et de quelques autres, occupés à augmenter nos connaissances sur le pays, l'Académie connaît déjà les beaux travaux maritimes exécutés par MM. King Fitz-Roy et Darwin sur toute la côte de la République, et ceux non moins importants exécutés par M. Poeppig et surtout par M. Gillis, astronome attaché à l'Observatoire de Washington, qui, par ordre de son gouvernement, fut passer trois ans à Santiago, muni de tous les instruments nécessaires au but de son voyage. Ses beaux travaux, dans ce moment en voie de publication, et ceux non moins importants qui se publient, soit au Chili, soit dans les différentes contrées de l'Europe, nous portent à croire que, sous le point de vue scientifique et géographique, cette République sera bientôt connue à l'égal des contrées les mieux favorisées de la vieille Europe. Il faut espérer alors qu'une meilleure connaissance de ce pays et de ses grandes richesses, et l'assurance d'un bien-être raffermi par la bonté d'un climat extrêmement doux et libre de toute maladie endémique éveillera l'attention des classes souffreteuses de l'Europe et y attirera de plus en plus l'émigration, cette nouvelle et importante richesse pour l'Amérique, et la seule qui dans ce moment manque au Chili.»

---

#### Note sur Némausa

Par M. FABINET.

« On avait déjà pour la planète n° 44 (*Nysa* de M. Goldschmidt), l'exemple de deux orbites planétaires, telles que la planète intérieure à son aphélie était plus éloignée du soleil que la planète extérieure à son périhélie. Mars à son aphélie est à une distance du soleil égale environ à 1,67 (la distance de la terre au soleil étant 1), tandis qu'à son périhélie *Nysa* n'en est qu'à 1,46.

La planète *Némausa*, n° 51, trouvée par M. Laurent, est encore bien plus extraordinaire, et l'on peut dire que c'est le plus étonnant des corps du système solaire. Sa distance périhélie serait,



d'après l'orbite provisoire de M. Valz, environ 1,07. Si l'orbite, qui est inclinée de  $10^{\circ} 28'$ , coïncidait au contraire avec l'écliptique, et que de plus les deux périhélie se trouvaient à  $180^{\circ}$  l'un de l'autre au moment de l'opposition de Némausa, la planète serait très-voisine de la terre, et aurait une très-grande parallaxe d'où l'on conclurait de suite, d'après le rapport toujours bien connu des distances, LA PARALLAXE DU SOLEIL.

Très-heureusement la condition de la coïncidence du périhélie de Némausa avec l'aphélie de la terre est à peu près satisfaite. En effet, le périhélie de la terre est à  $99^{\circ} 30'$ ; et ajoutant  $180^{\circ}$ , son aphélie a pour longitude  $279^{\circ} 30'$  : Némausa périhélie a pour longitude  $286^{\circ} 45'$ , il n'y a donc que  $7^{\circ} 15'$  de différence, et comme les deux planètes sont alors à leur maximum et minimum de distance du soleil il n'y aura pas de variation considérable de distance à la terre provenant de cette cause.

L'élévation de la planète au-dessus du plan de l'écliptique est la seule cause qui la tienne éloignée de la terre, et qui triple à peu près la distance qui aurait lieu si la planète circulait dans l'écliptique. Le nœud ascendant étant par  $172^{\circ} 6'$  de longitude, le nœud descendant, en ajoutant  $180^{\circ}$ , sera à  $352^{\circ} 6'$  d'où retranchant  $286^{\circ} 45'$ , longitude périhélie, il reste pour la distance du périhélie au second nœud  $65^{\circ} 21'$  : c'est l'hypoténuse d'un triangle sphérique rectangle dont l'angle au nœud est de  $10^{\circ} 28'$ ; on en tire de suite la hauteur angulaire de la planète au-dessus de l'écliptique, puis sa projection sur ce plan, puis la latitude géocentrique de la planète qui est très grande (plus de  $70^{\circ}$ ), aussi bien que sa déclinaison boréale, circonstance éminemment favorable aux observatoires de notre hémisphère.

Mais ce qui est tout à fait abasourdissant, c'est ce qui suit :

L'aire diurne héliocentrique est évidemment  $\frac{\pi ab}{t}$ ,  $a$  et  $b$  étant les deux axes de l'ellipse et  $t$  le nombre de jours de sa révolution, car  $\pi ab$  est l'aire totale ou la surface de l'ellipse planétaire. Cette aire diurne étant constante, doit être égale à l'aire périhélie qui forme un secteur, ayant pour rayon  $a(1 - \varepsilon)$ , et un angle trigonométrique  $m$  égal au mouvement angulaire héliocentrique diurne de la planète. Ce secteur est égal à  $\frac{1}{2} m a^2 (1 - \varepsilon)^2$ . On aura donc

$$\frac{\pi ab}{t} = \frac{1}{2} m a^2 (1 - \varepsilon)^2$$

ou bien

$$\frac{2\pi}{t} \sqrt{1-\varepsilon^2} = m(1-\varepsilon)^2$$

Comme  $\varepsilon$  représente l'excentricité qui est pour la terre un  $\frac{1}{60}$  ou plus exactement 0,0168, et pour Némausa 0,40666; comme de plus  $\frac{2\pi}{t}$  représente le moyen mouvement diurne qui pour Némausa est de 1465" et pour la terre de 3548", il viendra pour Némausa à son périhélie

$$1465 \sqrt{1-\varepsilon^2} = m(1-\varepsilon)^2$$

et pour la terre à son aphélie

$$3548 \sqrt{1-\varepsilon'^2} = m'(1+\varepsilon')^2$$

Or, chose incroyable, on trouve  $m$ , mouvement héliocentrique de la planète périhélie un peu plus grand que le mouvement  $m'$  de la terre aphélie;  $m = 3802''$  pour Némausa, et  $m' = 3431''$  pour la terre. La différence pourrait varier avec les éléments de l'orbite définitive, ou peut-être même se trouver en sens contraire. Mais les deux mouvements différeront toujours très-peu, ce qui est important sous un autre point de vue.

Admettons le sens actuel où  $m$  est plus grand que  $m'$ : alors il en résultera que la planète, près de l'opposition, sera parfois directe et non rétrograde, ce qui n'a lieu pour aucune planète supérieure.

Je finis en remarquant que, d'après la révolution synodique de Némausa, il y aura à peu près quatre oppositions en sept ans, et que le point de l'écliptique où aura lieu l'opposition variera par des distances peu espacées, ce qui permettra de choisir des oppositions voisines à la fois du périhélie de la planète et de l'aphélie de la terre. La grande inégalité des mouvements de Némausa dans chaque point de son orbite, et l'incertitude actuelle sur son orbite précise rendraient prématurées ces déductions, dont le caractère général nous suffit pour voir tout ce que l'astronomie doit attendre de la planète de M. Laurent. Il y aurait de l'ingratitude à omettre ici son nom. »

Positions de Némausa, déduites par M. Goldschmidt d'une construction graphique : aspect, 9<sup>e</sup> grandeur.

5 mars, 12 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> .	Ascension droite	11 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .	Déclinaison	+ 0° 10'
6 — 10 30	—	— 11 43 49	—	0 20
7 — 9 35	—	— 11 42 54	—	0 31,5

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

L'éclipse du 15 mars a été observée à l'Institut technomatique de M. Porro dans des conditions tout à fait exceptionnelles et qui, si le temps avait été meilleur, devaient conduire à des résultats extrêmement importants. On n'a pas obtenu tout ce qu'on désirait; mais on a beaucoup obtenu, et nous sommes heureux de pouvoir donner dès aujourd'hui un récit substantiel de cette glorieuse tentative.

M. Faye avait communiqué dernièrement à l'Académie, et nous l'avons analysée dans le *Cosmos*, une méthode d'observation de l'éclipse, où la photographie était appelée à jouer un rôle principal; mais pour obtenir des photographies de grandes dimensions, il aurait fallu, avec les anciens instruments, projeter des images oculaires toujours imparfaites, entachées d'erreurs de déformations, etc.

— La grande lunette de 52 centimètres d'ouverture, de 16 mètres de longueur focale, en permettant, au contraire, de prendre directement à son foyer, et dans toute sa pureté, une grande image, devait donner bien certainement la seule solution possible et complète du problème, posé par M. Faye, de l'application pratique de la photographie à la détermination de plusieurs données importantes du système solaire.

— Pour obtenir ce résultat, il y avait cependant beaucoup de difficultés à vaincre. Il s'agissait d'obtenir l'image en un centième de seconde; il s'agissait de noter avec la même précision l'azimut; il fallait employer un procédé photographique qui permit de préparer d'avance les glaces toutes prêtes à être exposées à la lumière à l'instant voulu, que l'on pût faire se succéder l'une à l'autre avec rapidité, durant une très-courte période de temps, aux trois moments les plus importants de l'éclipse : le commencement, le milieu et la fin.

M. Quinet, le photographe habile que tout le monde connaît, l'inventeur d'un procédé de collodion sec éminemment pratique et qu'on ne saurait trop recommander aux astronomes, a bien voulu prêter son concours dans cette circonstance.

MM. Digney frères, dont le dernier télégraphe électrique, construit avec le concours de M. Baudouin, est peut-être le dernier mot de cet art merveilleux, en tant, du moins, qu'il s'agit de l'impression des dépêches, ont eu l'extrême obligeance, non-seule-

ment de construire tout exprès un appareil propre à enregistrer à la fois les battements de la pendule et les observations, mais encore de prêter durant l'éclipse leur travail personnel.

Comme, dans l'application d'une méthode nouvelle, et ici tout était nouveau, il est prudent de se donner un contrôle, l'équatorial commandé par le Ministère de l'instruction publique et qui est encore installé dans la coupole de l'Institut technomatique, avait été muni d'un micromètre spécial et d'un cercle de position de grand diamètre, de telle sorte qu'on pût prendre par la vision directe toutes les mesures réclamées par l'application de la théorie de M. Faye.

M. Butillon, ancien astronome de l'Observatoire impérial, avait bien voulu se charger d'observer à l'équatorial. M. Faye a suivi du commencement à la fin ces travaux et leur a donné, avec cette bienveillance qui lui est propre et le talent d'observateur qu'il possède à un si haut degré, l'impulsion la plus heureuse.

Enfin, le contrôle du fonctionnement régulier des appareils enregistreurs électriques a été effectué grâce à l'extrême obligeance de M. Henry Robert, qui avait apporté un excellent chronomètre, qui s'est chargé de tous les travaux relatifs à la mesure du temps, qui a noté lui-même les instants de toutes les opérations photographiques et constaté les accords avec les pendules astronomiques.

Quant à la marche de ces pendules, elle est déterminée (avec une précision que les plus grandes lunettes méridiennes ne pouvaient pas donner) au moyen d'une lunette zénitale cathydrique de deux mètres de foyer.

Indépendamment de ces préparatifs essentiels et vraiment scientifiques, puisqu'ils avaient pour but l'astronomie pure, plusieurs instruments de grande dimension (depuis 25 jusqu'à 13 centimètres) avaient été disposés pour les observations relatives à la constitution physique du soleil, la polarisation de sa lumière, etc., etc. Trois hélioscopes-Porro, dont deux très-grands, étaient affectés à ce même genre d'observation. Plusieurs savants français et étrangers ont observé tour à tour avec ces instruments.

Une quinzaine d'autres lunettes de toutes dimensions, jusques et compris la longue-vue *Napoléon III*, en tout vingt et un instruments, étaient installés sur des supports à l'usage des nombreux amateurs des deux sexes que les plus hautes classes de la société parisienne avaient fournis à cette importante séance.

Le temps n'a pas été favorable. Les observations oculaires faites à l'équatorial par les rares et par trop courtes éclaircies durant la première moitié de l'éclipse, ont été presque impossibles. Au contraire, la méthode photographique a pu fournir, grâce à une attention continuelle et patiemment soutenue, une quinzaine de clichés parfaitement réussis, distribués sur la totalité de la durée du phénomène, qui permettront de relever, tout à l'aise et en tout temps, à l'aide d'une machine micrométrique construite pour cet objet, les coordonnées des taches du soleil, des cornes du croissant, etc., et de mesurer les dimensions des phases avec une précision bien supérieure à celle que peut fournir l'observation visuelle.

Nous décrirons dans un prochain article, en rendant compte des résultats aussitôt qu'ils seront connus, tout ce que présentent d'intéressant et de nouveau les divers procédés employés.

— M. Poey nous communique, de son côté, la note suivante, relative à l'éclipse du 15 mars :

« Lors de l'éclipse de 1851, un observateur avait cru remarquer que la partie sombre et éclipsée du soleil présentait à peu près la même température que la partie lumineuse et non éclipsée.

Désirant, M. A. Masson et moi, vérifier cette assertion, qui du reste nous avait été communiquée avec la plus grande réserve, nous avons disposé le thermo-multiplicateur de Melloni de manière à recevoir sur la pile alternativement chacune des parties sombre et éclairée du disque solaire. Nous avons trouvé de la sorte une déviation de huit degrés en moyenne de l'aiguille du galvanomètre vers le froid, dans la portion éclipsée; tandis que la partie lumineuse offrait une déviation de trente degrés en sens contraire, c'est-à-dire vers la chaleur, comme du reste il était naturel qu'il en fût ainsi.

« De mon côté, je m'étais disposé à étudier l'état de polarisation dans les régions atmosphériques voisines du cône d'ombre, ainsi que sur le limbe de la terre. Je m'étais également muni d'une *lunette spectre* de M. Duboscq pour tâcher de découvrir quelques variations dans les lignes du spectre produites par la combinaison des deux radiations lumineuses.

Malheureusement le ciel, presque entièrement couvert pendant toute la durée de l'éclipse, ne m'a pas permis de réaliser ces observations ainsi que d'autres que j'avais combinées.

Le polariscope de Savart dirigé vers le limbe de la lune et du

soleil et dans les régions voisines n'a donné aucune coloration sensible. MM. d'Abbadie et Alberto Gabba ont observé, il est vrai, des traces de polarisation dans la lumière de la couronne, mais la couronne cette fois n'était pas visible ; puisque l'éclipse n'était que partielle.

— Nous trouvons dans le Bulletin météorologique de l'Observatoire l'extrait suivant d'une lettre adressée par M. Argelander, directeur de l'Observatoire de Bonn, à M. Le Verrier :

« M. Winnecke vient de découvrir, cette nuit, une nouvelle comète dans la constellation d'Ophiucus. Son diamètre apparent est de 2 à 3 minutes ; elle est diffuse et très-difficile à voir dans la lunette de cinq pieds de foyer, après le lever de la lune. Le 2 mars, à 14 heures, temps moyen de Bonn, sa position, estimée graphiquement d'après les cartes, était la suivante :

1858. Mars 8. 45<sup>h</sup> 58<sup>m</sup> Ascension droite 258° 55. Déclinaison — 1° 55''  
Mouvement diurne en ascension droite 108', en déclinaison 0'.

Cette comète a été observée à Bilk par M. Luther :

1858. Mars 14. 45<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> 28<sup>s</sup>,6 Temps moyen de Bilk.  
Ascension droite 47<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> 38<sup>s</sup>,49. Déclinaison — 1° 58' 37'',7.

— Le lendemain du jour où nous faisons des vœux pour que M. Le Verrier fit bientôt sa conquête d'Alger, les observations de cette station importante commençaient à figurer sur le tableau dressé chaque jour par l'Observatoire impérial ; et à côté de la station d'Alger, se plaçait en même temps la station, non moins intéressante, de Constantinople. Nous crûmes que M. Le Verrier avait gagné son procès et obtenu définitivement l'installation du petit observatoire météorologique dans les bâtiments du collège d'Alger. Il n'en était encore rien. Les observations du littoral de l'Afrique et du Bosphore venaient, envoyées on ne savait comment ou par qui. Depuis, le correspondant improvisé de Constantinople s'est révélé par une lettre que M. Le Verrier a cru devoir publier dans son Bulletin, et que nous reproduisons à notre tour dans le *Cosmos*, parce qu'elle présente un intérêt réel. Elle est de M. C. Ritter, ingénieur des ponts et chaussées en mission en Turquie, et datée de Kourou-Tchesné, 3 mars 1858 :

« Des dépêches reçues depuis le 1<sup>er</sup> mars vous ont appris que j'avais obtenu du gouvernement ottoman l'autorisation de vous transmettre gratuitement le bulletin journalier des observations que je fais à Constantinople et que je rédige conformément aux instructions adressées, il y a deux ans, aux employés de l'administration des télégraphes.

Les observations tri-horaires que je fais depuis le 1<sup>er</sup> septembre 1856 ont lieu à Kourou-Tchesmé, rive européenne du Bosphore, à six kilomètres de Constantinople. J'y habite une maison touchant immédiatement au Bosphore, et où mes instruments sont disposés de la façon suivante :

Le baromètre est dans une pièce au rez-de-chaussée. Son zéro est à 2<sup>m</sup> 20 environ au-dessus du niveau moyen du Bosphore. C'est un baromètre Fortin, construit par Fastré, n° 88, et exigeant, d'après M. Renou, une correction de + 0<sup>mm</sup> 25.

La hauteur que je vous transmets est corrigée, et de plus ramenée à zéro, à l'aide de la table de Huyghens.

Le thermomètre, placé à l'air dans un petit jardin contigu à la mer, est à l'abri du soleil. C'est un minima de Rutherford, construit par Fastré, exigeant une correction de — 0°,2, que je fais subir aux températures avant de vous les adresser. Ce thermomètre est à la même hauteur que le baromètre au-dessus de la mer.

J'ai pour girouettes les pavillons et les flammes des navires mouillés ou qui passent devant mes fenêtres. C'est donc le vent inférieur que je vous envoie, avec les qualifications de 0, 1, 2, 3, 4, indiquées dans la circulaire officielle sus-mentionnée.

Enfin, je fais cette observation spéciale à huit heures, et je l'envoie à Stamboul par un des bateaux à vapeur du Bosphore. Quelquefois elle pourra vous manquer le vendredi ou le dimanche, qui sont les deux jours fériés ; mais alors vous recevrez les deux le lendemain.

En mon absence, les observations sont faites par un drogman qui y est exercé depuis plus d'un an, et en qui on peut avoir toute confiance.

Mes autres observations, que je tiens à votre disposition pour des études particulières d'ondes atmosphériques, ont lieu à 6, 9, 12, 3, 6 et 9 heures du soir.

Telles sont, monsieur le directeur, les indications qui vous édifieront sur la valeur des observations que je vous adresse.

Je dois ajouter que du moment où la communication directe avec Vienne a été établie, j'ai rédigé un rapport dans lequel j'ai fait valoir l'utilité du travail, et je l'ai remis à Ismail-Pacha, ministre des travaux publics et ancien élève de l'École de Médecine de Paris. Ce ministre a parfaitement accueilli ma demande, ainsi que le ministre des affaires étrangères, et après que le gouvernement s'est assuré que l'administration autrichienne ne ferait pas de difficultés pour la transmission gratuite de nos bulletins, le

grand vizir a donné à l'administration turque des ordres en conséquence.

Le lendemain même du jour où l'on m'a communiqué cette décision, j'ai été porter mon premier bulletin à Stamboul, où le personnel du télégraphe est français, et où j'ai même trouvé un employé qui avait déjà transmis de pareils bulletins de Strasbourg à Paris. »

### Faits des sciences.

Il y a un mois environ, nous avons prié M. Jules Leroux, répétiteur à l'École polytechnique, qui s'est beaucoup occupé de cette question, de dresser pour nous le résumé des recherches ayant pour but la détermination de l'équivalent mécanique de la chaleur. Le jeune et habile expérimentateur s'est rendu à notre désir; mais en nous remettant son précieux tableau, nous lui exprimâmes notre étonnement de voir qu'il ne disait pas un mot des recherches de M. Seguin aîné, qui cependant, se faisant l'écho de Montgolfier, a le premier formulé l'idée capitale de la transformation de la chaleur en force, qui a, le premier, en 1839, trois ans avant M. Mayer, dans son ouvrage sur l'influence des chemins de fer, développé la théorie complète de l'équivalence mécanique de la chaleur, et cherché par des expériences en grand, *le rapport existant entre les quantités de chaleur nécessaires pour amener la vapeur d'eau à différents états de tension et de température, et les quantités de travail mécanique correspondant à ces tensions et à ces températures.* C'est en 1847 seulement que M. Seguin exprima les résultats obtenus par lui dans la forme adoptée par MM. Joule et Mayer, et trouva qu'une calorie avait pour équivalent 440 kilogrammes, élevés à un mètre en une seconde; mais les nombres qui contiennent implicitement cet équivalent 440, datent de 1839, et ils ont été obtenus dans des expériences en grand, ayant pour but direct de constater que le calorique et le mouvement ne sont que deux manifestations sous une forme différente d'une seule et même cause. En tête du tableau de M. Leroux il faut donc placer définitivement :

1839. M. Seguin aîné. Détermination expérimentale et calcul direct du rapport entre la chaleur communiquée à la vapeur et le travail mécanique de cette même vapeur.

440



1842.	M. Mayer (1) annonce qu'on peut élever la température de l'eau en l'agitant.	»
1843.	M. Joule (2) fait passer de l'eau à travers des tubes d'un très-petit diamètre	422
1849.	— (3) fait tourner un petit électro-aimant, placé dans un calorimètre et soumis à l'influence d'un fort aimant permanent.	460
1849.	— (4). Compression de l'air.	438
—	— Raréfaction de l'air.	441
—	— (5). Agitation du mercure ou de l'eau ; frottement de la fonte.	424,9
1845-50.	— Agitation de l'eau. (C'est le nombre auquel M. Joule donne le plus de confiance)	433,931
1852.	M. Kupper (6). Comparaison de l'élasticité des métaux à leur dilatation.	404
1856.	M. Leroux (7). Échauffement produit par le courant d'une forte machine magnéto-électrique dans un fil métallique de résistance connue.	458
1857.	M. Favre (8) enferme dans un calorimètre à mercure une petite machine électro-magnétique.	440
—	M. Quintus-Icilius (9) mesure l'échauffement produit par un courant dans un fil ; la résistance du fil et l'intensité du courant étant évaluées en unités absolues.	399,7

Après ce tableau, fondé sur des documents incontestables, nous ne comprendrions plus que l'Angleterre, l'Allemagne, et

(1) *Annales de M.M. Wöhler et Liebig*, mai 1842.

(2) *Philosoph. Magaz.*, vol. xxiii, 1843, p. 263, 347 et 435, et, en *extrait*, *Annales de chimie et de physique*, 3<sup>e</sup> série, t. xxxiv, p. 504.

(3) *Philosoph. Magaz.*, 3<sup>e</sup> série, t. xxvi, p. 559, et *Annales de chimie et de physique*, t. xxxv, p. 118.

(4) *Philosoph. Magaz.*, 3<sup>e</sup> série, t. xxiii, p. 442.

(5) *Philosoph. Magaz.*, 3<sup>e</sup> série, t. xxvii, p. 205 et t. xxi, p. 173. — *Comptes rendus*, t. xxv, p. 309. — *Philos. transactions*, 1850, part. I, p. 61. — *Philosoph. Magaz.*, t. xxv, p. 553. On trouve un extrait dans les *Annales de chimie et de physique*, 3<sup>e</sup> série, t. xxxv, p. 121.

(6) *Poggendorff's Annalen* 1852, n<sup>o</sup> 6, et en *extrait Biblioth. univers. de Genève* janvier 1853.

(7) *Comptes rendus*, octobre 1856. — *Bibliot. univ. de Genève*, 4<sup>e</sup> série, t. xxxiii, n<sup>o</sup> 131. — *Annales de physique et de chimie*, 3<sup>e</sup> série, t. l.

(8) *Comptes rendus*, t. xlv, p. 56.

(9) *Comptes rendus*, t. xlv, p. 420.

la France surtout, persistassent à ne tenir aucun compte des droits et de la priorité incontestable de M. Seguin ; qu'on séparât son nom de ceux de Mayer et de Joule qu'il a précédés dans l'établissement de la plus importante des théories de la science moderne.

Cette digression suffit, il nous semble, à prouver jusqu'à l'évidence que les scrupules soulevés par M. d'Estoquois ne sont nullement fondés. Tout ce qu'il y aurait à faire, et nous conjurons notre Académie des sciences d'entrer dans cette voie, ce serait de charger M. Jules Leroux de procéder à une nombreuse série de déterminations de l'équivalent mécanique de la chaleur avec l'appareil de MM. Mayer et Beaumont qui se prête merveilleusement à ce genre de recherches, et qui ne donne lieu à aucune perte, puisque la force mécanique éteinte est convertie immédiatement en chaleur au sein d'un espace d'où rien ne peut s'échapper.

---

#### Faits de science étrangère.

ANGLETERRE. — La Société royale astronomique de Londres a tenu sa séance publique le 12 février. Le conseil a décerné sa médaille d'or annuelle au Révérend Robert Main, premier assistant de l'Observatoire royal de Greenwich, pour ses dissertations sur divers sujets insérés dans les mémoires de la Société, et principalement pour la série de ses recherches et discussions relatives à l'astronomie stellaire. En couronnant l'infatigable astronome, le président de la séance, M. Johnston, s'est exprimé ainsi : « C'est avec un bien grand plaisir que je vous offre cette médaille. Daignez l'accepter comme le plus glorieux témoignage par lequel il nous soit donné de pouvoir reconnaître l'importance des services que vous avez rendus à l'astronomie. Puisse votre santé se maintenir longtemps forte, et puisse la Société continuer longtemps à bénéficier des talents éminents mis par vous à son service avec tant de zèle et de désintéressement, avec un dévouement sans égal. »

— Le monde astronomique attend avec une vive impatience que l'illustre M. Lassell, de Liverpool, ait achevé la construction de son nouveau télescope de dimensions gigantesques ; nous trouvons dans une lettre récemment écrite au conseil de la Société astronomique quelques détails plus précis sur cette grande entreprise. Quoique plusieurs parties du télescope et les appareils nécessaires à son exécution soient dans un état d'avancement

assez considérable, aucune n'est encore entièrement achevée. Un grand pas de fait, c'est la fonte du large miroir; elle a été accomplie avec le succès le plus complet. Jamais, dit M. Lassell, je n'ai vu un miroir, même de petites dimensions, aussi parfait sous tous les rapports. Son diamètre est de 4 pieds anglais, 1 mètre 21 centimètres; son épaisseur de 12 centimètres. La surface intérieure et le dos du miroir sont respectivement les portions concaves et convexes d'une sphère d'un rayon de 23 mètres; et sur le dos, on a ménagé avec beaucoup de bonheur 38 retraits pour l'insertion des extrémités d'autant de leviers, qui auront pour effet de prévenir la flexion sous des altitudes basses et modérées. Le polissage du miroir n'est pas commencé; mais la machine à l'aide de laquelle on l'effectuera est à peu près achevée; pendant qu'on procédera à cette longue et un peu ennuyeuse opération, toute mécanique, du reste, et d'un résultat assuré, M. Lassell commencera et mènera à bonne fin le montage du télescope géant, pour lequel tout est préparé à l'avance.

— Nous avons lu avec le plus vif intérêt le rapport du conseil dans lequel les progrès accomplis en 1857 sont admirablement résumés, et les travaux réalisés dans chacun des observatoires de l'empire britannique fidèlement analysés. Nous extrayons aujourd'hui de cette attachante histoire de l'astronomie pour l'année qui vient de finir, ce qui concerne les travaux exécutés par M. Carrington, à Redhill :

« M. Carrington, pendant l'année qui vient de s'écouler, s'est occupé principalement de l'achèvement de la réduction de ses observations méridiennes des étoiles circonpolaires de l'hémisphère nord, de tout préparer pour l'impression de ces réductions, de rédiger la préface explicative et les tables nécessaires, de faire graver les cartes qui devaient accompagner l'ouvrage, de tout disposer pour l'envoi rapide du catalogue de Redhill aussitôt qu'il serait imprimé. Il s'écoula plusieurs semaines avant la prise en considération de la demande qu'il avait adressée au conseil de l'Amirauté pour l'impression, aux frais de l'État, de ce précieux catalogue; et si nous faisons ici allusion à ce retard, c'est pour saisir l'occasion de signaler une offre vraiment aimable et généreuse, faite par M. Le Verrier. Le directeur de l'Observatoire impérial de Paris ayant appris accidentellement que la publication du catalogue de Redhill était temporairement arrêtée, proposa à M. Carrington de le publier immédiatement dans le prochain volume des *Annales de l'Observatoire de Paris*. La décision que prit

presque aussitôt l'Amirauté dispensa M. Carrington d'accepter l'offre de M. Le Verrier. Son temps ayant été absorbé presque en entier par un travail de cabinet, il n'a pas fait d'autres observations méridiennes que celles qui étaient nécessaires pour régler l'horloge ; mais il n'a pas cessé de poursuivre activement pendant toute l'année la seconde série de ses observations, celles qui ont pour objet la détermination des formes et des positions des taches solaires, travail qui touche presque à sa fin. Comme l'activité du soleil est dans une phase d'accroissement nettement manifeste, les observations, cette année, ont exigé beaucoup plus de temps et de travail.

« Le nombre de jours d'observation du soleil a été de 227 ; le nombre des taches enregistrées s'élève à 449. Les positions ont toutes été réduites suivant le système précédemment adopté et M. Carrington est dans l'intention formelle de soumettre la collection d'observations de quatre années ainsi obtenues à un examen approfondi. Quel sera le résultat probable de cet examen ? Il serait impossible de le prévoir, d'autant plus qu'il s'agit de recherches entièrement nouvelles.

« Depuis notre dernière réunion, les lords de l'Amirauté ont fait imprimer le catalogue Redhill de 3 735 étoiles circonfolaires de M. Carrington, ouvrage que le conseil ne peut pas laisser passer sans s'y arrêter quelques instants. Le nombre des étoiles observées est une preuve évidente de l'immensité de ce travail ; et si l'on se rappelle que chaque étoile a été observée en moyenne quatre ou cinq fois, que toutes sont comprises dans un espace de 9° autour du pôle nord, il sera facile aux astronomes praticiens de se faire une idée exacte de la quantité de force vive qu'une semblable entreprise a exigée.

« L'instrument employé est un cercle méridien construit exactement sur le modèle réduit de celui de Greenwich ; la longueur focale de la lunette est de cinq pieds et demi, et l'ouverture de son objectif est de cinq pouces. Il est pourvu de deux bons collimateurs qui font exactement le même service que ceux de Greenwich. La preuve surabondante de sa fixité et de sa stabilité est fournie par les tables des erreurs instrumentales mises en tête du catalogue, par les tables, entre autres, des erreurs relatives à l'élément le plus important lorsqu'il s'agit d'observation d'étoiles si voisines du pôle : la déviation azimutale.

« La flexion de la lunette a été mesurée avec soin, et toutes les plus petites corrections, à l'exception des erreurs de division, ont

été prises en considération avec une exactitude scrupuleuse, que l'on pourrait regarder comme superflue ou excessive, mais qui ajoute grandement au mérite des observations. Les réductions ont été faites avec le temps de Greenwich, et c'est la méthode de réduction suivie dans l'Observatoire royal que M. Carrington a adoptée, sans toutefois la copier servilement. Ainsi il s'est servi des tables de réfraction de Bessel en leur faisant subir une modification ingénieuse, et autant que nous le sachions, vraiment originale, qui simplifie considérablement le calcul des corrections de la réfraction pour des étoiles si voisines du pôle. Un procédé spécial de mise en équation de la précession, de la nutation et de l'aberration devenait absolument nécessaire; et cette nécessité nous a valu une discussion véritablement approfondie de la théorie entière de l'application de ces corrections, dans les cas où il faut tenir compte des petits termes que l'on néglige ordinairement.

« Comme supplément à la rédaction de son catalogue, M. Carrington a comparé ses positions définitives avec celles assignées par M. le professeur Schwerd qui, avec un instrument de puissance moindre, observait la même zone du ciel dans l'année 1828. Le nombre des étoiles comparées est de 679, et ces comparaisons constituaient à elles seules une opération aussi laborieuse qu'elle est utile. Une œuvre comme celle du catalogue Redhill a des droits à la reconnaissance de la Société, tant à cause de sa rareté que de sa valeur intrinsèque. L'auteur ne s'est pas seulement construit un observatoire, il ne l'a pas fourni seulement d'excellents instruments, il a construit de plus une maison pour les observateurs, et sur ses fonds privés, il a prélevé le traitement d'un assistant. Le talent et le zèle, un dévouement et une habileté infatigables, l'emploi prudent, mais libéral de ses ressources privées, ont dû se trouver réunis pour mener à bonne fin cette grande entreprise. M. Carrington a mis en œuvre toutes les ressources analytiques d'un astronome théoricien accompli. Il a observé et payé de sa propre personne aussi assidûment qu'aurait pu le faire un aide salarié; c'est bien là un travail fait avec amour, et les résultats sont tout ce qu'on pouvait en attendre : excellents de tous points, ils resteront comme un glorieux monument de l'habileté et de l'ardeur de leur auteur. »

Nous ne saurions trop remercier M. Carrington d'avoir inséré notre nom sur les listes imprimées des notabilités de la science auxquelles l'Amirauté anglaise offrait généreusement le catalogue de Redhill. Nous avons reçu ce beau volume et les cartes qu

l'accompagnent avec un vif sentiment de reconnaissance sincère.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### **Du collodion normal et des épreuves à l'oxalate d'argent**

Par MM. DE LA BLANCHÈRE et PÉNITO, photographes.

Janvier 1858.

« Il s'en faut de beaucoup qu'en faisant fondre du fulmicoton dans un mélange d'éther et d'alcool, on obtienne ce qu'on doit souhaiter de meilleur comme collodion photographique. Ce mélange ainsi obtenu ne donne une couche ni assez transparente, ni assez homogène, ni assez tenace. Le coton n'est jamais entièrement soluble; on opère sur des masses peu considérables; il faut laisser à la liqueur le temps de se déposer lentement et enfin décanter plusieurs fois.

Toutes ces manipulations, longues et délicates pour le photographe qui veut pourvoir à sa consommation ordinaire, le deviennent bien plus quand il est obligé de satisfaire à une consommation qui s'accroît de jour en jour, comme celle de notre collodion, si rapide, et qu'il faut opérer alors sur des masses considérables. Frappé des qualités toutes particulières du collodion normal que nous fournit la maison centrale de photographie de M. de Lahaye, nous avons voulu nous rendre compte de la manière spéciale dont il était confectionné et des moyens que l'on employait pour lui faire gagner en ténacité, en finesse et en homogénéité. Nous avons pu, grâce à l'obligeance du propriétaire de cet établissement, visiter les ateliers de fabrication, et nous croyons faire une œuvre utile pour les photographes en général, en leur décrivant ces moyens de préparation. Parmi les opérateurs beaucoup pourront les imiter en petit; je pense qu'ils devront améliorer ainsi leur provision et lui faire acquérir des qualités auxquelles ils ne sont point habitués.

Il faut remarquer en outre que le collodion normal dont nous parlons ne contient pas d'alcool, ce qui explique sa grande ténacité sur la glace, ce qui explique encore son action non destructive sur le bain d'argent, qui, une fois saturé de la minime portion d'éther que l'eau peut absorber (une partie sur dix en volume) n'en retient plus. Il en est tout autrement des collodions chargés d'alcool qui, à chaque immersion, apportent au bain leur tribut

soluble en toute proportion ; ce qui fait qu'au bout d'un certain nombre de glaces, l'alcool réagissant, et, je crois, se décomposant sous l'influence électrique de la transformation chimique (changement de base), qui s'effectue en sa présence, le bain, par sa propriété excitante, mouille difficilement la couche de collodion sensibilisé et acquiert une facilité de réduction telle que toutes les épreuves se voilent plus ou moins à la révélation.

Voici donc comment on procède à la confection en grand du collodion normal. Dans la fabrique de M. de Lahaye, qui a bien voulu nous communiquer ses procédés, on commence par charger de l'éther à 36° de quatre pour cent de coton-poudre préparé dans de bonnes conditions, et on met ce mélange dans des vases coniques dont la forme est bien appropriée à l'agglomération prompte du précipité. Ces vases sont des tourilles ordinaires du commerce. On agite pendant les premiers jours, puis on laisse reposer. Au bout de trois semaines, il s'est formé dans ces tourilles trois couches bien distinctes de liquides différents de densité et d'aspect. La première et la plus légère se compose de la pyroxiline parfaitement soluble ; cette liqueur a la consistance et la couleur d'une eau de pomme très-claire, ou d'albumine bien blanche. La seconde, celle du milieu, est louche : elle renferme de la pyroxiline qui paraît dissoute, mais qui ne l'est réellement pas, qui est seulement gonflée par l'éther et tenue en suspension par une portion dissoute tout à fait. Ceci nous sera rendu évident par la suite des opérations. La troisième couche, la plus dense, se compose d'un peu de pyroxiline dissoute, mais d'une grande quantité de coton non attaqué et de toutes les impuretés de la liqueur. Cette couche n'a pas les propriétés nécessaires au collodion photographique, elle contient en même temps plusieurs sels tenus en suspension par les fibres plus ou moins azotées ou fournis par la réaction sur l'éther.

On décante les deux premières couches et on les renforce de 1 pour 100 de pyroxiline : il se présente alors un phénomène assez curieux. L'éther, trouvant à dissoudre du nouveau fulmicoton, abandonne les fibres qu'il n'avait que gonflées et tenues en suspension, il en résulte que le précipité de cette seconde opération est plus abondant proportionnellement que celui de la première et de nature un peu différente ; il est plus dense et plus feutré. Il est probable que parmi ces fibres se trouvent des portions passant à l'acide oxalique ou du moins ayant subi un commencement de cette transformation ; ce qu'il y a de certain, c'est

que sous l'empire de circonstances diverses, les dépôts de vieux collodion, ainsi repris plusieurs fois et par conséquent dont la concentration est grande, traités par la potasse donnent des cristaux d'oxalate de potasse parfaitement définis; par conséquent on doit supposer que dans toutes ces opérations il existe des traces d'acide oxalique.

On décante la liqueur au bout de quinze jours et on la mêle alors avec partie égale d'eau distillée pour laver le collodion. On secoue vivement et longtemps le mélange, et on l'abandonne à lui-même pendant un mois ou six semaines. Il se forme naturellement deux couches: un fait singulier se produit, le collodion est plus épais qu'auparavant. On ne peut guère attribuer ceci qu'à l'absorption d'une partie d'éther par dix d'eau, ou à une certaine combinaison des deux corps; le fait existe et la première hypothèse est la plus simple pour l'expliquer quoiqu'elle ne rende pas compte de l'augmentation de densité qui est bien plus considérable qu'un dixième. Une seconde action doit être constatée, c'est que la couche d'eau est acide, tandis que la couche de collodion est absolument neutre; évidemment l'eau a dépouillé le collodion de tous les sels solubles et entraîné les dernières impuretés dans une couche inférieure. La même opération de lavage se fait pour l'éther, qui acquiert de cette manière une neutralité parfaite et qui se trouve débarrassé des acides acétiques, nitriques, etc., qu'il peut contenir, et jouit alors de qualités nouvelles.

Si l'on pouvait laisser reposer six mois du collodion préparé comme nous le disons là, il acquerrait une limpidité merveilleuse et ne formerait plus de dépôt: il se complète encore en vieillissant, on dirait que les éléments très-purs qui le composent s'y combinent plus étroitement.

En analysant le collodion, au moyen d'une éprouvette et d'une pipette graduée avec laquelle on projette sur de l'eau une quantité connue de liqueur, on s'aperçoit qu'il est dosé très-sensiblement à 3 pour 100. On peut donc évaluer à 1 pour 100 du volume de pyroxiline la valeur des deux dépôts successifs.

On peut rapprocher le fait de la présence de l'acide oxalique ou d'un acide isomère dans les dépôts de fibres non solubles de pyroxiline, de la remarque que nous avons faite souvent, que les vieux bains d'argent donnent lieu, sur les couches de collodion, à un feutrage particulier en aiguilles. Or ces aiguilles sont précisément un composé analogue à l'oxalate d'argent, et, en analysant un vieux bain, on y trouve des traces plus ou moins abon-



dantes d'acide oxalique. L'oxalate d'argent est d'ailleurs un sel sensible à l'action lumineuse, et beaucoup plus sensible encore en présence du nitrate en excès ; sa présence comme sel réductible est à craindre, car il se laisse si facilement continuer, qu'on doit supposer que c'est à son mélange à l'iodure d'argent qu'on doit les voiles qui, dans ces cas, couvrent tout ou partie des images.

L'acide dont nous constatons la présence est une réaction sur la glucose et la cellulose de l'éther qui les transforme ; cependant il se peut que ce ne soit qu'un acide isomérique de l'oxalique et possédant à peu près les mêmes réactions ; il faudrait faire une étude approfondie de ce corps, étude que nous n'avons pas encore eu le loisir de faire complète. Nous devons rappeler, à propos de cet acide, trouvé dans le vieux collodion, qu'il y est joint à de l'aldéhyde, à de l'éther acétique, à de l'éther nitrique, à de l'acétate, et qu'une portion de la pyroxiline est attaquée d'une manière particulière, qui se manifeste après la sensibilisation par un aspect de la couche non homogène, moiré et pulvérulent ; très-souvent ces couches n'adhèrent nullement à la glace, et quoique ne contenant qu'une proportion moyenne d'iodure, se déchirent sous un mince filet d'eau.

Disons en finissant, à propos de l'oxalate d'argent, qu'il peut servir à donner des épreuves, et surtout des positifs qu'on amène très-facilement au ton noir de gravures. Voici la méthode qu'il faut employer : Faites flotter du papier de Saxe positif, petit format, à la surface d'un bain de bioxalate d'ammoniaque assez chargé pour avoir une couche homogène, séchez en suspendant à l'air libre ; mettez sur un bain de nitrate d'argent, séchez à l'air à l'abri de la lumière. Exposez quelques minutes sous un négatif, l'image se produit, mais est à peine visible. Elle possède la propriété de se laisser développer par l'acide gallique que l'on additionne, au besoin, d'une très-faible solution de nitrate d'argent. L'épreuve ainsi obtenue présente absolument le ton noir des gravures ; arrêtez dans de l'eau ordinaire et fixez en immergeant d'abord dans un bain d'oxalate de potasse ou d'eau acidulée d'acide oxalique, puis à l'ammoniaque. Il est probable que l'ammoniaque et l'hyposulfite, dissolvant le sel d'argent, dissoudraient aussi celui-ci ; mais si on peut se passer de ce dernier corps, le fixage n'en sera que meilleur. Peut-être si on laissait la couche s'impressionner assez longtemps sous le négatif, on aurait de toutes pièces une image assez vigoureuse sans la renforcer ;

nous n'avons pas fait cette épreuve, qui demande une belle lumière d'été, mais nous doutons qu'elle suffise pour des tons assez noirs. On finirait comme plus haut. Ce mode de préparation de papier déjà indiqué par plusieurs chimistes vaudrait bien la peine qu'on s'en occupât.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 15 mars.*

La séance a été très-courte, parce que l'Académie devait se former, avant quatre heures, en comité secret pour la présentation et la discussion des titres des candidats à la place vacante par la mort de M. Cauchy.

— La correspondance a été dépouillée par M. Élie de Beaumont, et il nous a été presque impossible de l'entendre.

— M. de Caligny annonce qu'après avoir consulté M. Poncelet, il a donné un nom nouveau aux machines hydrauliques oscillantes qui élèvent l'eau sans soupapes ni pistons. Ce nom n'est pas parvenu jusqu'à nous, et nos lecteurs l'ignoreront pendant huit ou quinze jours encore.

— Le journal *le Nord*, ou plutôt notre ami M. le colonel Komaroff, dans le journal *le Nord*, aurait fait dire à M. Le Verrier que si le tableau météorologique de l'Observatoire impérial laissait encore à désirer, soit pour la régularité, soit pour l'exactitude des observations, il fallait s'en prendre à l'administration des lignes télégraphiques. Cette assertion amène aujourd'hui une réclamation dont nous n'avons pu bien saisir ni le sens ni la portée.

Nous sommes convaincu, pour notre compte, que la direction de l'Observatoire et l'administration centrale des télégraphes ont fait, chacune de son côté, ce qu'elles pouvaient; mais il s'agissait d'un service nouveau et considérable qu'il n'était pas facile d'organiser. Il reste, sans aucun doute, beaucoup à faire encore; les instruments météorologiques auraient besoin d'être vérifiés et comparés par des inspecteurs habiles; les hauteurs au-dessus du niveau des mers et les réductions correspondantes à ces hauteurs ont aussi besoin d'une vérification rigoureuse, etc., etc. En effet, M. Bujis-Ballot écrivait à M. Poey, à la date du 21 janvier :

« Le baromètre d'Avignon marque trop bas de 3 à 4 milli-

mètres; celui de Napoléon-Vendée marque trop haut, ou l'on a mal estimé la hauteur au-dessus de la mer. Le baromètre de Lyon était trop bas au début; on l'a corrigé, mais en tombant dans un excès contraire: aujourd'hui il marque trop haut. Les indications du baromètre d'Avignon sont très-inexactes, trop basses.

« Ce qui fait défaut surtout, c'est une absence complète d'unité dans l'estimation de la force du vent; le mot *faible* est appliqué beaucoup trop souvent: on s'en sert lorsqu'il faudrait écrire: *assez fort*; un vent, certainement le même, qui est indiqué *fort* ou *assez fort* à deux stations extrêmes, est indiqué *faible* dans une station intermédiaire. »

Il est curieux de voir le savant météorologiste hollandais corriger de son observatoire d'Utrecht nos baromètres de Napoléon-Vendée et d'Avignon. Rien n'est plus facile cependant, quand, comme le fait M. Bujis-Ballot, on trace chaque jour, pour tous les lieux du réseau français, les courbes de pression et de température atmosphériques; les fausses indications d'un instrument sautent alors aux yeux. Quoi qu'il en soit, l'essentiel était d'installer le service; on le perfectionnera bientôt nécessairement, car ceux qui le dirigent et dont l'intelligence est si élevée, sont les premiers à comprendre combien il serait regrettable de dépenser tant d'argent, de force vive et de temps, pour recueillir des observations mal faites, ou publier des observations mal réduites.

— M. Volpicelli adresse une note sur de nouvelles expériences électro-métriques dont nous ne pouvons rien dire, parce que rien n'en a été dit et qu'elles ne nous ont pas été adressées.

— M. Martha-Becker adresse de nouvelles remarques sur les tremblements de terre des bords de l'Adriatique.

— M. Alphonse Gayraud présente et fait fonctionner dans la salle d'attente une nouvelle machine pneumatique à mercure, fonctionnant sans piston ni soupapes, faisant aisément le vide à moins d'un millième de millimètre, et donnant, dans certains cas, le vide barométrique.

Les savants admettent qu'avec les machines pneumatiques ordinaires on ne peut obtenir le vide qu'à moins d'un millimètre, et que, même théoriquement, on ne peut dépasser une certaine limite, attendu qu'il arrive un moment où la quantité d'air qui reste sous le récipient ne peut plus soulever les soupapes.

Il n'en est pas de même avec la machine pneumatique à mercure dont il est ici question.

Cette machine se compose d'un tube barométrique d'environ

80 centimètres de long et de 7 à 8 millimètres de diamètre, tordu en siphon à sa partie inférieure, à laquelle se trouve adapté un robinet en fer. A l'autre extrémité du robinet, se trouve adapté un tube de verre, recourbé en bas, pour mieux recueillir le mercure.

A la partie supérieure du tube barométrique est fixé un bocal ou un œuf de verre d'un quart de litre à un ou deux litres de capacité, muni en bas d'un robinet, et en haut d'un autre robinet surmonté d'un entonnoir.

Toutes les montures sont en fer.

L'appareil est fixé sur une table de 1<sup>m</sup>, 20 de hauteur.

Quand on veut le faire fonctionner, on remplit le bocal de mercure par l'entonnoir, on ferme le robinet supérieur et on ouvre les deux autres. Le mercure s'écoule dans une cuve placée par-dessous, et s'arrête dans le tube à 76 centimètres de hauteur. Le vide barométrique est donc dans le bocal, qui est ici la chambre barométrique.

Si l'on avait rempli aussi l'entonnoir de mercure et qu'on eût fixé une peau de baudruche par-dessus, en ouvrant tous les robinets on aurait eu l'expérience du *crève-vessie*.

Pour l'expérience des hémisphères de Magdebourg, on n'a qu'à percer l'hémisphère supérieur, afin de pouvoir remplir les deux hémisphères de mercure. On ferme par-dessus, on ouvre le robinet inférieur, le mercure s'écoule, et le vide absolu se trouve intérieurement.

On peut avoir cependant besoin de faire le vide sous une cloche, comme avec les machines pneumatiques ordinaires. Ici encore, la machine à mercure est supérieure à la machine ordinaire, en ce qu'elle peut donner le vide à l'infini.

Le récipient communique avec la chambre barométrique au moyen d'un tuyau incliné, au milieu duquel se trouve un robinet.

On met le récipient sur la platine, et, lorsqu'on a fait le vide dans la chambre barométrique, on ouvre le robinet qui met cette dernière en communication avec le récipient. Si les deux vases sont d'égale capacité, on enlève la moitié de l'air du récipient. En continuant les opérations, on trouve qu'après la dixième, il reste au plus un millième de l'air primitif, et, après la vingtième, moins d'un millionième.

Ce résultat n'est pas douteux, puisque l'air doit toujours se dédoubler en vertu de sa force expansive.

L'opération du suiffage est remplacée avantageusement par une plaque de caoutchouc vulcanisé, de 4 à 5 millimètres d'épaisseur, que l'on pose sur la platine.

Cette machine revient à bien meilleur marché que les machines pneumatiques ordinaires.

Les expériences sont aussi concluantes avec un quart de litre de mercure qu'avec deux litres.

On peut construire ces machines avec de la gutta-percha; alors elles coûteraient bien moins encore.

Cette machine pneumatique explique très-simplement la pression de l'atmosphère; elle serait très-utile dans les lycées et dans les collèges pour les démonstrations. Elle permet de faire toutes les expériences sur la pneumatique.

*Applications.*— Si l'on fait le vide dans un cylindre dans lequel s'emboîte un piston, on obtiendra une très-grande pression sur le piston, lequel, en descendant, pourra entraîner une plaque de tôle ou de bois et former une *presse atmosphérique* très-puissante. Dans ce cas, on peut remplacer le mercure par l'eau.

Enfin, on pourrait peut-être appliquer le même principe à l'ébullition dans le vide, en faisant écouler une partie du liquide contenu dans la chaudière, au moyen d'un tuyau de dix mètres.

— A l'occasion de l'importante découverte de M. Niepce de Saint-Victor, M. Kessler de Metz adresse à l'Académie et nous adresse une note intéressante sur les procédés de préparation et d'analyse de l'oxyde d'urane.

« Les différents procédés qui ont été donnés pour séparer l'urane des métaux qui l'accompagnent dans les minerais, laissent tous quelque chose à désirer.

Celui d'Arfvedson, qui est le plus généralement employé et le plus exact, a encore le défaut de laisser dans l'oxyde d'urane des oxydes de nickel et de zinc qui, précipités en même temps que l'oxyde de fer qui les retient, sont ensuite redissous, ainsi qu'une portion notable de ce dernier, dans le carbonate d'ammoniaque, et se retrouvent dans l'acide que l'évaporation en sépare. Le traitement ultérieur du protoxyde n'effectue pas facilement, et surtout pas nettement, leur élimination.

D'un autre côté, si la cristallisation des sulfates doubles uranico-potassique ou uranico-sodique permet d'obtenir de l'oxyde d'urane parfaitement pur, ce moyen n'est pas analytique.

Nous avons donc pensé qu'il serait d'un certain intérêt de dé-

crire un procédé qui nous a constamment réussi, et que nous avons basé d'une part sur la grande affinité des bicarbonates alcalins pour l'oxyde uranique, de l'autre sur le peu d'affinité de l'urane pour le soufre.

On dissout la pechblende dans l'acide nitrique, on ajoute de l'eau et on précipite à la température de 30 degrés centigrades environ, par l'hydrogène sulfuré, afin de réduire l'acide arsénique et d'en effectuer la séparation par le filtre sous forme de sulfure, en même temps que celle du cuivre et du plomb. On oxyde de nouveau le fer dans la liqueur, soit par le chlore, soit par l'acide nitrique, à chaud. On ajoute de l'acide tartrique, on sature par l'ammoniaque, et tout reste en dissolution. On additionne de bicarbonate sodique bien saturé d'acide carbonique, puis soumettant de nouveau et rapidement à l'action de l'hydrogène sulfuré, tant que la liqueur précipite, on sépare les sulfures de zinc, de fer, de nickel et quelquefois de cobalt, tandis que l'oxyde d'urane reste en dissolution. On lave ces précipités avec une dissolution étendue de bicarbonate de soude saturée d'acide carbonique et additionnée d'hydrogène sulfuré. L'évaporation et le grillage permettent de retrouver l'oxyde d'urane.

Il est probable que pour l'analyse, le bicarbonate d'ammoniaque produirait le même effet que celui de soude, et permettrait d'obtenir par calcination, grillage, et au besoin, pour terminer, par déflagration avec un peu de nitrate d'ammoniaque, un oxyde d'urane exempt d'alcali.

Dans ce procédé, on doit avoir soin, pendant le passage de l'hydrogène sulfuré dans la liqueur tartrique, d'y maintenir un excès d'acide carbonique que  $\text{SH}^2$  tend à déplacer, et qui empêche par sa présence l'oxyde d'urane de se sulfurer, ainsi que les sulfures métalliques de former des sulfosels verts, passant à travers le filtre.

On y parvient aisément en se servant pour produire l'hydrogène sulfuré d'un appareil dans lequel on attaque par l'acide muriatique un sulfure de fer mêlé à quelques morceaux de marbre.

On peut aussi par économie, et lorsqu'on ne tient pas à éviter la présence d'un peu d'alcali dans l'oxyde d'urane, remplacer l'acide tartrique par de la crème de tartre.

— M. Franck présente un nouveau mémoire sur la répartition des reliefs terrestres dans l'Europe occidentale.

— M. Magitot demande que sa thèse sur le développement et

la structure des dents soit adressée au concours des prix Monthyon.

— M. Phipson adresse une livraison du journal anglais le *Geologist*.

— M. Blondlot communique de nouvelles observations sur le suc gastrique.

— M. Mallet-Bachelier fait hommage de la nouvelle édition de l'*Annuaire de la photographie*.

— M. Poey adresse une brochure intitulée : *Répartition géographique de l'universalité des météores en zones terrestres, atmosphériques, solaires et lunaires, et de leurs rapports entre elles*. Le jeune et érudit auteur affectionne beaucoup la philosophie scientifique, ou mieux la philosophie positive d'Auguste Comte. Il a pour but d'établir dans cette dissertation cette proposition fondamentale : « De même que la vie organique résulte d'une double harmonie, entre l'organisme et le milieu inorganique, entre les organes et les fonctions, entre les agents et les actes, de même la *vie inorganique*, (*sic*) de notre planète, ou la production et la conservation des phénomènes physico-chimiques du globe, résulte d'un double mouvement moléculaire à la fois général et continu de composition et de décomposition dans un milieu convenable, d'un double concours harmonique, physique et astronomique, entre notre planète et les astres, plus particulièrement le soleil et la lune, puis entre les actions et les réactions qui s'établissent d'une part entre la masse solide et liquide, et d'autre part le milieu gazeux. » Nous n'aimons pas, nous l'avouons franchement, les grands mots, les phrases prétentieuses, les systématisations arbitraires ; et dans ce que M. Poey appelle l'idée nouvelle de *l'évolution*, de la *succession*, de la *corrélation*, de la *similitude*, de la *conversion entre eux des phénomènes mis en rapport*, d'une part, avec les *caractères topographiques, géologiques et agricoles des diverses régions du globe, comparativement avec les changements éprouvés à leur surface solide et liquide*, et d'autre part avec la *constitution des disques solaires et lunaires, et leurs positions horaires, tant relatives entre eux que celles vis-à-vis de la terre* (textuel, p. 17 de la brochure), nous ne voyons que ce qui a été dit partout et par tous, plus un néologisme désespérant et un attentat contre notre belle langue française.

— M. Lartigue, capitaine de vaisseau en retraite, fait hommage de la seconde partie de ses recherches sur les courants aériens et marins ; il énumère, dans une lettre détaillée, les principaux ré-

sultats auxquels il est parvenu, et demande que son nom figure sur la liste des candidats à la place de correspondant dans la section de géographie et de navigation, devenue vacante par la mort de M. Lotin.

— M. Flourens prend date pour des recherches sur le système nerveux, qui l'ont conduit à admettre que l'action directe est seule réelle, que l'action reflexe n'existe pas. Ce serait une découverte immense.

— M. Faye présente une photographie de l'éclipse de 15 centimètres de diamètre, prise quelques heures auparavant, par MM. Porro et Quinet ; il reconnaît que ses espérances ont été complètement dépassées. Cette photographie est, en effet, très-belle, très-nette ; les cornes du soleil se dessinent si finement qu'il sera facile de prendre des mesures exactes. M. Faye dit à tous ceux qu'il rencontre qu'un semblable résultat ne pouvait être obtenu que par un instrument d'aussi grandes dimensions que celui de M. Porro, et qu'il serait grandement à regretter que cette lunette de 52 centimètres fût enlevée à la France.

— M. de Quatrefages communique quelques faits intéressants relatifs à l'industrie des vers à soie en Algérie. L'année n'a pas été bonne, la maladie s'est montrée sur plusieurs points, et elle a atteint les vers nés d'un grand nombre de graines, même ceux nés des graines de M. André Jean ; sa belle race blanche n'a donné qu'une demi-récolte, et sa race jaune a échoué complètement. Ne serait-ce pas parce que les graines envoyées à Alger avaient subi un commencement d'incubation ? Nous conjurons M. Hardy de s'assurer si là ne serait pas la cause de son insuccès. Cette graine si parfaite a réussi partout où elle est arrivée sans qu'une incubation anormale opérée dans le transport l'eût altérée.

— Dans le comité secret, M. le baron Dupin, doyen de la section de mécanique, a présenté la liste suivante de candidats. En première ligne, *ex æquo*, et par ordre alphabétique, M. Clapeyron, M. de Saint-Venant ; en seconde ligne, *ex æquo*, M. Phillips et M. Recch. Il avait donc été décidé que des analystes figureraient seuls cette fois sur la liste, que tous les autres candidats qui s'étaient présentés ou qui étaient désignés par l'opinion publique seraient écartés, quelque brillants que pussent être leurs titres. L'exposé des titres des quatre admis n'a pas duré moins de deux heures ; il a été complet, impartial et juste autant qu'on pouvait le désirer. Dans la discussion qui a suivi la lecture du rapport,



plusieurs membres, MM. Combes, Lamé, etc., ont parlé chaleureusement en faveur de M. Clapeyron, pour qui sont presque toutes les chances; des noms étrangers à la liste, ceux de MM. Froment, Bréguet, Foucault, ont été prononcés et l'on a même presque demandé leur adjonction au nom de l'Académie; mais ces demandes n'ont été ni suffisamment appuyées ni admises.

---

## VARIÉTÉS.

### Sur la théorie des machines caloriques en général.

Nous avons assisté, il y a trois semaines environ, à une curieuse expérience. Un inventeur américain, M. Hughs, nous avait invité à venir voir fonctionner, rue de Charonne, une machine nouvelle à vapeur de sulfure de carbone, qui semblait donner des résultats extraordinaires. Nous nous sommes rendu à son invitation, et nous avons vu, en effet, en mouvement, une petite machine à vapeur de la force environ d'un demi-cheval ou d'un cheval. Le vase où la pompe alimentaire puisait le liquide d'alimentation contenait au fond du sulfure de carbone, plus lourd que l'eau; au-dessus du sulfure, de l'eau; il suffisait de faire plonger plus ou moins le tube d'alimentation pour faire arriver dans la chaudière, soit du sulfure de carbone, soit de l'eau. On estimait l'effet produit par ces deux vapeurs agissant tour à tour, soit en comptant le nombre des coups de piston, soit à l'aide d'un petit frein de Prony, qui pressait contre le volant de la machine et tenait en équilibre un poids plus ou moins lourd. Nous avons pu ainsi constater par nos propres yeux que la vapeur de sulfure de carbone produisait un effet plus que double de l'effet produit par la vapeur d'eau. Des essais semblables ont déjà été réalisés en Amérique, sur des machines de dix à douze chevaux employées à un travail simple, facile à apprécier, l'élévation de l'eau par des pompes. Nous avons sous les yeux le procès-verbal de ces expériences, et il en résulte sans aucune ambiguïté que si l'on exprime par *un* le travail d'une quantité donnée de combustible agissant par l'intermédiaire de l'eau ou de la vapeur d'eau, le travail de cette même quantité de combustible agissant par l'intermédiaire du sulfure de carbone ou de la vapeur de sulfure de carbone sera à très-peu près *deux et demi*.

Étonné de ce résultat imprévu, et voulant en avoir la raison, nous nous sommes adressé à un jeune professeur de Faculté,

à M. Bourget, qui, dans ces derniers temps, s'est grandement occupé, sous le patronage d'un célèbre correspondant de l'Institut, M. Burdin, de la théorie des machines caloriques; et qui a donné la solution la plus simple et la plus complète du grand problème de la conversion du calorique en force motrice, de l'équivalent mécanique de la chaleur. Nous lui avons demandé s'il était possible que le travail produit par une vapeur ou un gaz élastique dépendît de la nature de ce gaz, ou du liquide qui l'engendre; si ces diverses vapeurs pouvaient laisser dans le mécanisme des quantités différentes de chaleur, transformées en puissance mécanique; si l'expression véritable du travail produit par une vapeur donnée n'était pas la différence entre le nombre des calories amenées dans la machine et le nombre des calories abandonnées par la machine, ou le nombre des calories restées dans la machine, en supposant qu'il n'y eût aucune perte par conductibilité ou par rayonnement. Nous demandions en même temps à M. Bourget d'exposer nettement la différence entre sa théorie et celle de M. Clausius. Le jeune et habile mathématicien nous répond par une lettre pleine d'intérêt et d'actualité. Il nous a presque supplié de ne pas la reproduire dans la forme rapide et sans gêne qu'il lui a donnée, mais elle renferme tant de renseignements précieux, elle est si bien en harmonie avec les principes qu'un de nos plus illustres mécaniciens, M. le général Poncelet, nous rappelait hier encore, que nous nous rendons sourd au vœu par trop humble de M. Bourget. Voici donc cette lettre, qui est pour le *Cosmos* une véritable bonne fortune.

Clermont, 2 février 1858.

« Cher Monsieur,

« Votre lettre m'a fait un bien grand plaisir. Un peu perdu dans la province, travaillant silencieusement, sans éclat, dans mon cabinet, ne voyant presque personne, je me regarde comme si petit, il me semble que je suis si peu de chose, mes camarades de Paris me semblent si grands, si savants, que j'ai été tenté de me dire en recevant votre aimable lettre : *Que suis-je pour que vous daigniez jeter vos regards sur moi?* Je vous remercie donc d'avoir bien voulu donner un peu de ressort à mon amour-propre; c'est un encouragement auquel j'attache plus de prix que je ne saurais le dire.

« J'ai lu avec soin la note de M. Clausius dans le dernier numéro de la *Bibliothèque de Genève*; mais il y a entre mon travail et le sien une différence essentielle. M. Clausius admet dès l'abord que

la nature a horreur du mouvement perpétuel, et que, par suite, la chaleur et le travail mécanique sont des choses homogènes, pouvant se transformer l'une dans l'autre par équivalents; c'est la base de toute son analyse, à l'aide de laquelle il déduit à la fin de son mémoire les formules établies par Poisson, pour lier entre elles la densité, la pression et la température d'une même masse de gaz comprimée ou dilatée sans échauffement.

« Moi je pars des formules de Poisson que l'on établit sans faire aucune autre hypothèse que celle de la constance du rapport  $\gamma$  entre les deux chaleurs spécifiques; de ces formules, je conclus sans faire intervenir aucun principe métaphysique sur l'horreur de la nature pour le mouvement perpétuel, je conclus, dis-je, que, dans une machine à gaz, on ne peut pas travailler sans perdre une partie de la chaleur mise primitivement dans le gaz, de telle sorte que tout se passe en effet pour un gaz comme si la chaleur se transformait en travail.

« Tant que  $\gamma$  reste le même, la quantité de chaleur perdue est proportionnelle au travail produit, et il y a un équivalent d'une calorie; mais si quelqu'un pouvait prouver que  $\gamma$  varie rapidement avec la température, je serais forcé d'admettre qu'il n'y a pas à proprement parler équivalent de la chaleur: il y aurait toujours perte de chaleur avec le travail mécanique; mais cette perte serait une fonction plus ou moins compliquée du travail mécanique.

« J'ai trouvé pour un gaz ( $\gamma$  restant constant) que l'équivalent d'une calorie est

$$E = \frac{H \alpha}{D(c - c')} = \frac{H \alpha}{Dc \left(1 - \frac{1}{\gamma}\right)}$$

H est la pression extérieure rapportée au mètre carré, en kilogrammes;  $\alpha$  le coefficient de dilatation; D le poids d'un mètre cube de gaz à zéro et à la pression H;  $c$ , la capacité calorifique à pression constante;  $c'$  la capacité à volume constant. Si l'on prouvait que

$$\frac{\alpha}{D(c - c')}$$

n'est pas le même pour tous les gaz ou pour toutes les vapeurs surchauffées, l'équivalent dépendrait du gaz employé.

« J'avoue qu'à priori je ne vois pas d'impossibilité à ce qu'il en soit ainsi. L'esprit humain aime les lois simples ou qui lui pa-

raissent telles, et l'induction qui le conduit à ces lois, le séduit d'abord et l'entraîne quelquefois à des erreurs. Il faut en bonne physique lutter contre cet entraînement, et au lieu d'assigner des lois à la nature, étudier celles qui lui ont été données.

« Si  $D \left( \frac{x}{c - c'} \right)$  n'est pas constant, on peut donc, avec des véhicules divers, produire plus ou moins de travail pour la même dépense de calorique. Peut-être par un raisonnement particulier prouvera-t-on qu'alors on peut imaginer des combinaisons mécaniques, réalisant le mouvement perpétuel; cela m'est bien égal, je ne sais pas si la nature en a réellement horreur.

« Je vous ferai remarquer que le théorème des forces vives, par lequel on démontre, en mécanique rationnelle, que le travail résistant et le travail moteur sont toujours égaux, n'est plus applicable dans les machines électro-dynamiques ou thermo-dynamiques, et que c'est peut-être par une induction précipitée que nous appliquons à des machines d'une tout autre nature les conclusions applicables aux leviers, aux machines hydrauliques, etc.

« Je reviens à mon travail comparé à celui de M. Clausius. Je fais voir, en partant des lois de Mariotte et de Gay-Lussac, qu'il y a perte de chaleur par le travail; je ne fais aucune hypothèse, je pars des faits, et je trouve qu'il *peut y avoir équivalent*, si certaines lois sont vérifiées.

« Clausius admet, ce qui est en question, l'existence d'un équivalent, la perte de chaleur par le travail, et fonde une théorie physique sur un principe philosophique. C'est à mon avis revenir à des méthodes pernicieuses, à juste raison combattues par Bacon.

« Je revendique hautement l'honneur d'avoir remis en bon chemin cette partie intéressante de la physique. Grâce à mon travail, on est débarrassé de toute hypothèse contestable, et l'on fonde la transformation de la chaleur en travail sur des lois admises et d'observation.

« Je reviens à présent à la machine américaine, dont vous avez admiré le jeu. Elle semble donner tort à l'hypothèse d'un équivalent constant; toutefois, il faudrait une série d'observations bien faites et bien discutées, pour se prononcer définitivement. S'il y a équivalent, vous avez raison de penser qu'il existe un moyen très-simple de calculer le rendement d'une machine.

« Ce moyen le voici :

« 1° Je calcule le nombre de calories fournies au véhicule, gaz ou vapeur, à l'entrée de la machine. (Il ne suffirait pas de noter la température, car le gaz peut être chauffé soit sous pression constante, soit sous volume constant; dans l'un et l'autre cas on crée un moteur, il faut donc toujours se reporter aux calories entrées.)

« 2° Je calcule les calories prises par les toiles métalliques, s'il y en a, et qui sont en réserve pour le coup suivant.

« 3° Je calcule les calories emportées par le gaz, ou la vapeur sortant de la machine.

« 4° Je calcule le travail effectué.

« Cela fait, je dis : Quel est le calorique perdu ? S'il n'y a pas de toiles métalliques, c'est ce que j'ai donné à l'entrée, moins ce que je recueille à la sortie. S'il y a des toiles métalliques, il faut remarquer ce qu'elles fournissent elles-mêmes à l'entrée. — Quel est ensuite le travail produit ? D'un côté, j'ai le calorique perdu en calories ; de l'autre j'ai le travail produit ; j'en déduis le rendement d'une calorie.

« Voilà, mon cher monsieur, le procédé qui ressort de la loi de l'équivalent pour calculer le travail d'une machine à feu quelconque, suivant moi. Mais s'il n'y a pas équivalent, le procédé ne donnerait que le rendement moyen d'une calorie ; il faudrait en réalité connaître la loi qui lierait pour le véhicule employé la perte de chaleur au travail produit.

« On voit aussi (en admettant toujours l'équivalent mécanique) que les machines un peu parfaites, c'est-à-dire évitant les pertes dues à la conductibilité et aux résistances passives, ne diffèrent que par l'écoulement du calorique à l'extérieur ; plus le gaz sortirait froid, plus elles seraient économiques, et l'on devrait tendre à perdre au passage le plus de calories possibles. Aussi l'idée de M. Seguin, d'employer toujours la même vapeur, est-elle excellente dans cet ordre de raisonnements ; mais celle de substituer la vapeur de sulfure de carbone ou la vapeur d'éther à la vapeur d'eau paraît illusoire ; car tous les véhicules s'équivalent.

« Si, au contraire, E dépend de la nature du gaz ou du liquide employé, alors il n'en est plus ainsi, et on conçoit qu'il sera plus avantageux d'employer comme véhicule tel ou tel corps.

« Je me propose d'examiner cette question avec le calcul, en me servant des nombres connus sur les chaleurs latentes, et les chaleurs spécifiques de l'eau, de la vapeur d'éther, de sulfure de carbone, etc. Je vous ferai part du résultat de mes recherches.

Ces nombres ayant été trouvés sans idées préconçues, fourniront une vérification de l'idée de l'équivalent ou tendront à prouver que le principe est faux.

« Dans une autre occasion, je pourrai vous exposer moi-même la théorie nouvelle que je voudrais voir opposer à celle de Clausius, Thompson, etc. Mais j'attends que l'Académie veuille bien s'occuper de mon mémoire sur les machines à air chaud. Peut-être attendrai-je longtemps !

« C'est là que je montre toute l'imperfection des machines à vapeur. Je fais voir que, par suite du chauffage extérieur, qui n'utilise pas la moitié du calorique renfermé dans le charbon, par suite aussi de ce que les conditions d'action maximum ne sont ni connues ni remplies dans le passage de la vapeur au travers de la machine, le rendement d'une calorie n'est au plus que de 45 kilogrammètres au lieu de 424. Je montre ensuite qu'on peut imaginer des modes divers d'action de l'air chaud où le rendement d'une calorie est au moins 227 kilogrammètres, ou la moitié du rendement théorique.

« Je voudrais que l'industrie, guidée par la science, entreprît résolument la réalisation de ces idées théoriques, et je ne doute pas que les conditions que j'indique étant réalisées, on aurait créé un moteur bien supérieur, sous tous les rapports, aux machines à vapeur.

« Sans doute, théoriquement, le véhicule est indifférent, et l'on doit pouvoir, au moyen de la vapeur d'eau, faire une machine aussi avantageuse qu'avec un gaz (si l'équivalent existe), mais je doute que la théorie attaque avec un succès complet le jeu de la vapeur dans les cylindres, parce qu'il y a, au moment de la saturation, des discontinuités de fonctions inaccessibles au calcul. Il n'en est pas de même dans le cas des gaz, ou des vapeurs surchauffées, et voilà pourquoi le calcul peut ici servir de phare et donner aux praticiens toutes les conditions du maximum d'effet.

« Recevez, monsieur, tous mes remerciements pour votre aimable lettre ; vous voyez que j'abuse du plaisir que j'ai à vous écrire et à parler de mes travaux.

« Je suis votre tout dévoué.

BOURGET. »

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

L'Académie, dans sa dernière séance, a procédé au remplacement de M. Cauchy dans la section de mécanique. Ainsi que nous l'avions dit, les candidats étaient : *au premier rang, ex æquo et par ordre alphabétique*, M. Barré de Saint-Venant, M. Clapeyron ; *au second rang, ex æquo et par ordre alphabétique*, M. Phillips, M. Reech. Le nombre des votants était de 60, la majorité de 31. Au premier tour de scrutin M. Clapeyron a obtenu 43 voix, contre 12 données à M. Barré de Saint-Venant, 3 à M. Léon Foucault, 2 à M. Phillips, et a été proclamé élu : sa nomination sera soumise à l'approbation de Sa Majesté l'Empereur. M. Clapeyron, ingénieur en chef des mines, est professeur à l'École impériale des ponts et chaussées. En le nommant, l'Académie fait un excellent choix.

— Nous trouvons dans le bulletin météorologique de M. Le Verrier la lettre suivante de M. Argelander, datée de Bonn, 15 mars :

« La comète de M. Winnecke devient très-intéressante : M. Kruger a calculé ses éléments, qui sont :

Temps du périhélie, 1858. Avril 22,74. Temps moyen de Berlin.	
Longitude du périhélie.....	261° 47' 23''
Longitude du nœud ascendant....	124° 23' 39"
Inclinaison.....	41 48 48
Distance, périhélie 0,8857.— Mouvement direct.	

« Or, vous remarquerez la grande ressemblance de ces éléments avec ceux de la troisième comète de 1819, pour laquelle M. Encke avait trouvé une ellipse de 5,6 années. Elle excitait le soupçon de l'identité des deux astres ; c'est pourquoi M. Winnecke a examiné le degré de l'exactitude avec lequel les éléments de M. Encke représentent les observations de notre comète ; il l'a trouvé presque parfait. En mettant le périhélie en 1858 mai 1, 985, temps moyen de Berlin, et n'augmentant l'inclinaison que de sept minutes, les deux observations du 8 et du 11 sont représentées parfaitement, celle du 12 à une minute près, différence qui, par un calcul plus rigoureux, serait encore plus réduite. C'est un résultat qui non-seulement montre avec évidence l'identité des deux comètes, mais prouve aussi que, dans l'intervalle de trente-neuf années, la comète n'a pas subi de grandes perturbations ni par Jupiter ni par la Terre, planètes dont elle peut se rapprocher considérablement.

« A présent je vous demande de vouloir bien chercher à obtenir les observations originales de la comète de 1819, faites à Marseille. »

— Le *Journal de médecine de Bruxelles*, nous écrit M. Phipson, annonce que la mort a fait une nouvelle victime parmi les étudiants de la Faculté de médecine de Bruxelles qui, depuis quelques années, fournissent un si déplorable contingent au martyrologe de la science. M. Félix Aubert, interne distingué à l'hôpital de Saint-Pierre, vient de succomber dans toute la force de l'âge à une septicohémie, suite de piqûre anatomique. Tout récemment il avait été nommé, par les libres suffrages de ses collègues, secrétaire de la Société d'anatomie pathologique ; à l'aide de ses propres ressources et d'un dévouement énergique il avait fondé à Bruxelles une Société de gymnastique qui a rendu déjà d'utiles et nombreux services à l'hygiène.

Le docteur Aubert est mort à vingt-sept ans au champ d'honneur de la science, entouré des regrets sincères de tous ceux qui, comme nous, ont pu apprécier ses rares qualités.

— M. le Ministre de la guerre a décidé dernièrement que les revaccinations seront pratiquées d'une manière générale dans l'armée. La nécessité de cette mesure a été démontrée principalement par le résultat positif qu'ont eu plusieurs revaccinations pratiquées durant des épidémies de variole. Quant aux moyens d'exécution, l'arrêté porte : « Que tous les jeunes soldats arrivant au corps devront, avant d'être soumis aux exercices ou assujettis à aucune espèce de service, être mis à la disposition du médecin pour être vaccinés, qu'il existe ou non chez eux des traces de vaccine. »

— Un décret de 16 octobre 1853 a fondé, pendant une période de cinq années, un prix annuel de 20 000 francs pour encourager la culture du coton en Algérie. Un rapport de M. le Ministre de la guerre à l'Empereur rend compte du résultat du quatrième concours. La campagne agricole de 1857 s'est accomplie dans des conditions peu favorables. Des pluies abondantes et tardives ont bouleversé les terrains préparés pour les semis, et, plus tard, emporté les plans. Les fièvres provenant d'un excès d'humidité ont envahi les contrées les plus salubres, désorganisé les ateliers et augmenté le prix de la main-d'œuvre. Les plantations qui ont pu résister ont occupé dans leur ensemble une superficie de 1 600 hectares. Le prix de 20 000 francs a été décerné à M. Colonna de Cinarca, pour les cultures importantes et de mérite supérieur qu'il



a exécutées à l'Habra, dans la province d'Oran. Une mention honorable a été accordée à MM. Masquelier fils et Dupré de Saint-Maur, lauréats en 1854 et 1855.

— « La commission nommée par le gouvernement pour procéder à la réorganisation de la Bibliothèque impériale peut, dit dans le *Siècle* M. Edmond Texier, rendre un immense service aux savants et aux littérateurs qui ne vont point seulement à la Bibliothèque impériale pour se chauffer pendant l'hiver et pour respirer le frais pendant l'été. Qu'elle n'oublie pas que ce qui manque surtout, c'est un échange de renseignements entre le public et les employés ; si la Bibliothèque impériale était divisée par spécialités bibliographiques ; si l'on plaçait à la théologie un théologien, à l'histoire un historien, à la jurisprudence un légiste, à l'histoire naturelle un naturaliste, etc., tout homme studieux trouverait, à défaut de catalogue, un magasin vivant de renseignements dans l'employé auquel il s'adresserait. » N'est-ce pas en effet une anomalie assez étrange que dans les bibliothèques où surabondent les livres de théologie, de mathématiques, de physique, d'histoire naturelle, etc., il n'y ait pas un théologien, un mathématicien, un physicien, un naturaliste, etc. !

— Un arrêté du Ministre de l'instruction publique et des cultes adjoint au Comité de la langue, de l'histoire et des arts de la France, une section des sciences composée comme suit :

*Sciences physiques et mathématiques.* — MM. Faye, de l'Académie des sciences ; Pasteur, directeur des études scientifiques à l'École normale ; Serret, examinateur à l'École polytechnique ; Vincent, de l'Académie des sciences.

*Sciences naturelles et agricoles.* — MM. Chatin, professeur de botanique à l'École de pharmacie ; Decaisne, professeur de culture au Muséum d'histoire naturelle ; Hébert, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Paris ; G. Ville, professeur de physique végétale au Muséum d'histoire naturelle.

*Sciences industrielles.* — MM. Chevreul, de l'Académie des sciences ; Jules Clément ; Figuiet, agrégé de l'École supérieure de pharmacie de Paris ; Petit, chef de bureau au ministère de l'instruction publique. M. Louis Figuiet est nommé secrétaire de cette section des sciences.

— C'est toujours avec un grand plaisir que nous empruntons aux *Annales de la Propagation de la foi*, à la correspondance de nos fervents missionnaires les détails scientifiques relatifs aux régions lointaines et inconnues qu'ils évangélisent. Nous trouvons dans

la livraison de mars deux renseignements intéressants, l'un sur le climat et les productions du Labrador, contrée tout à fait sauvage du Canada, l'autre sur les vastes plaines du Mississipi; nous nous empressons de les reproduire. Le premier est extrait d'une lettre du R. P. Paillet, missionnaire oblat de Marie Immaculée.

« Le Labrador peut à lui seul alimenter l'Europe entière avec les nombreux produits de sa pêche. Tout le printemps des centaines de bâtiments viennent faire ici la pêche au saumon, à la morue, au hareng, au veau marin et à la baleine; elle est féérique, la quantité de poissons que l'on peut prendre, surtout en fait de morues et de harengs, puisqu'il n'est pas rare que dans un seul coup d'un filet qui a huit cents pieds de long sur quatre-vingts de profondeur, on prenne assez de poissons pour charger deux petits bâtiments marchands. Quatre hommes, dans l'espace d'une heure, ont enveloppé et pris dans leur filet quinze cents quarts de harengs (le quart pèse deux quintaux et se vend de trente à trente-six francs). Quel gain en si peu de temps! Cependant, pour l'ordinaire, on ne prend que de trois à six cents quarts; on se contenterait de moins, assurément. Une grande ressource aussi, pour ce pays, ce sont les œufs que des volatiles de plusieurs espèces pondent en abondance sur les îlots dont l'Océan est parsemé dans ces endroits. J'ai vu des îles qui ne mesurent pas plus d'une demi lieue de circonférence et sur lesquelles on peut ramasser chaque matin de six à sept mille œufs pondus par des oiseaux sauvages qui ont la grosseur des canards de France. Ces oiseaux sont : la moniage, la mermette et quelques autres dont je ne me rappelle plus les noms. Ces œufs sont excellents; on en charge de gros navires et on va les vendre sur les marchés des grandes villes des États-Unis. »

Le second renseignement est donné par M. l'abbé Fayolle, missionnaire apostolique. Il rend compte d'une excursion qu'il a faite avec ses Indiens dans le désert voisin de Pinbina Minesota :

« Ce désert est une prairie sans bornes, entrecoupée de rivières près desquelles croît ordinairement une bordée d'arbres. De temps en temps nous rencontrions de beaux lacs. Partout le sol est d'une grande fertilité, propre à recevoir des villes florissantes et à nourrir des millions d'habitants. En certains lieux l'herbe est si haute que nos chevaux y étaient comme ensevelis; dans d'autres, la prairie est toute remplie d'herbes odoriférantes qui, pendant des heures entières, nous envoyaient leurs suaves parfums. Tantôt nous apercevions brusquement et sans transition

une vaste plaine, garnie de fleurs jaunes, qui brillaient aux rayons du soleil, on eût dit qu'une main magique avait semé partout une pluie d'or; tantôt c'étaient des fleurs rouges qui déployaient comme un manteau de pourpre sur une grande étendue. Le soleil couchant nous donnait parfois un spectacle admirable. Nous étions dans une solitude extrêmement unie; pas un seul brin d'herbe ne semblait dépasser les autres. Cette surface verdoyante, semblable à une mer bien calme, était colorée par les reflets de l'astre qui inondait la prairie de ses derniers feux, tandis qu'autour de nous se déroulait un cercle à fond bleu et nuancé des teintes les plus variées. Dans ces plaines immenses les orages se déchaînent avec une fureur inouïe; vous allez en juger. Le vent avait soufflé avec violence pendant plusieurs jours; le soir il s'apaisa. Le ciel était sans nuages, mais lourd et menaçant; il brillait d'une clarté sinistre. On laissa aller les animaux en liberté, et, contre leur coutume, ils ne s'éloignèrent pas du campement. Chacun s'était retiré dans sa tente ou sous sa voiture pour prendre un peu de repos, lorsque la tempête s'annonça; des masses noires s'amoncelèrent sur nos têtes, les éclairs, les tonnerres se multipliaient avec rapidité. Pour que vous puissiez vous former une idée de ces sortes d'orages, il faut savoir que les éclairs ne sont pas seulement un point lumineux qui brille et disparaît, comme en France; ici c'est un long ruban de feu qui serpente et illumine parfois l'horizon durant au moins une minute. La première fois que nous en fûmes témoins, nous étions dans l'admiration. Ces lueurs se projettent en même temps de tous les points du ciel et il en résulte une clarté continue, mais vacillante, fiévreuse et semblable à celle d'un flambeau agité. Le roulement du tonnerre est incessant, et ce fracas terrible n'est interrompu que par des coups plus forts, par des détonations plus effrayantes que les autres. »

—

### Faits de science étrangère.

ANGLETERRE. — Pendant l'année dernière, M. de la Rue a transporté son domicile de Canon-Bury (Londres), au village de Cranford, à 18 kilomètres à l'ouest d'Hyde-Park, et là il a bâti un observatoire dont la position géographique est : latitude nord,  $51^{\circ} 28' 57''$ , 8; longitude ouest en temps,  $4^{\circ} 37''$ , 5. L'observatoire se compose d'une salle méridienne, contenant un petit cercle méridien de Simms, avec une horloge de Condliffe, de Liverpool, et d'une salle

équatoriale circulaire, surmontée d'un toit roulant cylindrique de six mètres de diamètre et munie d'une ouverture d'un mètre de large, dans laquelle est placé l'équatorial newtonien construit dans les ateliers de M. de la Rue, de treize pouces d'ouverture et de dix pieds de longueur focale.

La hauteur des édifices environnants a forcé d'installer l'équatorial sur un pilier de cinq mètres; cette circonstance a eu son côté avantageux; elle a permis de construire un laboratoire photographique immédiatement au-dessous de la chambre équatoriale.

M. de la Rue est très-satisfait de son changement de localité; le réflecteur fonctionne aussi bien sous le dôme, grâce à la large ouverture ménagée dans le toit, qu'il le faisait en plein air; l'atmosphère n'est pas seulement plus pure, elle est aussi en général beaucoup plus stable; de sorte que les menus objets, comme les satellites très-voisins de Saturne, et même les plus petits détails de la planète, peuvent être vus beaucoup plus souvent et beaucoup mieux à Cranford qu'à Canon-Bury.

On a pu aussi, ce qui était impossible en plein air, faire mouvoir le télescope par un mouvement d'horlogerie, et M. de la Rue a alors pu reprendre ses expériences de photographie céleste et en particulier de photographie de la lune, qu'il avait été forcé d'abandonner à cause de l'impossibilité de suivre à la main les mouvements de notre satellite. Les résultats qu'il a obtenus dans cette direction sont déjà nombreux. Ses photographies de la lune montrent des détails qu'on aurait désespéré d'obtenir, en raison des influences perturbatrices auxquelles il est si difficile d'échapper; leur ensemble permettra de construire bientôt une séléographie complète qui aura pour principal avantage de faire apprécier exactement l'étendue et la direction de la libration de la lune. Plusieurs vues stéréoscopiques de la lune ont été obtenues en groupant deux à deux les photographies qui avaient été prises sensiblement dans la même phase, mais non pas dans une même période de libration. Ces vues montrent la lune tout à fait sphérique et donnent la sensation très-nette de ses hauteurs et de ses dépressions. Entre autres révélations, elles prouvent que les lignes radiées qui convergent dans toutes les directions vers Tycho sont dues à des arêtes et à des sillons recouverts par des laves. Il est vraiment merveilleux de voir avec quelle facilité deux photographies de diamètres très-différents, parce qu'elles ont été prises à des époques où la lune était plus ou moins éloignée de la terre, s'unissent cependant pour donner l'effet stéréoscopique,

M. de la Rue a fait plusieurs comparaisons des pouvoirs photogéniques des rayons lumineux de la lune, de Jupiter et de Saturne. Elles prouvent que la lumière de Jupiter, relativement à son pouvoir éclairant, contient plus de rayons chimiques que celle de la lune, et que la lumière de Saturne est douze fois moins énergétique chimiquement que celle de Jupiter.

Quoique l'éclat de Jupiter ne dépasse pas le tiers de l'éclat de la lune, ses impressions photographiques se reproduisent presque aussi rapidement que celles de notre satellite. En outre, différentes portions de la surface lunaire, également brillantes pour l'œil, possèdent des pouvoirs photogéniques très-différents; prouvant ainsi clairement dans le cas d'objets célestes, comme on l'avait constaté depuis longtemps dans le cas d'objets terrestres, que l'influence chimique des rayons émis est jusqu'à un certain degré indépendante de la luminosité. Un résultat d'autant plus curieux, qu'il a été confirmé en partie par le R. P. Secchi, c'est que les portions de la surface lunaire qui sont éclairées très-obliquement par la lumière du soleil, possèdent si peu de pouvoir photogénique que, quoique à l'œil elles apparaissent presque aussi brillantes que les portions sur lesquelles les rayons tombent plus à plomb, ces dernières produisent l'effet que l'on a désigné sous le nom de solarisation, c'est-à-dire qu'elles donneront des images brûlées, avant que les premières régions, celles illuminées très-obliquement, aient pu produire même une très-faible image. M. de la Rue a constaté récemment que cette lenteur d'action est beaucoup plus prononcée dans les vastes plaines que l'on désigne communément sous le nom de mers, que dans les districts montagneux des environs de Tycho; et il est arrivé ainsi à penser que la lune est entourée d'une atmosphère relativement dense, mais d'une petite hauteur, et que la végétation existe à la surface de la lune, particulièrement dans les portions généralement appelées mers.

ALLEMAGNE. — Nous avons été tout surpris, la semaine dernière, de recevoir de Bonn une lettre chargée et recommandée, dans laquelle un jeune chimiste très-habile et que nous aimions à compter au nombre de nos amis, M. P. Kremers, nous demande l'insertion immédiate d'une réclamation relative à une page du *Cosmos*, vieille de plus de deux années. Cette lettre est triste et sèche. M. Kremers semble douter de notre loyauté, et craindre que nous nous refusions à le laisser exercer dans le *Cosmos* son droit de légitime défense, en raison du long temps écoulé depuis l'attaque

dont il croit avoir été l'objet. Il se trompe, et nous le prions à notre tour de nous mieux juger une autre fois. Personne n'estime plus que nous ses travaux ; chaque fois que nous avons trouvé dans les *Annales de Poggendorff* un nouvel article de lui, nous l'avons lu avec attention ; nous avons même plus d'une fois pris courageusement la plume pour l'analyser, et nous ne nous sommes arrêté que devant l'impossibilité absolue de donner dans quelques pages une idée nette des résultats importants auxquels l'auteur est parvenu. S'il avait daigné énoncer lui-même en un certain nombre de propositions concises, toutes les conséquences de ses expériences et de ses rapprochements, nous les aurions traduites immédiatement. Plus d'une fois même nous avons résolu de lui demander instamment ce résumé que nous appelions de tous nos vœux, et l'excès seul du travail nous a empêché de lui adresser notre prière. Qu'il s'exécute donc, qu'il entre dans la voie que nous avons ouverte, qu'il condense sa longue série de mémoires en cinq ou six bonnes pages, et la semaine suivante le *Cosmos* se les sera assimilées. Si, dans cette circonstance, quelqu'un devait se plaindre, ne serait-ce pas le rédacteur du *Cosmos*, qui fait tant d'efforts pour se faire lire de tous, et qui se voit lu après deux années seulement par un des hommes auxquels il tient tant à être agréable. Mais ne récriminons pas. Aussitôt la lettre de M. Kremers reçue, nous l'avons communiquée, comme la politesse nous en faisait un devoir, à M. Dumas ; M. Dumas nous l'a retournée après vingt-quatre heures, en l'accompagnant de ces quelques mots :

« Vous voulez bien me communiquer la note suivante, qui vous est adressée par M. Kremers. Je ne puis que vous engager à la publier, selon le désir de son auteur.

« Elle se rapporte à une communication que j'ai faite à l'Académie il y a trois ans, et à ces volumes atomiques que j'ai reconnus, il y a trente ans, être égaux dans certains corps isomorphes, et dont on s'est beaucoup occupé en Allemagne depuis lors. J'expose mes vues à leur sujet dans l'ouvrage que je prépare sur la théorie des équivalents, et je serai bien surpris si M. Kopp et ses émules refusent à mes travaux, quand ils les connaîtront, la justice que je me suis appliqué à rendre aux leurs dans cet écrit.

« DUMAS. »

Voici maintenant la réclamation de M. Kremers ; suivant son désir, nous n'y changerons absolument rien :

« C'est par hasard que je n'ai appris qu'à présent l'existence

d'une note de M. Dumas (*Cosmos*, t. VII, p. 680), qui concerne un de mes mémoires (*ibid.*, p. 675), et qui m'engage à faire la déclaration suivante :

« Jamais l'idée ne m'est venue de vouloir disputer à M. Dumas l'honneur « d'avoir introduit dans la science une représentation « graphique qui révèle des symétries et des harmonies très-remar-  
« quables. » Au contraire, je crois que celui qui lira sans préjugés ma note y verra que j'ai supposé comme connu depuis longtemps ce moyen d'investigation. Que M. Dumas l'ait employé pour la première fois en 1848 sur des rapports physico-chimiques, comme je l'ai appris par sa note, me surprit tout au plus parce qu'il m'était connu que déjà en 1841 M. Kopp a publié ses recherches physico-chimiques (*Physikalisch-chemische Beiträge von H. Kopp. Frankfurt A. M. Mit 4 Tafeln*). De plus, que M. Dumas peut « suivre « et développer sa propre pensée, sans avoir rien à m'emprunter; » c'est ce dont je ne doute point du tout.

« Mais quant à ma petite note, je remarque ici qu'elle était déjà publiée dans le tome XCIV (p. 87) des *Annales de Poggendorff*, journal bien connu en Allemagne, journal dans lequel sont publiés tous ceux de mes mémoires qui traitent « quelques parcelles du terrain que M. Dumas s'était promis d'explorer. » Dans ce mémoire, je ne pouvais pas mentionner le dernier mémoire de M. Dumas qui fut publié dans les comptes rendus à la fin de 1854, parce que dans ce temps mon mémoire était déjà dans les mains de la rédaction.

« De plus, ce que M. Dumas a communiqué en 1851 à Ipswich m'a échappé, et je regrette beaucoup de ne pas l'avoir trouvé non plus dans un des journaux où d'ailleurs on trouve les mémoires de M. Dumas.

« Enfin, ce que M. Dumas a reconnu en 1848, et ce qu'il a communiqué depuis cette époque, soit dans ses cours, soit dans ses rapports avec un grand nombre de savants, c'est ce que naturellement je ne puis pas savoir.

« Si donc, excepté « le principe que M. Dumas a introduit dans la science, » et qu'il m'accuse injustement de lui avoir disputé, il y a encore quelque chose dans ma note que M. Dumas regarde comme appartenant à lui, j'y renoncerais volontiers, tout à fait content de ce que le rapporteur du compte-rendu annuel de Liebig et Kopp mentionne comme nouveau de mon mémoire, et j'y renoncerais d'autant plus que le même rapporteur fait la remarque des dernières communications de M. Dumas que « jus-

« qu'à présent elles ne contiennent rien qui ne soit pas connu  
« depuis longtemps » (1854, p. 27). — Bonn, 13 mars 1858. »

« P. KREMERS. »

## PHOTOGRAPHIE.

### Méthode opératoire pour obtenir les épreuves positives avec les sels d'urane d'après la découverte de M. Niepce de Saint-Victor

Par M. DE LA BLANCHÈRE.

Paris, 18 mars 1858.

« Nous devons à l'amitié de M. Niepce de Saint-Victor la faveur d'avoir, dès le début, assisté à ses expériences et à ses recherches laborieuses qui l'ont amené à la magnifique découverte dont nous voulons aujourd'hui indiquer la méthode aux opérateurs. Mais avant tout, nous devons payer à M. Niepce notre tribut d'admiration pour le désintéressement et la générosité dont il a fait preuve en laissant tomber dans le domaine public une invention qui pouvait être une fortune. C'est sous son inspiration que nous avons écrit la plupart des remarques suivantes, dont une partie se retrouvait dans le mémoire présenté par M. Chevreul à l'Institut le 1<sup>er</sup> mars 1858; c'est sous sa dictée que nous avons essayé les premiers dosages et composé les premiers bains : dosages et bains qui, essayés dès l'abord aussi par M. V. Plumier, ont déjà produit entre ses mains des résultats intéressants; nous donnons donc le travail du maître, et le résultat en même temps de notre expérience et des modifications que nous avons déjà introduites dans les manipulations et les dosages primitivement essayés. Il est probable que nous changerons encore plusieurs fois avant de trouver le point où l'on s'arrêtera : nous tiendrons nos lecteurs au courant de ces travaux ultérieurs.

L'azotate d'urane, qui est la base de ce procédé photographique, est un sel acide, de couleur jaune verdâtre, que le commerce livre en cristaux irréguliers semblables, sauf la couleur, à ceux de l'hyposulfite, la formule atomique est  $U^2 O^3. AzO^5 + 6HO$ . C'est, par conséquent, un azotate de sesquioxyde d'uranium. Il contient, comme l'indique sa formule, une abondante eau de cristallisation; et, en effet, elle suffit pour qu'il y fonde. Il se prend, après l'avoir abandonnée, en une masse cristalline. L'azotate d'u-



rane est soluble dans l'éther presque autant que dans l'eau ; cette propriété devrait faire supposer que ce sel pourrait être directement appliqué au collodion, et, en effet, il s'y dissout bien ; mais sans doute à cause de son acidité, la rapidité d'impression est très-faible ; force sera donc de chercher une autre combinaison neutre de l'uranium, pour la faire entrer dans le dosage à créer d'un collodion nouveau et propre à mille usages.

Pendant que nous parlons de ce métal, disons qu'on le trouvait en poudre ou paillettes argentées, mais à cet état il était très-rare, parce que pour le retirer du chlorure il fallait l'intervention du potassium, qui, lui-même, était fort cher ; mais depuis ces derniers temps, la découverte et les usages croissants de l'aluminium ayant forcé à fabriquer en grand le sodium et le potassium, le prix de ce dernier a beaucoup diminué, et, par conséquent, nous aurons bientôt pour nos besoins les sels d'uranium à un prix très-modéré.

Il résulte des expériences de M. Niepce que la lumière agit sur l'azotate et sur tous les sels d'urane (les colorations obtenues par les différents acides végétaux et minéraux sont très-diverses ; ces sels sont encore peu étudiés, on les obtient en dissolvant de l'oxyde dans une eau acidulée) ; sur l'azotate elle le rend insoluble dans les parties qu'elle a touchées. Un fait très-remarquable c'est que les cristaux d'azotate d'urane, même en couche mince sur glace, sont absolument insensibles à la lumière.

Il est indispensable que le papier que l'on emploie ne soit pas salé, et qu'il ait été soustrait depuis plusieurs jours à l'action de la lumière en le renfermant dans un carton ou un tiroir. Sans ces précautions les parties insolées se maculeraient sous l'action de l'azotate d'argent, ainsi qu'on le voit indiqué dans le mémoire cité plus haut. Évitez avec le plus grand soin de toucher avec des doigts humides ou moites avant et pendant les préparations, ce sont autant de tâches.

M. Niepce a décrit sommairement la manière de faire trois genres d'épreuves positives : à l'azotate d'urane seul, au chlorure d'or acide et au bichlorure de mercure ; nous allons passer ces trois manières en revue :

1° *Épreuves à l'azotate d'urane.* Dissolvez dans :

Eau distillée.....	100 <sup>gr</sup>
Azotate d'urane.....	20

Filtrez cette solution de couleur jaune d'or et conservez dans un flacon bouché à l'émeri. Immergez-y le papier 5 minutes ou

placez-le à la surface; dans un cas comme dans l'autre la solution pénétrera la substance même du papier de part en part. Il nous semble cependant que le but à atteindre sera de maintenir l'azotate d'urane à la surface ou au plus dans la demi-épaisseur de la feuille; l'épreuve n'aura plus alors autant de tendance à être un peu voilée par les peluchés du papier. Suspendez à l'air libre et à l'obscurité : en cet état le papier se conserve indéfiniment. Cette opération peut à la rigueur se faire à la lumière diffuse et affaiblie du jour, mais il est à craindre que les épreuves n'en soient que plus voilées.

*(La suite à un prochain numéro.)*

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 22 mars.*

M. le docteur Castorani adresse pour le concours des prix Montyon, ses mémoires sur la nature de la cataracte, le cercle sénile, la photopie, l'appareil fixateur de l'œil, etc. M. Flourens s'empresse de faire remarquer que le savant oculiste sera le bienvenu, parce que ses recherches contiennent beaucoup d'idées, d'expériences et d'observations neuves et importantes.

— M. le docteur Sandras transmet une curieuse observation d'affection nerveuse singulière de l'œil, caractérisée par des éclipses de la vue sans causes apparentes et rebelles à tous les agents thérapeutiques; elles se produisaient tout à coup et disparaissaient pour reparaître de nouveau sous des influences dont il a été impossible de se rendre compte.

— Un ingénieur communique un moyen nouveau de vérification de la régularité de la marche des télégraphes électriques à cadran.

— M. Sédillot appelle l'attention sur un cas très-remarquable de chirurgie conservatrice. Il s'agit d'un cavalier renversé tout à coup, et dont la jambe engagée sous le cheval avait été broyée dans sa partie inférieure. Tout semblait indiquer la nécessité et l'urgence d'une amputation; mais dans un moment d'heureuse inspiration, M. Sédillot se défendit de la faire. Il se borna à extraire la malléole externe et l'astragale qui étaient toutes brisées, abandonnant ensuite la nature à elle-même, et se contentant d'un pansement ordinaire. Le malade a guéri presque contre toute espérance. M. Flourens aurait voulu que cette observation devînt l'objet d'un rapport confié à MM. Velpeau et Jobert de Lamballe, les deux grandes célébrités chirurgicales de l'Académie des sciences, dans le but sans doute que ces illustres maîtres pro-

fitassent de la circonstance pour recommander de plus en plus la chirurgie conservatrice qui, chaque jour, gagne du terrain. Mais M. Velpeau n'a pas jugé à propos de faire exception au règlement qui veut que les travaux des membres correspondants ne soient envoyés à l'examen de commissions que sur la demande de leurs auteurs. Les succès et la sagesse de l'abstention ne seront donc ni constatés ni recommandés ; mais la chirurgie conservatrice comme la médecine expectante n'en feront pas moins de nouvelles conquêtes. Nous pourrions rappeler à cette occasion, l'histoire d'un de nos collègues de la presse scientifique, M. Arnoult, qui, grâce à la résistance d'un ami, a conservé son poignet et son bras fracassé par l'explosion d'une arme à feu, qu'un des grands maîtres de l'art voulait amputer, en le menaçant de la mort, s'il n'acceptait pas l'opération.

— M. le docteur Herpin, de Metz, communique une Note sur l'emploi du gaz carbonique comme agent anesthésique :

« Les effets anesthésiques du gaz carbonique et du gaz oxyde de carbone sur l'homme, sont incontestables. Les tentatives avortées de suicides par le charbon en offrent de nombreux exemples. Toutefois l'emploi du gaz carbonique comme agent anesthésique doit satisfaire à certaines conditions obligées qu'il faut connaître et auxquelles on doit nécessairement avoir égard, si l'on veut qu'il ne détermine pas des accidents graves et produise les heureux résultats qu'on en attend.

1° Lorsque le gaz carbonique est pur, ou en proportion considérable dans un mélange d'air ou d'autres gaz irrespirables, la *suffocation* a lieu très - promptement ; elle est accompagnée de râle, de convulsions violentes, la bouche est écumeuse, la langue est souvent coupée par suite de mouvements convulsifs des mâchoires. En général, les traits de la figure et toute l'habitude du corps présentent l'expression d'une vive souffrance.

Dans ce premier cas, les secours administrés même quelques minutes après l'accident sont le plus ordinairement impuissants. A l'autopsie on trouve les poumons fortement distendus, d'une couleur violacée. Les deux cavités du cœur, surtout la droite, sont remplies de sang ; mais les vaisseaux encéphaliques sont à peine injectés.

2° Lorsque le gaz carbonique est mélangé avec une proportion considérable d'air atmosphérique (80 ou 90 pour 100), les effets anesthésiques ont lieu peu à peu sans suffocation, sans douleur, sans perturbation grave apparente ; ici l'action du gaz

se porte plus spécialement et *primitivement* sur le *cerveau* et le *système nerveux*. Il survient un état soporeux et comme cataleptique. L'insensibilité et l'anesthésie se manifestent graduellement. Dans ce cas, les traits du visage ne présentent aucune altération; ils conservent l'empreinte du calme et d'un sommeil profond et agréable; la mort surviendrait sans douleurs vives ou sans agonie. Le sujet peut être rappelé facilement à la vie, même après un temps assez long de mort apparente.

A l'autopsie, lorsqu'on a prolongé l'anesthésie pendant un temps assez long pour déterminer la mort, on trouve que les vaisseaux sanguins encéphaliques sont remplis et fortement injectés; les poumons sont déprimés et légèrement rougis; les cavités du cœur contiennent peu de sang.

3° L'intensité et la rapidité des effets produits par l'inhalation du gaz carbonique varient suivant les individus; il agit plus promptement sur les personnes très-sensibles, sur les enfants et sur les femmes.

Dans l'échelle zoologique, ce sont d'abord les oiseaux, puis les mammifères, qui sont le plus rapidement asphyxiés; viennent ensuite les sauriens, les batraciens et les mollusques; enfin les insectes qui résistent un temps considérable.

4° Au point de vue de l'application du gaz carbonique à la thérapeutique chirurgicale, comme agent anesthésique général, l'auteur pense qu'il serait convenable de produire ou de déterminer l'anesthésie par le chloroforme, et puis de continuer l'effet anesthésique au moyen du gaz carbonique mélangé avec beaucoup d'air (80 ou 90 p. 100 d'air). De cette manière, on éviterait probablement les dangers et les inconvénients que présente l'emploi du chloroforme seul; car on pourrait graduer à volonté la force du mélange du gaz carbonique et d'air, et par conséquent graduer aussi l'intensité de l'action anesthésique, et surtout en prolonger presque indéfiniment la durée sans mettre en danger la vie du malade.

— M. Gagnage adresse un nouveau mémoire sur l'assolement général des terres incultes de France.

— M. Caillaud annonce que sa pile obtient le plus grand succès, qu'elle a été l'objet d'un rapport entièrement favorable adressé au directeur de l'administration centrale des télégraphes, et qu'il doit venir bientôt à Paris pour installer de nombreux appareils; serait heureux qu'à cette occasion l'Académie lui permit d'installer une pendule et un cadran électrique dans la salle de ses

séances pour mieux mettre en évidence l'efficacité de sa pile de Daniel modifiée. Il sera répondu à M. Caillaud, que l'autorisation qu'il sollicite lui est accordée.

— Un certain M. Soyer écrit qu'il a réussi à résoudre complètement le problème de la guérison du choléra sans employer d'autre agent que l'eau froide.

— L'inventeur du gant palmé, à l'aide duquel il transforme l'homme en palmipède, ou rend la natation incomparablement plus facile et moins dangereuse, demande à concourir pour le prix Montyon des arts insalubres.

— M. Lagout, qui a tiré un si excellent parti des algues-marines, pour construire des tentes et des chalets parfaitement sains et incombustibles, sollicite la même faveur.

— MM. Colin d'Alfort et Bérard, professeur de physiologie à la Faculté de médecine, adressent pour le concours des prix de médecine et de chirurgie, leurs mémoires sur l'action du pancréas, la digestion des corps gras, la fonction glucogénique, etc., etc., etc. Ce sont de grandes séries de recherches expérimentales entreprises dans le but direct d'enlever à M. Claude Bernard ses plus brillantes découvertes ; mais il est presque certain dès aujourd'hui qu'elles n'aboutiront pas.

— M. Piedagnel, en mêlant ensemble trois parties de caustique de Vienne et une partie en poids de chlorhydrate de morphine, a réussi à pratiquer des cautérisations énergiques, sans aucune douleur ; le caustique ronge les chairs, et le sel de morphine les anesthésie ; l'effet voulu est obtenu, mais obtenu sans faire souffrir. Ce serait une belle et bonne conquête.

— M. Aulagnier envoie le résumé de ce qu'il croit être neuf et plus important dans son histoire des eaux de Barèges.

— Madame veuve Gerhardt remercie l'Académie des sciences de l'hommage rendu à la mémoire de son mari, et de la somme de 6 140 francs mise à sa disposition.

— M. Lieberkuhn remercie l'Académie du prix qu'elle lui a décerné ; il demande à reprendre les innombrables planches qui enrichissaient son mémoire.

— M. Andréas Retzius, l'un des plus célèbres anatomistes de la Suède, et même de l'Europe, fait hommage d'un exemplaire de ses études sur les crânes des peuples du Nord. M. Flourens fait le plus grand éloge de cette œuvre et déclare qu'elle mérite l'honneur d'une publicité étendue.

— M. Lamé recommande comme excellent un mémoire d'un

ingénieur des ponts et chaussées, sur les cordes de violon.

— M. le docteur Bérigny communique les observations de température faites par M. Jobert et par lui à l'Observatoire météorologique de Versailles, avant, pendant et après l'éclipse du soleil du 15 mars. Ils observaient avec deux thermomètres exactement comparés; l'un était installé au nord-nord-est, à l'ombre et à l'abri du rayonnement solaire; l'autre à cuvette noircie regardait le sud-sud-ouest et restait exposé aux rayons du soleil. Le vent était nord-ouest; d'énormes cumulus, animés d'un mouvement rapide, diminuaient ou même empêchaient l'action des rayons solaires et ont causé dans la marche des thermomètres des irrégularités de marche qui masquent quelque peu l'effet de l'éclipse, sans toutefois le voiler complètement. Laissons parler M. Bérigny :

« Si l'on examine ce qui s'est passé pour le thermomètre situé au nord-nord-est, à l'ombre, l'on remarque trois périodes très-distinctes, qui sont en rapport avec les lois qui président à la marche de la température.

« La première est comprise entre 4<sup>h</sup> 45' du matin et 12<sup>h</sup> 51' du soir, moment de la journée pendant lequel la température va d'ordinaire en augmentant pour atteindre son maximum.

« La seconde embrasse 12<sup>h</sup> 51' et 4<sup>h</sup> 30' du soir, temps pendant lequel la diminution des rayons solaires causée par l'éclipse a refroidi graduellement l'atmosphère, et cela en raison des diverses phases ascendantes du phénomène, qui a renversé la marche progressive de la température à ce moment de la journée; il faut observer dans cette seconde période que si la température n'a pas augmenté à 4<sup>h</sup> 30', c'est-à-dire 19 minutes après que le disque du soleil avait déjà commencé à se découvrir, c'est que très-probablement l'atmosphère ne s'était pas encore réchauffée.

« Enfin, la troisième période est comprise entre 4<sup>h</sup> 50 et 4<sup>h</sup>; à cette époque de la journée, la température a repris sa progression habituelle, progression qui a bientôt été arrêtée par le refroidissement qui survient ordinairement dans cette saison et dans notre climat à cette heure du jour.

Les résultats obtenus par le thermométrographe (de Bunten) ne sont pas moins intéressants pendant cette journée; ainsi, le commencement de l'éclipse est venu suspendre la marche de l'index qui a été abandonné à 8° 7; vers midi, et vers 3<sup>h</sup>, il a été rejoint par le mercure, qui l'a fait monter jusqu'à 9° 4. Si donc l'on prend dans la colonne du thermomètre à l'ombre la plus

basse température  $8^{\circ} 0$ , température qui a eu lieu précisément à l'apogée de l'éclipse, et ensuite le maximum du thermomètre-graphie, qui a été de  $9^{\circ} 4$  (les  $0^{\circ} 3$  que l'on trouve en plus à  $2^{\text{h}} 28'$  dans la colonne du thermomètre à l'ombre pouvant dépendre d'une légère perturbation momentanée), l'on trouve que l'éclipse a causé à Versailles un abaissement de température de  $1^{\circ} 4$ .

Ces faits me paraissent intéressants en ce qu'ils prouvent avec quelle vitesse l'action du soleil, pourtant si éloigné de nous, se fait sentir sur notre globe. »

— Lorsque nous avons enregistré l'observation de M. Poey, nous ignorions que la personne à laquelle il s'était associé était M. Masson, le physicien célèbre, professeur au lycée Louis-le-Grand, et agrégé de la Faculté ; sans cela nous nous serions cru obligé de ne pas imprimer les résultats qui nous arrivaient sous son nom sans en référer à M. Masson. Nous aurions ainsi échappé à une erreur grave. La note de M. Poey laisserait croire que la partie éclipsée du soleil a émis des radiations froides ; il n'en est rien, et voici ce qui est arrivé ; c'est M. Masson qui parle : « Le soleil éclipsé, projeté par un petit trou sur un écran au moyen d'un héliostat, fut examiné par la pile de Melloni, et je trouvais que, placée dans la partie obscure ou éclipsée, la pile n'indiquait aucun rayonnement, et conservait la température de l'appartement. Dans la partie lumineuse du soleil, au contraire, elle s'échauffait, et l'aiguille était fortement déviée. Ainsi, *pas de radiation dans la partie obscure, mais non pas du froid*, comme M. Poey semble l'indiquer. Ce qui a trompé M. Poey, c'est que l'aiguille, dans son état de repos, n'était pas au zéro du galvanomètre, mais à 8 degrés de déviation. Afin de ne pas perdre de temps et de saisir la moindre éclaircie, on n'avait pas pris la peine de mettre l'aiguille au zéro. »

— M. Duménil, en son nom et au nom de M. Milne Edwards, lit un rapport complètement favorable, et nous dirions même enthousiaste, sur un mémoire de M. Fabre, de Marseille, relatif à l'Hyper métamorphose et les mœurs des méloïdes. Il s'agit du fait vraiment extraordinaire et inouï de tout un genre d'êtres qui subissent tour à tour huit métamorphoses, prennent successivement huit formes très-différentes, sans jamais perdre leur individualité, en restant toujours eux-mêmes. Les Sitaris et les Méloës, disait l'auteur, et apparemment d'autres Méloïdes, si ce n'est tous, sont, dans leur premier âge, parasites des hyménoptères récoltants. La larve des Méloïdes passe par quatre formes que je

désigne sous les noms de larve primitive, seconde larve, pseudo-chrysalide, troisième larve. Le passage de l'une de ces formes à l'autre s'effectue par une simple mue, sans qu'il y ait de changement dans les viscères. La *larve primitive* est coriace et s'établit sur le corps des himénoptères. Son but est de se faire transporter dans une cellule pleine de miel. Arrivée dans la cellule, elle dévore l'œuf de l'hyménoptère, et son rôle est fini. La *seconde larve* est molle et diffère totalement de la larve primitive sous le rapport de ses caractères extérieurs. Elle se nourrit du miel que renferme la cellule usurpée. La *pseudo-chrysalide* est un corps privé de tout mouvement et revêtu de téguments cornés comparables à ceux des pupes ou des chrysalides. Sur ces téguments se dessinent un masque céphalique sans parties mobiles et distinctes, six tubercules indices des pattes, et neuf paires d'orifices stigmatiques. Chez les Sitaris, la pseudo-chrysalide est renfermée dans une sorte d'ouïe close, formée par la peau de la seconde larve; chez les Méloës, elle est simplement à demi invaginée dans la peau fendue de la seconde larve. La *troisième larve* reproduit à peu de chose près les caractères de la seconde. A partir de cette troisième larve, les métamorphoses suivent leur cours habituel; c'est-à-dire que cette larve devient une nymphe, et cette nymphe un insecte parfait.

Après avoir fait ressortir tout ce qu'il y a d'intéressant dans cette belle série d'observations, après avoir cherché dans les publications de Réaumur, de M. Léon Dufour et des autres entomologistes célèbres ce qui les appuie et les éclaire, M. Duméril conclut à l'insertion du mémoire dans le recueil des savants étrangers.

Que de questions graves soulève la révélation de M. Favre. Qu'y a-t-il dans chaque être d'essentiel; qu'y a-t-il d'adventice ou d'accidentel? Qu'est-ce qui constitue son individualité? Comment le principe constituant de l'individualité, qui détermine l'arrêt de son organisme et opère ses métamorphoses, se transmet-il d'une génération à l'autre; de telle sorte qu'on puisse dire que la réalité de tous les êtres engendrés se trouvait dans le premier être générateur?

Que de mystères que la science ne l'homme ne peut expliquer! et combien la puissance du Dieu Créateur se révèle en toutes choses!

— M. de Sénarmont lit un rapport approuvé des recherches de M. Lévy sur les émeraudes du Brésil. Elles seront aussi insé-



rées dans le recueil des savants étrangers. La commission cependant n'admet pas comme démontré que la coloration de l'émeraude soit due à la présence d'une substance organique; le fait de la décoloration sous l'action de la chaleur n'est pas une preuve suffisante de la nature organique du principe colorant.

— M. Coste présente deux mémoires importants, l'un sur la larve des langoustes, l'autre sur les pranizes et les ancées.

« Les naturalistes ont créé, sous le nom de *phyllosomes*, un genre de crustacés, dans l'ordre des *stomapodes*, composé d'un très-grand nombre d'espèces, observées surtout dans les mers des Indes, espèces transparentes et délicates qui, au rapport des voyageurs, sont pélagiennes, et nagent à la surface des eaux en agitant les appendices flabelliformes de leurs pattes.

Tout porte à croire que ces espèces devront être rayées des catalogues; car, si l'on en juge par le fait que je mets sous les yeux de l'Académie, elles ne sont autre chose que des larves d'autres espèces de crustacés.

Voici, en effet, de jeunes crustacés vivants qui ont tous les caractères des phyllosomes, c'est-à-dire un corps aplati, membraneux et diaphane, divisé en deux boucliers, dont l'anérieur, très-grand, ovalaire, forme la tête, et le second, beaucoup plus petit, de configuration analogue, porte les pieds mâchoires, les cinq paires de pieds, et se termine en arrière par un abdomen court et grêle. Leurs yeux, comme dans les phyllosomes, sont portés par un long pédicule; leurs pieds composés du même nombre d'articles, terminés par des ongles forts et crochus présentent à la deuxième articulation un appendice transitoire formé de trois pièces principales, dont la dernière est garnie sur ses deux bords de barbes pourvues elles-mêmes de barbules, qui servent à la natation.

Ces jeunes crustacés sont des larves de langoustes nées dans le laboratoire de Guillon, maître pilote à Concarneau, qui, depuis plusieurs années, s'occupe avec succès de l'éclosion des homards et des langoustes. Quoique la pêche de ces crustacés grenés soit défendue, l'administration de la marine, par une exception qui m'est personnelle et à cause de ma mission, l'a autorisé à en faire des expéditions. En sorte qu'à l'aide d'un service de transport organisé pour cela, je reçois toutes les semaines depuis longtemps des produits vivants de la mer qui me permettent de poursuivre mes études dans mes aquariums salés, en attendant que j'aie les reprendre sur nos côtes.

M. Gerbe exécute les dessins relatifs à tous ces travaux, en suit avec intelligence toutes les phases, et c'est à lui qu'appartient en grande partie la découverte du fait important dont j'entretiens l'Académie. Je prends plaisir à lui en laisser le principal honneur.

Ce qui tend à démontrer que les phyllosomes sont bien réellement des larves d'autres crustacés, c'est que, comme les larves des langoustes, ces phyllosomes ne sont pas pourvus d'organes de la reproduction, organes qui se développent à mesure que ces larves subissent une métamorphose.

M. Coste ajoute :

« M. Hesse, commissaire de la marine à Brest, me charge de présenter à l'Académie un travail étendu sur les pranizes et sur les ancées, crustacés qui ont été placés par les naturalistes dans deux tribus différentes, et qui ne sont que deux âges d'une seule et même espèce.

M. Hesse a recueilli des pranizes sur divers poissons dont ces crustacés sont les parasites. Il les a vus se transformer en ancées, et il a suivi, dans des vases où ces animaux se sont reproduits, toutes les phases de leurs métamorphoses; en sorte qu'il ne saurait y avoir aucun doute sur l'exactitude de ses observations.

Lorsque les pranizes approchent du moment où elles vont se transformer en ancées, elles quittent les poissons sur lesquels elles vivent, se réfugient à terre pour y subir leur métamorphose et se reproduire; puis, quand elles sont sorties de l'œuf après un certain temps d'incubation dans la poche thoracique de la mère, elles se cachent dans les plantes et les pierres pour s'élancer sur les poissons qui passent à leur portée.

Je prie M. le président de vouloir bien nommer une commission pour examiner ce travail. Les observations qu'il renferme sont faites avec soin. M. Hesse possède de nombreux matériaux sur les crustacés, les mollusques et les annélides de nos côtes. Il mérite d'être encouragé à continuer des recherches qu'il poursuit avec persévérance depuis plusieurs années. »

— M. Poiseuille, en son nom et au nom de M. Lefort, lit un mémoire sur la glucogénie ou la présence du suint dans les tissus et les organes des animaux de diverses classes, les poissons, les oiseaux, les mammifères, etc., etc. Nous analyserons une autre fois ce travail important, et nous dirons seulement aujourd'hui que les auteurs donnent en grande partie raison à M. Claude Bernard contre M. Figuier d'une part, contre MM. Colin et Bérard

de l'autre. C'est toujours ou presque toujours dans le foie qu'ils ont trouvé le sucre et non pas ailleurs.

— M. Pelouze communique une observation très-curieuse de M. Péan de Saint-Gilles, relative aux propriétés du soufre dans ses divers états. Si l'on prend de la fleur de soufre du commerce, qui contient en moyenne de 70 à 80 pour 100 de soufre cristallisé ou octaédrique, de 20 à 30 pour 100 de soufre amorphe, et qu'on le traite par l'acide nitrique, cet acide dissoudra le soufre amorphe et laissera intact le soufre cristallisé, c'est-à-dire qu'il fera l'analyse du mélange. Cette observation est un cas particulier d'une loi générale que nous trouvons formulée page 72 du *Précis élémentaire de chimie générale* de M. Édouard Robin. *Plus cohérents moins dilatables, moins fusibles qu'à l'état amorphe, les corps à structure cristalline présentent par là même plus de stabilité, plus de résistance aux actions chimiques que s'ils étaient amorphes.* M. Édouard Robin citait à l'appui le fait suivant signalé par M. Millon, que l'oxyde jaune amorphe de mercure se combine avec l'acide azotique, tandis que l'oxyde rouge n'est pas attaqué. M. Péan de Saint-Gilles avait pensé que cette différence entre la manière dont les deux soufres se comportent relativement à l'acide nitrique amènerait une différence dans la qualité des poudres formées avec chacun d'eux; il n'en a rien été, les deux poudres se sont montrées parfaitement identiques.

M. Balard se fait l'organe d'une observation de même genre faite par M. Berthelot. Le soufre soluble ou cristallisé agit beaucoup plus énergiquement dans certaines combinaisons que le soufre insoluble ou amorphe. Si pour répéter l'expérience du volcan artificiel, on traite par l'acide sulfurique un mélange de soufre et de fer, le dégagement de gaz, la combustion et l'explosion seront beaucoup plus forts si l'on s'est servi de soufre octaédrique que si l'on s'est servi de soufre amorphe.

— M. Dumas présente, au nom de M. Henri Debray, une Note relative à la cristallisation du soufre dans le sulfure de carbone.

« On sait que le soufre, dissous dans le sulfure de carbone, s'y dépose en affectant, en général, la forme d'octaèdres rhomboïdaux droits. Cependant, M. Ch. Sainte-Claire Deville et M. Pasteur ont obtenu certains échantillons de soufre, dans lesquels, à côté d'octaèdres, se trouvaient des prismes obliques, identiques à ceux que l'on obtient par voie de fusion, mais dont la transparence avait été altérée par le contact du sulfure de carbone. Ce fait im-

portant n'avait pas été réalisé à volonté. Or, on peut y parvenir en opérant de la manière suivante :

On introduit dans un tube de verre épais du soufre avec la moitié de son poids de sulfure de carbone; on ferme ensuite le tube après en avoir chassé tout l'air par l'ébullition du sulfure. On le chauffe à une température supérieure à 80 degrés, et on le refroidit, sous un filet d'eau; le liquide arrive ainsi à la température ordinaire sans rien déposer d'abord; mais au bout de quelque temps, et surtout lorsqu'on le secoue légèrement, il laisse déposer de longues aiguilles transparentes. En retournant le tube, on sépare ces aiguilles du reste de la masse qui continue à en fournir de nouvelles pendant un certain temps; puis des stries se forment au sein de la liqueur, et à partir de ce moment, la production des cristaux octaédriques s'opère avec rapidité en dégageant de la chaleur. Dans plusieurs expériences, il s'est déposé, en outre, sur les parois du tube, du soufre amorphe, dont la découverte, comme on le sait, est due à M. Ch. Saint-Claire Deville.

Lorsque les aiguilles prismatiques ont été bien séparées du sulfure de carbone, elles ne tardent pas à perdre leur transparence, comme il arrive pour celles qui sont obtenues par fusion. La transformation est seulement plus rapide. Si, au contraire, on ne parvient pas à faire écouler la presque totalité du dissolvant qui les baigne, elles subissent un phénomène de transformation qu'on peut suivre à l'œil nu, et qui a pour effet de changer les aiguilles en un chapelet d'octaèdres.

Pour que ces phénomènes se produisent avec netteté, il importe de chauffer la dissolution au moins à 80 degrés, c'est-à-dire de porter le soufre à une température à laquelle il ait une tendance à affecter la forme prismatique; il faut, de plus, amener rapidement la dissolution qui sera alors sursaturée, à la basse température à laquelle le passage à l'état solide s'effectue. Aussi explique-t-il les diverses modifications du soufre par la quantité plus ou moins grande de chaleur qui y est contenue. On comprendra facilement que mes expériences ne font que vérifier cette manière de voir. »

— M. Émile Monier a étendu avec un grand succès à l'analyse ou au dosage de divers principes organiques, le tannin et autres, la méthode qui lui avait si bien réussi pour l'analyse du lait, et qui consiste essentiellement dans l'emploi du permanganate de

potasse ; il présente à l'Académie, sur ce sujet, une nouvelle note que nous allons analyser avec soin :

1° *Analyse du tannin.* — Le tannin, en réagissant sur le caméléon ou hypermanganate de potasse, laisse dégager une certaine quantité d'acide carbonique, et donne naissance, en outre, à un produit encore indéterminé, limite de sensibilité, en même temps qu'il décolore l'hypermanganate. Ce pouvoir décolorant est si grand, qu'on peut au moyen du caméléon reconnaître un millionième de tannin. Supposons qu'il s'agisse de déterminer la quantité de tannin contenue dans l'écorce de chêne. On prépare une liqueur titrée renfermant 1 p. 100 de tannin, desséché à 110°; on épuise 10 grammes d'écorce de chêne par l'eau bouillante légèrement acidulée par l'acide chlorhydrique; on recueille toutes les eaux de lavage, et on les verse dans un vase de 1/2 litre, puis on achève de remplir ce vase avec de l'eau distillée. On laisse reposer la liqueur, puis on en prend 50 c. e., que l'on verse dans un grand matras; on prend ensuite 10 c. e. seulement de la liqueur titrée de tannin, que l'on verse dans un vase pareil au premier; on ajoute dans chacun de ces vases environ 1/2 litre d'eau qu'on acidule par quelques gouttes d'acide sulfurique; enfin, on détermine, à l'aide de burettes graduées, les volumes V et V' de caméléon qu'il faut verser dans les deux vases, pour obtenir une teinte rosée de même intensité. Ces volumes étant proportionnels au tannin, on aura cette matière par une simple proportion. Les essais de M. Morin lui ont donné 5,91 pour la quantité moyenne de tannin contenue dans l'écorce de chêne. En opérant de la même manière sur diverses espèces de thé vert et noir, il a trouvé que le thé noir contenait en moyenne 9,61 de tannin, et le thé vert 16,56. Mulder avait trouvé 12,88 et 17,80, en absorbant le tannin par des membranes. La différence entre les quantités de tannin contenues dans les deux thé est, on le voit, considérable et peut très-bien expliquer leur différence d'action sur l'économie animale.

Après avoir dosé le tannin, comme on vient de le dire, on compléterait l'analyse du thé en déterminant la quantité de matière soluble dans l'eau, laquelle, suivant M. Payen, varie de 40 à 48 p. 100; la théine dont la proportion est, suivant M. Péligot, de 2,34 à 3 p. 100, n'a aucune action sur le caméléon.

2° *Analyse des acides gallique et pyrogallique.* — Elle se fait comme précédemment au moyen de liqueurs titrées renfermant 1 p. 100 de ces acides cristallisés. Le procédé est facilement

applicable par les photographes qui voudront s'assurer de la pureté de l'acide pyrogallique.

3° *Analyse d'un mélange de tannin et d'acide gallique.* — Il s'agit de déterminer exactement la quantité de chacune de ces matières.

On prend un volume connu de la dissolution contenant le mélange et on détermine par la première méthode, le volume V de caméléon qu'elle décolore. Ce volume correspond au tannin et à l'acide gallique. On prend une nouvelle portion de la liqueur, on y ajoute de l'albumine en excès qui précipite le tannin seulement, on filtre, puis on coagule l'excès d'albumine par la chaleur, on obtient ainsi, en filtrant de nouveau, une liqueur ne renfermant plus que de l'acide gallique dont on détermine la proportion avec la liqueur titrer enfermante 1 p. 100 de cet acide. Si j'appelle V' le volume décoloré qui correspond à l'acide gallique, V-V' correspondra au tannin, qu'on obtient alors par une simple proportion.

M. Monier fait remarquer en finissant, que les acides citrique, tartrique, malique, acétique, etc., etc.; le sucre de lait, les matières sucrées, la gomme, la théine, la caféine, la quinine, les matières grasses, l'urée, etc., qui, en dissolution concentrée, réagissent, mais très-lentement, sur l'hypermanganate de potasse, n'agissent plus en dissolution étendue, de sorte que le moyen le plus simple d'éliminer l'action de ces substances sur le caméléon, sera de les étendre, de manière que leur dissolution n'en renferme pas plus d'un demi pour cent; comme, en général, on opère sur des liqueurs beaucoup moins riches encore; les perturbations de ce genre ne sont pas à redouter.

---

## VARIÉTÉS.

### Nouveau télégraphe imprimant

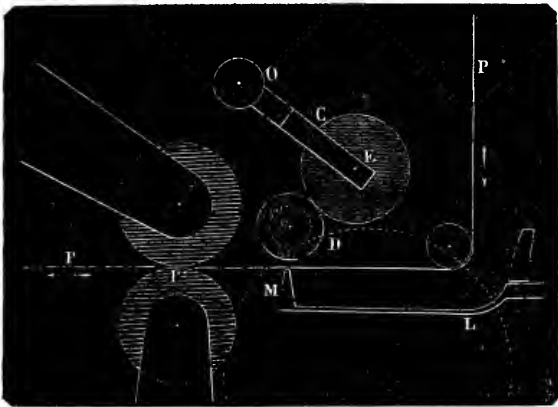
De MM. DIGNEY frères et BAUDOUIN.

Nous disions dans notre dernière livraison que MM. Digney frères, avec le concours de M. Baudouin, ont construit un télégraphe électrique, qui, en tant du moins qu'il s'agit de l'impression des dépêches en caractères Morse, écrits avec l'encre d'imprimerie, est peut-être le dernier mot de cet art merveilleux. Cette phrase jetée en passant a piqué la curiosité de nos lecteurs, et ils nous demandent de leur apprendre plus explicitement en quoi consiste ce perfectionnement remarquable.

L'idée de tracer à l'encre, sur une bande de papier et entraînée par un mouvement d'horlogerie, à l'aide de plumes ou de roues, les points ou les traits dont les combinaisons diverses forment l'alphabet, fut la première qui se présenta à l'esprit de M. Morse, inventeur de l'appareil universellement adopté, qui aujourd'hui porte encore son nom. Mais bien qu'il l'ait formellement exprimée dans son brevet de 1838, il l'abandonna, sans doute en raison des difficultés d'exécution qu'il rencontra, ou de l'impossibilité d'obtenir un fonctionnement régulier; et il adopta définitivement le système des traces gaufrées, creuses au-dessous, en relief au-dessus, que l'on obtient mécaniquement par la pression d'une pointe sèche contre la bande de papier. Mais ces traits, en creux et en reliefs très-faibles, ont le grave inconvénient de ne pouvoir être discernés et lus que sous certaines incidences, et lorsqu'ils sont éclairés par une lumière assez vive; il est très-difficile de déchiffrer le soir une dépêche ainsi écrite, et elle s'efface ou devient confuse avec le temps. Des points et des lignes tracées nettement à l'encre d'imprimerie, très-noire et très-indélébile, sont incomparablement plus faciles à distinguer, et exigent en outre, pour leur production, une force ou pression mécanique moindre. Voilà comment de nombreux inventeurs sont entrés dans cette voie, et ont proposé des solutions plus ou moins simples du problème posé, mais non résolu par M. Morse.

La première solution vraiment pratique et suffisamment complète de cet intéressant problème a été apportée en France par un Hongrois, M. Thomas John; le *Cosmos* en a eu les prémices et nous l'avons décrite avec bonheur. Nous avons admiré et fait admirer avec quelle facilité, avec quelle rapidité, la petite roue de champ de M. John, se chargeant d'encre par son bord inférieur, plongeant dans un encrier plat, traçait par ce bord inférieur, encre et devenu par la rotation bord supérieur, les traits et les points sur la bande de papier continu qu'un marteau frappeur appuyait contre lui au moment voulu et pendant un temps plus ou moins long. Nous avons cru un instant qu'il serait presque impossible de faire plus vite et mieux; et cependant on a fait mieux et plus vite. Le système de M. John, si rationnel en apparence, avait encore quelques imperfections notables. 1° Il exigeait l'emploi d'un encrier toujours plein d'encre fluide, et qui pouvait se renverser; 2° la petite roue fixée à l'extrémité d'un bras de levier devait avancer ou reculer; 3° les traits n'étaient pas nettement terminés. Le progrès consistait à supprimer l'encrier en rempla-

çant la roue par une petite molette ou rouleau élastique toujours pénétré d'encre, à rendre ce rouleau immobile dans l'espace tout en lui permettant de tourner sur son axe; à obtenir enfin l'impression par le simple rapprochement ou frottement du papier marchant toujours dans le même sens et faisant tourner en sens contraire lorsqu'il appuie contre lui le rouleau imprimeur. Dans cette disposition, le courant électrique n'a plus qu'à soulever le papier d'une quantité presque imperceptible pour le presser contre la molette, et les traits sont très-nets parce qu'ils sont produits au contact par le frottement de deux surfaces mues en sens contraire. La figure ci-jointe donnera une idée complète de la partie essentielle du mécanisme imprimant.



D est un disque mince, en métal, en verre ou autre substance suffisamment dure, de 8 à 10 millimètres de diamètre, tournant autour d'un axe passant par son centre. E est le rouleau encreur tournant librement dans sa chape C articulée en O, pesant et frottant doucement sur le disque D au moyen d'une vis de rappel on peut déplacer le rouleau de quelques millimètres le long de son axe et faire frotter le disque contre une portion fraîche plus chargée d'encre. L M est un levier mû par l'électro-aimant, semblable à celui employé dans les appareils Morse ordinaires, mais dans lequel la pointe qui pénètre dans le papier est remplacée par un marteau M ou sorte de couteau dont le tranchant, convenablement arrondi, relève transversalement la bande de papier P et l'appuie contre le disque D à chaque oscillation du levier. Cette



bande de papier reçoit comme à l'ordinaire son mouvement des rouleaux entraînants P'. Rien n'est changé d'ailleurs ni aux dispositions essentielles de l'appareil Morse, ni à la manière dont il fonctionne, et, par conséquent, rien n'est plus facile que de transformer les appareils existants ou qui écrivent par traits creusés dans le papier, en appareils écrivant à l'encre.

Cette encre est à la fois fluide et grasse, elle sèche très-lentement à l'air, elle reste très-longtemps visqueuse; aussi le rouleau peut-il servir des journées entières sans qu'il soit nécessaire de le charger d'encre de nouveau; ce qui se fait pourtant avec une facilité extrême, en déposant quelques gouttes à sa surface. Rien n'empêche aussi qu'on ait des rouleaux de rechange; on les met en place en quelques secondes, et chacun d'eux fonctionnera pendant de très-longues heures si, en agissant sur la vis de rappel, on fait varier les points de contact du rouleau avec le disque.

Dans notre impartialité, nous avons cru devoir faire remarquer à MM. Baudouin et Digney les rapports assez intimes qui existent entre leur télégraphe et celui de M. John, construit quelques mois auparavant. Nous l'avouerons franchement, ce n'était pas sans un certain sentiment de tristesse que nous voyions le pauvre inventeur étranger complètement devancé, alors qu'il avait conçu tant d'espérances, et n'ayant plus dans les mains qu'une œuvre vieillie, quoiqu'elle fût à son berceau. MM. Baudouin et Digney nous ont répondu avec justesse et raison que leur télégraphe à molette était un simple perfectionnement, non pas tant du télégraphe à roulette de M. John, que de leur télégraphe imprimant en lettres romaines, dont le brevet primait celui pris en France par l'inventeur hongrois. Dans le télégraphe imprimant, en effet, on trouvait : 1° le rouleau encreur; 2° le disque roulant sur lui-même, et frottant contre le rouleau constamment chargé d'encre; 3° le marteau releveur qui vient appuyer le papier contre le disque au moment où celui-ci doit y déposer une trace. Mais lorsqu'il s'agissait de tracer les vingt-quatre lettres de l'alphabet, le disque était muni à sa circonférence de caractères saillants qui venaient tour à tour, et par voie d'échappement, se placer au-dessous de la bande de papier; se trouvaient arrêtés un instant, lorsqu'on devait fixer leur empreinte, par un changement dans la direction du courant; et s'imprimaient sous la pression du marteau: tandis que, lorsqu'il s'agit uniquement de tracer des lignes courtes ou longues, le disque écrivant peut rester uni, et se mouvoir simplement d'un mouvement contraire de rotation en sens

contraire à celui du papier. Les organes essentiels du télégraphe à molette ou rouleau étaient donc l'invention et la propriété de MM. Baudoin et Digney, avant l'apparition de M. John sous notre ciel, à ce point qu'on pouvait même douter de la validité du brevet pris par l'inventeur hongrois, tandis que les droits de nos compatriotes restaient incontestables. Dans le malheur qui a atteint M. John, on ne peut donc voir que la conséquence d'une concurrence parfaitement légitime et d'une coïncidence malheureuse comme il en survient tant ici-bas.

Quoiqu'il en soit de cette discussion de priorité que nous n'avons abordée que par un excès de délicatesse, peut-être même par un scrupule mal fondé, le télégraphe Morse à roulette de MM. Baudoin et Digney est si simple, si excellent, il donne des signaux si parfaits, et il les donne avec tant de sûreté et de vitesse qu'il a été immédiatement adopté en France, en Espagne, en Belgique, etc. A l'heure qu'il est, notre administration des télégraphes, si éclairée et si expérimentée, donne la préférence à ce modèle. Le motif de son choix s'explique sans peine par le résultat suivant : M. Lair, directeur principal des lignes télégraphiques, a constaté que sous l'influence d'un courant envoyé de Paris à Nantes et revenu de Nantes à Paris, ou qui avait parcouru 850 kilomètres, le télégraphe Digney fonctionnait avec une vitesse de 15 et même 20 mouvements par seconde.

C'est à la fois un bonheur et une gloire pour ces jeunes mécaniciens, naguère simples ouvriers, que d'être parvenus à conquérir le double monopole du télégraphe imprimant en caractères de Morse, qui convient éminemment aux administrations publiques, qui opèrent par des employés exercés ; du télégraphe imprimant en lettres latines, si utile dans les services improvisés confiés à des personnes qui ne font pas de la télégraphie leur profession, et n'ont pas le loisir de s'exercer à écrire la langue compliquée de l'appareil de Morse ; si nécessaire aux souverains, aux ministres, aux chefs des établissements qui voudraient ouvrir une correspondance directe.

F. MOIGNO.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Nous avons reçu, il y a quelque temps, de deux de nos correspondants, des notes très-intéressantes sur le lierre, et nous ne voulons pas tarder plus longtemps à leur donner la publicité qu'elles méritent.

La première est de M. le comte Aguillon, de Toulon, délégué de la Société impériale d'acclimatation et des Sociétés d'horticulture : « Je possède, dit-il, dans ma terre d'Eygoutier, près de Toulon (Var), cinq ou six platanes de haute-futaie, âgés de plus de 40 ans, qui sont entourés de lierre presque jusqu'à l'extrémité des plus hautes branches qui se perdent dans les airs. Ces platanes sont admirables de vigueur et n'ont pas l'air de souffrir de cette cuirasse de verdure qui les enlace étroitement. J'ai de plus un mûrier, plus âgé encore, dont le tronc est également couvert par un lierre majestueux ; il vit et prospère comme si de rien n'était. Les uns et les autres de ces arbres, ainsi enlacés, voient les lierres se couvrir tous les ans, à cette époque, de graines en masse, qui servent de nourriture aux merles et aux oiseaux à becs fins, qui en sont très-friands. Chose encore plus curieuse ! c'est un lierre en arbre couvert par un autre lierre et vivant très-bien ensemble. »

La seconde note est de M. Millot-Brulé, bien connu de nos lecteurs, l'ingénieux inventeur du bouton opposé et du pistolet photographique. Il s'agit d'un nouveau mode de culture du lierre, d'un moyen très-simple d'obtenir de belles guirlandes de lierre vivant, qu'on pourra faire servir à des décorations rustiques de tout genre.

« On prend de vieilles cordes ramollies par l'usage ; à l'aide d'une forte râpe, on attaque leurs surfaces sur les nervures, pour les amener un peu à l'état de charpie absorbante ; on les fait plonger pendant quelque temps, mais sans les laisser pourrir, dans une bûche, tonneau ou bassin contenant un engrais liquide ; on les fait sécher, on les suspend à l'exposition du nord, une de leurs extrémités touchant la terre ; on plante autour de ces extrémités deux ou plusieurs pieds de lierre, suivant que la corde est plus ou moins grosse. Ainsi préparées et disposées, ces cordes fournissent aux lierres des tuteurs auxquels il s'attachent volontiers, et sur lesquels ils prennent un accroissement rapide, pourvu qu'on leur vienne en aide la première année, en les dirigeant au

moyen de jones et de ficelles permanentes que l'on roule en spirale au fur et à mesure de la végétation. Il faut aussi de temps en temps exercer des pincements, soit au sommet de la tige principale pour faire naître les branches latérales, soit au sommet des tiges latérales pour leur faire prendre la forme arrondie et renflée au centre qui convient le mieux à des guirlandes.

« Une précaution tout à fait essentielle, c'est de tenir les cordes éloignées des murs, des vieux troncs d'arbres ou de tout autre corps capable d'exercer sur le lierre une attraction prépondérante, car il quitterait la corde pour aller s'accrocher au mur ou à l'arbre. C'est quelque chose de vraiment merveilleux que cette sorte d'instinct de prédilection des plantes grimpanes. Placez un lierre dans un pot à égale distance d'un tronc d'arbre ou d'un mur ; bientôt vous le verrez aller droit au mur : au moment où il va toucher au mur, faites faire un demi-tour au pot dans lequel il vit, de manière que la pointe grappin regarde une direction diamétralement opposée au mur ; il n'ira pas pour cela à l'arbre, si l'arbre ne lui plaît pas, il se retournera pour marcher de nouveau vers le mur ; s'il ne peut pas l'atteindre d'un seul jet lancé en l'air, il prendra terre pour gagner des forces et mieux marcher vers son but.

« Lorsque, à l'aide d'attaches, de circonvolutions, de pincements, le lierre a couru le long des cordes et que la guirlande est formée, il faut la sevrer du pied qui l'a nourrie jusque-là ; cette opération se fait en deux temps. Une première fois au printemps, c'est-à-dire au moment où la plante reprend sève, on pratique une incision annulaire sans atteindre le bois ; l'année suivante, à la même époque, on coupe définitivement la tige au-dessous du bourrelet ; on recouvre son extrémité de cire à greffer ou d'onguent de Saint-Fiacre ; on la noie ensuite dans la corde, soit en détordant celle-ci, soit en recourant à des tresses nouvelles ; on mastique aussi avec soin les deux extrémités de la corde avec un mélange d'onguent et de plâtre ; on fixe à ces extrémités mastiquées deux crochets par lesquels on puisse suspendre la corde à volonté, et l'on entre ainsi en possession de guirlandes vivantes, qui se conserveront très-longtemps, si on a soin de les entretenir, de les arroser quelquefois, de tailler les pousses exubérantes. etc., etc., que l'on pourra faire servir à mille fantaisies d'ornement ou de décoration. Si l'on veut, par exemple, former des tentes de verdure, on placera un mât au centre, puis à une certaine distance des piquets sortant un peu de terre ; on fixera les cordes guirlandes par leurs cro-

chets, d'une part au mât, de l'autre au piquet; ou bien, si l'on veut, on tendra entre le mât et les piquets des cordes engraisées ou fertilisées, et on les recouvrira de lierres sur place par la méthode indiquée. Les cordes peuvent aussi s'arrondir en colonnes torsées d'un très-bel effet. » Disons enfin, en terminant, que M. Milot-Brulé obtient de la même manière des cordes de verdure et de gazon. Autour d'une corde plus grosse saturée d'engrais, il enroule une seconde corde plus mince, elle-même fertilisée; à l'aide d'une pince, il écarte les deux cordes et glisse entre elles des graines, soit de gazon, soit de plantes du genre pleureur; il glisse aussi des graines entre les spires entr'ouvertes de la grosse et de la petite corde; après avoir semé, il arrose légèrement; il entretient autour des cordes une chaleur et une humidité suffisantes, et finit par obtenir de nouvelles guirlandes vivantes d'un aspect très-différent de celui des guirlandes de lierre, et avec lesquelles on obtient de charmants effets. Pour n'avoir pas à multiplier trop les arrosements et conserver au cordon flexible de gazon toute sa fraîcheur, on pourra, pendant le jour, le soustraire à l'action de la grande lumière; rien n'est plus facile que de le placer et de le déplacer, que de lui donner aux différentes heures du jour des formes nouvelles et très-variées. Il est bien entendu que les cordes gazons n'ont qu'une vie très-éphémère, tandis que les guirlandes de lierre sont permanentes.

— Par décret impérial en date du 3 mars 1858, rendu sur la proposition de M. le Ministre de l'instruction publique et des cultes, M. Desains (Paul), professeur à la faculté des sciences de Paris, est nommé astronome à l'Observatoire impérial de Paris en remplacement de M. Liais mis en disponibilité; M. Desains est chargé à l'Observatoire de tout ce qui concerne la physique du globe et la météorologie. Théoricien habile et expérimentateur éminemment exercé, travailleur infatigable et dévoué, il remplira ses fonctions avec succès, et nous félicitons sincèrement M. Le Verrier de s'être adjoint un aussi digne collaborateur.

— LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice ont visité dernièrement le laboratoire de pisciculture du Collège de France, et ont examiné avec le plus vif intérêt tous les procédés dont la science a doté cette nouvelle industrie. Sur la demande de M. le professeur Coste, M. Gerbe, aide-naturaliste chargé des travaux relatifs au cours d'embryogénie comparée dans cet établissement, a reçu de Sa Majesté la croix de la Légion d'honneur. Collaborateur assidu de M. Coste, qui lui a confié les dessins de son grand ouvrage sur

le développement des corps organisés, auteur de plusieurs mémoires sur l'histoire naturelle, M. Gerbe est attaché à la mission que remplit M. Coste pour étudier sur le littoral de la France tout ce qui se rapporte à l'amélioration des pêches maritimes.

— M. l'abbé Étienne, préfet apostolique des missions du pôle arctique, écrit à M. Eabinet, à bord du *Nord-Cap*, passage du cercle polaire, le 2 mars 1858 : « Un vapeur que nous venons de rencontrer nous a remis des journaux norwégiens où je lis la première fois votre article de la *Revue des deux mondes* sur le climat en 1857. L'intérêt de la science aussi bien que le devoir de reconnaissance pour la bonté que vous avez témoignée à mes prêtres à leur passage à Paris, me fait regretter beaucoup de ne pas vous avoir envoyé plus tôt quelques lignes sur les phénomènes extraordinaires de cet hiver au pôle arctique, phénomènes si conformes à vos prévisions. Ordinairement on a chez moi (70 degrés latitude nord) la neige neuf mois et parfois davantage, et rarement depuis octobre jusqu'à mars le mercure reste en deçà de 10 degrés Réaumur au-dessous de zéro. Or cette année, même les jours quand à Paris ou dans le Midi il y avait 4 ou 5 degrés de froid, ici nous avons eu parfois + 11 degrés de chaleur.

« Au commencement de février, à Tromsoé (69 degrés latitude nord) j'ai vu des fleurs pousser dans les champs, tandis qu'ordinairement elles ne poussent qu'une fois à la fin de juillet. Avec cette chaleur nous avons eu souvent des journées claires, et la pleine lune de décembre aussi admirablement claire à midi que dans les hivers froids. Il est à propos de remarquer que la lune de midi a une clarté presque inconnue ailleurs, et on y distingue les configurations et les ombres que l'on ne voit ailleurs qu'avec un grand télescope. Les vents, jusqu'à présent, sont, contre tous les usages, presque tout l'hiver sud-ouest et ouest. Les journées froides depuis octobre sont de rares exceptions. Enfin les tempêtes sont plus fortes sur nos côtes qu'à l'ordinaire. Voilà le résumé des souvenirs des observations que l'on a faites régulièrement chez moi, et que je vous enverrai si vous le désirez. J'espère que le sort de cette lettre sera plus heureux que le sort de mon envoi de l'année passée pour M. Isidore-Geoffroy Saint-Hilaire. La douane de Hambourg a cassé les œufs des alca, etc., etc., que j'avais adressés à l'illustre professeur. Je porte avec moi une alca assez curieuse pour lui, et j'espère surtout que pour l'avenir les observations et les envois d'ici Paris pourront être plus complets et plus réguliers. »

— Nous avons bien annoncé que le comité de la langue, de l'histoire et des arts de la France, augmenté d'une section des sciences, venait d'être transformé en comité des travaux historiques et des sociétés savantes, mais nous n'avons pas dit quelle était la mission confiée à ce comité, quelles étaient les attributions de ses membres, etc. Nous croyons donc nécessaire d'extraire de l'arrêté de Son Excellence M. le ministre de l'instruction et des cultes, en date du 22 février dernier, ce qui suffira pour satisfaire à la curiosité naturelle des lecteurs du *Cosmos*.

« Art. 3. — Le comité se compose de membres titulaires, de membres honoraires et de membres non résidants. Il a dans chacun des départements des correspondants qui portent le titre de *correspondants du ministère de l'instruction publique*, et dont le nombre ne peut dépasser deux cents....

Art. 10. — Chaque section examine, suivant l'ordre de ses travaux, les projets de publication pour la *Collection des documents inédits*, et en propose directement au ministre l'adoption ou le rejet.

Art. 11. — Des commissaires choisis par le ministre, dans les sections, surveillent l'impression des volumes de cette collection, conformément à l'arrêté du 26 janvier 1857.

Art. 12. — Les sections peuvent être chargées par le ministre de publier des documents ou des travaux historiques et scientifiques.

Art. 13. — Chaque section prend connaissance des envois des correspondants et statue sur l'insertion de ces communications dans la *Revue des sociétés savantes*. Elle donne son avis sur la formation des listes de correspondants, qui sont révisées tous les deux ans. Elle prépare les instructions nécessaires pour diriger les recherches des correspondants, et rédige des instructions spéciales pour les sociétés savantes qui les demanderont au ministre.

Art. 14. — Chaque section remet, tous les mois, au ministre, un compte rendu des publications des sociétés savantes de la France, qui sont parvenues au ministère dans le mois précédent. Ce compte rendu est publié dans la *Revue des sociétés savantes*.

Art. 15. — Les sections donnent leur avis sur les encouragements qui peuvent être accordés par le ministre aux sociétés savantes. Elles donnent également un avis motivé au point de vue scientifique, sur les demandes en reconnaissance légale formées par ces sociétés. Elles présentent tous les ans au ministre la liste

des correspondants et des membres des sociétés savantes qui leur paraissent mériter des récompenses honorifiques ou des encouragements.

Art. 16. — Trois prix annuels de 1 500 fr. chacun pourront, à partir de 1859, être accordés aux sociétés savantes qui présenteront les meilleurs mémoires imprimés ou manuscrits, sur des questions proposées par le comité sous l'approbation du ministre. Il sera décerné deux médailles pour chacun des prix : l'une de 300 francs à la société qui aura présenté le mémoire couronné, et une autre de 1 200 francs à l'auteur ou aux auteurs de ce mémoire. Chaque section, suivant sa spécialité, examinera les mémoires envoyés par les sociétés savantes, pour répondre aux questions proposées ; sur le rapport des sections, le comité, en assemblée générale, dressera la liste des sociétés qui lui paraîtront mériter les prix. Ces propositions seront soumises à l'approbation du ministre....

Art. 20. — Des jetons de présence sont distribués dans les séances du comité et des sections aux membres titulaires, aux membres honoraires et aux membres non résidants.

Art. 21. — La bibliothèque des sociétés savantes est réunie à la bibliothèque du comité, qui prendra le titre de *Bibliothèque du comité des travaux historiques et des sociétés savantes.* »

— Puisque nous avons pris part à l'attaque dont les allumettes chimiques usuelles ont été l'objet, il est juste que nous donnions place à la défense. Nous avons lu le mémoire adressé à Son Excellence M. le ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, par M<sup>me</sup> Merckel, qui peut à juste titre se donner le titre de fondatrice en France de l'industrie des allumettes chimiques, et nous sommes forcé de convenir qu'il n'y a pas d'exagération dans les conclusions qu'elle formule en ces termes : « 1° Les nouvelles allumettes au phosphore rouge, dans leur état actuel, par la nécessité où l'on est de manier en grand le sulfure de carbone et le chlorate de potasse présentent des dangers de fabrication tout aussi graves. 2° Les allumettes non immédiatement inflammables par frottement sur un corps dur ne seront jamais acceptées par la consommation. 3° Lors même que les fabricants français voudraient, comme ils en ont le droit, adopter le système d'allumettes au phosphore rouge, ils seraient empêchés par l'impossibilité de se procurer les matières premières. 4° Les dangers attribués à la fabrication des allumettes au phosphore blanc n'existent que dans les fabriques mal venti-



lées. 5° Les dangers d'incendie sont la conséquence inévitable de tout système d'allumettes facilement inflammables. 6° Les dangers d'empoisonnement volontaire ou accidentel, s'ils ne sont pas absolument imaginaires, sont au moins fort peu redoutables. 7° Enfin, s'il arrive que les procédés nouveaux parviennent à se faire accueillir de préférence par la consommation générale, il faudra bien que tous les fabricants entrent dans cette voie, mais la transformation se fera alors sans violence, graduellement, tandis que la proscription ou l'interdiction forcée serait une mesure odieuse et funeste. »

— Notre ami, M. Jobard, nous a adressé, ainsi qu'à l'Académie des sciences et à tous les journaux, une note sur une découverte qu'il exalte grandement; celle du fractionnement de la lumière électrique en autant de becs qu'on le désire, opéré par un procédé nouveau, dû à M. de Changy; mais nous avons franchement que nous n'avons rien pu comprendre à son annonce enthousiaste. S'agit-il tout simplement de plusieurs fils de platine rendus incandescents par le passage du courant? Nous admettons qu'on peut, par ce moyen, obtenir de petites lampes *qui s'allument dans la main et ne s'éteignent pas dans la poche, même quand on met son mouchoir par-dessus*; mais nous ne croirons jamais qu'on puisse éclairer ainsi des rues avec une dépense moitié moindre que celle qu'entraîne l'emploi du gaz actuel; et surtout qu'on arrive ainsi à donner aux foyers des phares des côtes une telle amplitude que leur portée lumineuse dépassera celle de tous les luminaires connus jusqu'ici; la lune et le soleil ne seraient-ils donc plus des luminaires connus? Nous ne citerons textuellement qu'un paragraphe de cet article incroyable, dont l'Académie a eu les prémices: « J'ai vu également une ampoule lumineuse en verre épais, que l'on peut immerger à des profondeurs considérables sans qu'aucun mouvement ou bouleversement puisse l'éteindre. Elle a déjà été essayée en rivière et a servi à prendre des poissons, qui sont attirés et non effrayés, comme on le craignait, par la lumière. Il est probable que dans un temps donné la mer inépuisable nourrira la terre, et que les pêches miraculeuses ne le seront plus!!! »

#### Faits des sciences.

Fontenay, 24 mars 1858.

Je vous remercie, mon cher monsieur Moigno, du zèle avec lequel vous saisissez toutes les occasions qui se présentent pour

établir mes droits de priorité à la nouvelle doctrine de l'identité du calorique et du mouvement, laquelle, quoi que vous en disiez, ne me paraît point encore adoptée d'une manière aussi générale que vous vous plaisez à le croire ; je ne suis point étonné de votre foi robuste et de votre dévouement à un ordre d'idées basé sur des faits ; car voici plus de vingt ans que je les ai soumises à votre appréciation, que nous les étudions ensemble dans tous leurs détails ; et le résultat de chaque nouvelle étude n'a pu être qu'une conviction de plus en plus profonde de la vérité de la théorie qui les explique, qui les ferait même prévoir, et les enchaîne dans une vaste synthèse.

Vous savez que je n'ai jamais réclamé pour moi la priorité de cette grande et féconde idée de l'identité du calorique et du mouvement, que je me suis plu, au contraire, partout et à toutes les époques, à en faire remonter la gloire à l'illustre Montgolfier, à qui la science devra cette révolution complète et si bienfaisante dans la manière de comprendre, de comparer, de mesurer toutes les forces de la nature. Je dis révolution complète, car vous savez comme moi, que l'on a étendu à la lumière, à l'électricité, au magnétisme, à l'affinité chimique, etc., les notions capitales d'identité et d'équivalence dynamique, formulées par Montgolfier, alors qu'il n'était encore question que de la chaleur et de la puissance mécanique.

Depuis que j'ai reçu de lui la mission spéciale de développer la pensée première et fondamentale qu'il me confiait avec la certitude qu'elle était vraie et qu'elle arriverait un jour à l'état de démonstration complète, théorique et expérimentale, je m'en suis occupé d'une manière incessante.

Déjà, le 11 décembre 1822 j'écrivais à sir John Herschel une lettre insérée dans le numéro 20, page 280, 20 avril 1824, de la *Revue d'Édimbourg*, par les soins de M. le docteur (aujourd'hui sir David) Brewster. J'y disais :

« Lorsqu'il y a choc de deux corps, toute la quantité de mouvement qui ne sera pas employée à procurer au corps choqué un mouvement de translation, le sera à augmenter la quantité de mouvement intérieur dont il est pourvu ;... ses parties s'éloigneront de leurs centres d'attraction et le corps augmentera de volume. A cet état il tendra à transmettre l'excès de mouvement dont il est pourvu, aux corps qui l'avoisinent ou aux particules qu'il émettra en plus grand nombre ; si la quantité de mouvement est assez grande pour que l'attraction des molécules ne

puisse plus faire équilibre à leurs vitesses angulaires, le corps passera et restera à l'état gazeux, jusqu'à ce que ces mêmes molécules aient transmis à d'autres corps l'excès de vitesse dont elles sont pourvues. Les particules en se détachant ou continuant de circuler à distance des corps avec des vitesses différentes, pourront faire sur les corps organisés diverses impressions : 1° celle de la lumière, si la vitesse est assez grande pour leur faire traverser les humeurs de l'œil ; celle de la chaleur ou de la brûlure, si leur nombre est assez grand pour mettre en mouvement ou vaporiser des parties de notre organisation, et enfin l'une et l'autre, lorsque les deux conditions se trouveront réunies. »

Vous voyez que, dès lors, j'envisageais la question générale de l'identité du calorique et du mouvement comme je le fais aujourd'hui. L'attention une fois éveillée sur ce sujet, il était tout naturel qu'une foule de faits vissent successivement se ranger dans le nouvel ordre d'idées et en confirmer de plus en plus la justesse et la vérité. Mais la grande difficulté consistait à découvrir parmi les diverses manifestations du calorique et de la puissance mécanique celles qui permettraient de mettre nettement en évidence l'identité admise en principe, et de déterminer une première fois la quantité de chaleur qui correspond ou équivaut à un travail effectif, la représente et en devient en quelque sorte l'expression. Cette difficulté tenait surtout à ce que la science manquait des moyens rigoureux et comparables de mesurer les intensités relatives des effets de même ordre que la chaleur produit par son action sur des corps de natures diverses.

Il est vrai qu'à l'aide du thermomètre, on peut apprécier l'élévation de température qu'une même quantité de chaleur détermine dans les divers corps sur lesquels on la fait agir ; il est vrai que cette élévation de température, différente pour les différents corps, correspond à un certain travail intérieur, et que ce travail intérieur est capable de produire son équivalent en travail extérieur ou travail mécanique ; mais l'appréciation de ce travail intérieur corrélatif de l'élévation de température, et le passage du travail intérieur ou moléculaire au travail mécanique extérieur étaient et sont encore, dans la majorité des cas, au-dessus des ressources de la science. Voilà même pourquoi les résultats des appréciations faites par divers auteurs de ce mode d'évaluation sont si peu d'accord entre eux. Si, dans la pratique, il ne présentait pas de difficultés insurmontables, le moyen le plus naturel de déterminer la chaleur spécifique d'un corps, ou l'élévation relative de

température que fait naître une quantité donnée de chaleur, serait, soit d'évaluer la quantité de force mécanique qu'il développe en vertu de cette quantité de chaleur reçue ; soit, en retournant le problème, de mesurer l'élévation de température que fait naître une même quantité de mouvement communiquée au corps et transformée pour ce corps en mouvement moléculaire. Mais il faudrait admettre *à priori* que la force mécanique, dans son action sur le corps, et en le faisant vibrer moléculairement, n'engendre que de la chaleur ; ce qui est plus que douteux, en raison des relations intimes, que l'on sait maintenant exister entre la chaleur, la lumière, l'électricité, etc., etc.

Convaincu, par ce que j'avais appris de Montgolfier, que l'abaissement de température qui suit la dilatation d'un gaz ou d'une vapeur représentait la force mécanique produite dans l'acte de cette dilatation, je déterminai directement, par l'expérience, le nombre total de kilogrammes d'eau qu'un mètre cube de vapeur chauffée à 180 degrés et dilatée élevait à un mètre de hauteur, en même temps que sa température redescendait à 80 degrés, et fractionnant les produits de 20 degrés en 20 degrés. J'arrivai ainsi à des nombres que je consignai dans mon ouvrage sur l'influence des chemins de fer, publié en 1839 chez M. Bachelier, libraire. La discussion de ces nombres me prouva que la chaleur nécessaire pour élever un kilogramme d'eau de 1 degré représentait une force mécanique capable d'élever environ 450 kilogrammes à un mètre de hauteur. Ce résultat, communiqué par moi à l'Académie des sciences, a été publié, t. xxv, p. 421 de ses *Comptes rendus*.

Les nombres déduits des expériences que vous citez, de MM. Mayer, Joule, Kupffer, Leroux, Favre, Quintus Icilius, qui se sont occupés tour à tour de l'équivalent mécanique de la chaleur, varient entre 460 et 399,7. M. d'Estoquois, dans la neuvième livraison du t. xxvi des *Comptes rendus*, p. 461, rappelle que M. Laboulaye avait fixé cet équivalent à 413, et affirme qu'il a été amené, de son côté, à le considérer comme compris entre 475 et 466. Si, comme le veut M. Regnault, la quantité de chaleur nécessaire pour élever d'un degré la température de la vapeur d'eau saturée, et l'amener au degré de tension correspondant à sa température première augmentée d'un degré, est une fraction d'une calorie exprimée par 0,30, la valeur de l'équivalent mécanique déduit de mes expériences serait très-différente de celle que je lui ai assignée.

Si, au lieu de prendre la vapeur d'eau pour intermédiaire entre la chaleur et la force mécanique, on employait d'autres vapeurs ou d'autres corps, on arriverait très-probablement à des chiffres différents, d'autant plus que, comme le faisait remarquer fort judicieusement M. d'Estoquois, « le rapport des chaleurs spécifiques des gaz sous pression constante et sous volume constant est le nombre dont la valeur est le moins assurée ; et qu'il reste toujours à savoir si le travail mécanique transmis à un mètre cube de gaz quand il s'échauffe est entièrement transformé en chaleur. »

Mais, l'essentiel, au début d'une grande théorie, est de bien constater les faits d'une manière générale, sauf à attendre que le temps, la marche naturelle des esprits, la pression des besoins nouveaux qui se feront sentir, amènent des expériences nouvelles en quantité suffisante pour qu'il ne reste plus aucune incertitude sur les nombres qu'exigeront les applications pratiques de la théorie.

Lorsque vous invitiez les physiciens allemands et anglais à tenir compte désormais de la priorité qui m'appartient, soit quant à l'énoncé théorique de l'identité du calorique et du mouvement, soit quant à la première détermination par des expériences faites en grand, de l'équivalent mécanique de la chaleur, vous ignoriez peut-être un fait que je rappelle avec bonheur. M. Joule, faisant preuve, dans cette circonstance comme dans tant d'autres, du bon esprit qui caractérise les hommes de mérite supérieur, et les rend heureux de partager l'honneur de leurs découvertes avec ceux qui les ont entrevues ou qui les poursuivent concurremment avec eux ; après avoir rappelé dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences, tome xxviii, page 135, que le comte de Rumfort avait fait, sur la chaleur produite par la friction des métaux, des expériences dont on peut déduire pour équivalent mécanique de la chaleur le chiffre de 500 kilogr., peu éloigné de la vérité que Davy avait fait remarquer que la cause immédiate des phénomènes de la chaleur est le mouvement, ajoute : « M. Seguin a appuyé les opinions émises par Montgolfier il y a plus de cinquante ans dans le langage suivant, non équivoque : « La vapeur n'est que l'intermédiaire dont on se sert pour produire la force, et réciproquement ; il doit exister entre le calorique et le mouvement une identité de nature, en sorte que les deux phénomènes ne sont que la manifestation, sous une forme différente, des effets d'une seule et même cause. »

Mais, je le répète, en calculant directement la quantité de travail que l'on pouvait obtenir d'une quantité donnée de vapeur que l'on fait passer par divers états de tension et de température, je n'avais en vue que de constater le phénomène d'une manière générale, de m'assurer de sa réalité, afin que rien ne m'arrêtât dans le projet que j'avais formé depuis longtemps de faire de cette théorie féconde une application industrielle grandement utile et dont le besoin se fait impérieusement sentir. C'est ainsi qu'est née ma machine à vapeur régénérée.

Je vois avec plaisir que mon compatriote, M. Bourget, a été conduit par ses recherches théoriques à mieux apprécier le mérite et les avantages de ce mode d'emploi de la vapeur; j'admire en même temps l'esprit fin et judicieux dont ce jeune savant fait preuve en discutant ces questions si délicates et si peu familières encore; je le félicite sincèrement d'être entré franchement dans la voie d'un progrès auquel l'avenir appartient incontestablement. Ce sera pour lui un honneur que d'avoir affirmé sans hésitation que si l'équivalent mécanique de la chaleur existe, le véhicule de la chaleur ou l'intermédiaire employé pour la transformer en force mécanique reste complètement indifférent, en ce sens que de quelque source qu'elle vienne et quelle qu'ait été la manière dont elle a été mise en jeu, une même quantité de chaleur réellement dépensée produira constamment le même travail.

Vous qui savez si bien avec quelle clarté saisissante M. Grove, dans sa *CORRÉLATION DES FORCES PHYSIQUES*, a établi les rapports qui existent entre la chaleur et le mouvement, comment n'avez-vous pas trouvé tout d'abord son nom sous votre plume, quand vous avez eu la pensée de compléter le tableau historique de M. Leroux? Il est vrai que ce tableau avait pour principal objet les déterminations numériques de l'équivalent mécanique de la chaleur, en les rattachant aux noms des expérimentateurs, et les rangeant dans l'ordre chronologique; mais, et permettez-moi d'insister encore une fois sur ce point, ce qu'il y avait de plus essentiel, jusqu'ici, à faire, c'était de mettre hors de doute le principe fondamental de la corrélation, de l'identité, de la transformation mutuelles, sauf à attendre de l'avenir des expressions d'équivalence qui ne laissent rien à désirer; or, dans la conquête du principe, il revient à M. Grove une grande part de gloire que je suis heureux de lui restituer.

Veuillez agréer, etc.

SEGUIN.

---

### Faits de l'agriculture.

M. Martegoutte, qui a longtemps étudié la question délicate et pleine d'intérêt de la production des sexes chez les animaux domestiques, résume ses observations relatives au mouton dans les propositions suivantes qui sont presque des lois générales :

1° Au début de la lutte, quand le bélier est dans toute sa force, il procrée plus de mâles que de femelles ; 2° Lorsque, quelques jours après, les brebis venant en grand nombre à la fois, le bélier s'épuise par un renouvellement plus fréquent de la lutte, la procréation des femelles prend le dessus ; 3° Quand, cette période de lutte excessive étant passée, le nombre de brebis diminue, et que le bélier trouve moins à s'épuiser, la procréation des mâles en majorité recommence ; 4° Les brebis qui ont donné des femelles sont, en moyenne, d'un poids supérieur à celles qui ont donné les mâles, et elles perdent plus en poids que ces dernières pendant l'allaitement.

— M. Isidore Pierre résume comme il suit une longue étude du sarrasin ou blé noir, considéré comme substance alimentaire : Consommez beaucoup de sarrasin, parce que c'est un aliment sain et substantiel, parce que c'est peut-être la substance alimentaire la plus économique ; mais n'en produisez que le moins possible pour le marché, parce qu'il n'est que faiblement rémunérateur.

— Le camp de Châlons a donné pour l'agriculture en Champagne les résultats que nous avons annoncés. Tout a été utilisé comme engrais. On peut évaluer approximativement à 100 hectares l'étendue des terres fumées avec les engrais produits, c'est-à-dire que 100 hectares de terrains improductifs vont concourir à l'alimentation générale dans un rayon de quelques centaines de mètres autour du camp.

Dix années semblables suffiraient à changer la face de cette Champagne si peu connue, si calomniée. Chaque hectare fumé et devenu productif, fournissant en foins, grains et fourrages la possibilité de nourrir quelques bestiaux de plus, fait étendre chaque année l'espace conquis sur les *savants*. C'est une véritable multiplication de profits au point de vue de l'intérêt général autant qu'à l'avantage de l'intérêt particulier.

Nous n'avons eu cependant cette année qu'une partie des engrais produits par le camp ; la prévoyance de l'Empereur a réservé l'autre partie pour fertiliser quelques terrains dans l'intérieur du

camp même. Après avoir signalé ce fait remarquable, M. Delbet montre, par une expérience positive, quel accroissement de richesse doit résulter d'une culture bien entendue. Un terrain en friche valant nominalemeut 100 francs l'hectare, et ne comptant pour rien dans la fortune publique, au moyen de quelques fumures bientôt remboursées, est devenu après 25 ans de culture une terre en plein rapport, valant pour tout le monde 1 000 fr. l'hectare, et ayant donné un bénéfice net de 2 150 fr.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 29 mars.*

Lord Brougham assiste à la séance avec deux savants amis.

— Nous croyons entendre que le R. P. Secchi adresse des observations de la seconde comète de 1858; que M. le docteur Lamont de Munich communique les principaux résultats de l'excursion qu'il a faite l'année dernière dans l'Europe occidentale pour déterminer les éléments du magnétisme terrestre.

— M. Liais transmet de Cherbourg les quelques observations qu'il a pu faire de l'éclipse du 15 mars, laquelle, sur le littoral de la Manche, a été presque totale.

— M. Nadaud de Buffon fait hommage des deux volumes du cours d'hydraulique qu'il professe à l'École impériale des ponts et chaussées et dans lequel, après avoir posé les principes généraux de la science, il en décrit toutes les applications principales.

— M. Desmarres, l'oculiste célèbre, envoie pour le concours des prix Monthyon son *Traité* en trois volumes des maladies de l'œil.

— M. Herman Mayer, paléontologiste très-renommé de Francfort, annonce qu'il est parvenu à reconstituer entièrement l'*Arché-tosaurus*, le plus étrange des sauriens fossiles, apparu à la fin de la période jurassique; et qu'il a mis complètement hors de doute le fait important de la persistance de la colonne vertébrale à l'état embryonnaire.

— M. Domeyko envoie de Santiago au Chili les échantillons d'amalgame natif qui ont fait l'objet de sa dernière note à l'Académie.

— M. le docteur Wanner appelle l'attention sur la structure de la membrane muqueuse de l'intestin grêle.



— M. Denney, l'inventeur des débouresseuses mécaniques, adresse ses remerciements à l'Académie pour le prix qu'elle lui a décerné, et annonce qu'il a apporté à son appareil de nouveaux perfectionnements qui en rendent l'emploi complètement salubre.

— M. Valz adresse de nouveaux éléments de la 51<sup>e</sup> petite planète Némausa.

— Comme nous touchons au 1<sup>er</sup> avril, terme de rigueur pour le dépôt des mémoires ou ouvrages présentés pour le concours des prix Monthyon de médecine et de chirurgie, l'Académie est inondée de communications de ce genre. Nous remarquons entre autres le nom de M. le docteur Pélican, médecin russe très-distingué, qui serait parvenu à produire et à détruire à volonté la rigidité cadavérique chez des personnes vivantes.

— M. Becquerel présente, en son nom et au nom de son fils Edmond, l'*Histoire de l'électricité* qu'ils viennent de publier pour compléter leur *Traité de l'électricité* en trois volumes.

M. Duméril fait du mémoire de M. Dufossé sur les différents phénomènes physiologiques nommés voix des poissons, l'objet d'un rapport favorable. Nous avons fait connaître de ces recherches ce qu'elles renfermaient de plus important, nous n'avons pas vu que le rapport y ait rien ajouté ou y ait rien corrigé. Nous sommes surpris que M. Dufossé n'ait pas rappelé un fait dont nous avons été plusieurs fois témoin oculaire et auriculaire. Lorsqu'on retire de la mer les filets tout chargés et tout blancs de sardines, et qu'on fait tomber ces petits poissons sur le pont du bateau pêcheur, on entend de toutes parts de petits cris comparables aux cris de souris ; la sardine a donc la faculté d'émettre des sons hors de l'eau et sans doute aussi dans l'eau.

— M. Nathalis Guillot, professeur à l'École de médecine, lit un résumé de ses recherches sur la genèse des dents. On affirme généralement que les germes dentaires naissent de quelques replis de la membrane muqueuse placée à la surface des mâchoires de l'embryon ; ces replis contiendraient les premières dents, se refermeraient sur elles et formeraient ainsi ce que l'on nomme le sac du follicule dentaire. Des observations nouvelles et très-nombreuses faites sur des embryons très-jeunes, agés de moins de trois semaines, ont révélé à M. Nathalis Guillot l'existence d'une portion organique dont la durée est limitée, dont les usages sont temporaires, au sein de laquelle naissent les dents, et qui en protège l'accroissement. La transformation des molé-

cules dont elle est composée produit successivement l'ivoire, l'émail et le ciment. Sa situation dans la mâchoire est toujours la même; elle s'élève dans l'homme et les animaux mammifères depuis le fond des gouttières alvéolaires jusqu'au-dessous de la membrane muqueuse qui la recouvre. Elle est d'abord composée de molécules ou de cellules nucléolées dont l'apparence est très-irrégulière; c'est le moment où l'émail et l'ivoire commencent à être formés; elle devient ensuite fibreuse par l'allongement de ses molécules au moment où elle donne naissance au sac dentaire et au ciment. Elle n'est traversée par aucun pertuis, pli ou canal ouvert à la surface de la bouche. On y découvre les premiers germes des dents à la fin du premier mois de la vie embryonnaire de la brebis; vers le troisième ou le quatrième mois chez l'homme. Ces germes ressemblent à de petits nuages sphéroïdaux formés par une multitude de cellules ou molécules; aucun d'eux n'est produit à la surface de la membrane muqueuse; ils sont au contraire placés loin d'elle dans l'intérieur même de la partie dont ils dérivent et qui les protège; avant même de se solidifier ils se partagent en trois portions concentriques: l'une, centrale, deviendra la partie productrice de l'ivoire; la seconde donnera naissance à l'émail; la division la plus extérieure est celle où le sac dentaire se produit, lorsque le développement des deux autres parties du sphéroïde primitif est déjà fort avancé; c'est d'elle que naîtra le ciment. Ces détails sont communs aux dents de chaque dentition. Chacun des sphéroïdes dentaires semble être un centre autour duquel la substance osseuse s'accroît incessamment, jusqu'à ce qu'elle forme une capsule solide plus ou moins complète à l'intérieur de laquelle le sac de chaque dent est placé. Cette capsule osseuse, largement ouverte au-dessus de la couronne des dents temporaires et des dernières dents, troisième, quatrième et cinquième molaire, est au contraire presque entièrement fermée au-dessus de la couronne des dents de remplacement: alors un pertuis très-étroit témoigne de l'extrême accumulation de la substance osseuse. Plus tard une partie de la muraille qui forme les capsules disparaît pour permettre l'émergence de la dent de remplacement. Cette résorption des molécules osseuses est également appréciable dans les capsules osseuses qui fixent les dents de la première dentition, et elle prépare la chute de ces organes. Pendant que dans plusieurs régions les mâchoires décroissent et perdent leur substance; sur d'autres points elles s'accroissent, s'étendent et créent la place nécessaire aux dents qui grandissent.

Il y a donc dans les mâchoires une double série de mouvements moléculaires ; par les uns les os s'atrophient partiellement et disparaissent ; par les autres les os s'accroissent jusqu'au moment où les dimensions de la face sont complètement arrêtées et la dentition complète.

— M. Pasteur lit un mémoire sur la fermentation de l'acide tartrique. Nous devons à l'amitié du savant chimiste de pouvoir donner une analyse étendue de cet important travail :

« *Première partie.* — De même qu'il existe un ferment alcoolique, la levûre de bière, que l'on trouve partout où il y a du sucre qui fermente, de même il y a une levûre lactique toujours présente quand le sucre se dédouble en acide lactique. La fermentation de l'acide tartrique donne lieu à des conclusions tout à fait analogues. On savait depuis longtemps par des accidents de fabrication que le tartrate de chaux brut, encore mêlé à des matières organiques et abandonné sous l'eau, pouvait fermenter. M. Kœllner, en étudiant les produits de cette fermentation, a constaté la présence d'un acide nouveau dont la composition, donnée par M. Nicklès, prouve que ce n'est autre que l'acide mé-tacétonique que M. Gottlieb avait obtenu autrefois par l'action de la potasse sur le sucre.

Les expériences de M. Pasteur ont porté sur le tartrate d'ammoniaque et non sur le tartrate de chaux ; ce changement de base en a accusé un dans la composition des produits, avec d'autres particularités fort curieuses, mais dont le détail compliquerait l'étude de la cause du phénomène à laquelle, dit l'auteur, je veux m'attacher principalement aujourd'hui.

Le tartrate d'ammoniaque pur est dissous dans de l'eau distillée à laquelle j'ajoute une matière albuminoïde soluble, l'extrait d'un jus de plante, d'une humeur quelconque de l'économie animale, ou la partie soluble de la levûre de bière. Il suffit que la solution tartrique en renferme deux à trois millièmes de son poids total. La liqueur, parfaitement limpide, est placée très-chaude dans un flacon qu'elle remplit jusqu'au col, et, lorsque sa température est descendue à 30° environ, on ajoute quelques centimètres cubes du liquide trouble d'une bonne fermentation de tartrate en train depuis quelques jours et provoquée si l'on veut à la manière ordinaire. La quantité de matière solide que l'on sème par cet artifice est tout à fait impondérable. Elle a pourtant une très-grande influence. Si les conditions de température et de neutralité ou d'alcalinité légère du milieu sont bien observées, en

quelques heures tout le liquide sera troublé et la fermentation s'annoncera dès le lendemain par un dégagement gazeux.

Voici quelques caractères de la fermentation disposée comme je viens de le dire :

Le trouble de la liqueur et le dégagement de gaz augmentent peu à peu et l'on voit un dépôt se former progressivement au fond du verre. Ce dépôt est excessivement minime par rapport au poids du tartrate. Comme dans toutes les fermentations, le dégagement gazeux diminue après avoir atteint un maximum. Il est d'ailleurs très-facile de suivre, par l'examen optique de la liqueur, la transformation graduelle de l'acide tartrique en produits inactifs sur la lumière polarisée.

La matière qui se dépose se montre au microscope formée de granulations d'un très-petit diamètre réunies en amas, en lambeaux irréguliers, et comme soudées par une substance gélatineuse ; mais un examen plus attentif montre que cette réunion de granules est due à un enchevêtrement des petits filaments constitués par les granulations disposées comme des grains de chapelets. Le diamètre des globules est sensiblement le même que dans la levûre lactique, et l'aspect général de ces deux productions offre au microscope les plus grandes analogies.

*Seconde partie.* — On se rappelle la constitution singulière de l'acide racémique. On sait qu'il est formé par la combinaison d'une molécule d'acide tartrique droit, qui est l'acide tartrique ordinaire, et d'une molécule d'acide tartrique gauche qui ne diffère de l'acide droit que par le pouvoir rotatoire qui s'exerce à droite dans le premier, à gauche dans le deuxième. On sait encore qu'il y a entre les propriétés chimiques de ces deux acides une identité telle qu'il est impossible matériellement de les distinguer, à moins toutefois qu'on ne les mette en présence de substances actives sur la lumière polarisée ; car alors toutes leurs manières d'être diffèrent essentiellement.

Il y avait donc un intérêt très-grand à rechercher si l'acide racémique éprouverait la même fermentation que l'acide tartrique droit, en d'autres termes si la levûre dont j'ai donné plus haut le mode de production transformerait l'acide tartrique gauche aussi facilement et de la même façon que l'acide tartrique droit. Le racémate d'ammoniaque fut mis en fermentation en suivant les indications indiquées plus haut pour le tartrate droit. La fermentation se déclara avec la même facilité, les mêmes caractères et dépôt de la même levûre. Mais en étudiant la marche du phéno-

mène avec l'appareil de polarisation, on voit que les choses se passent autrement. Après quelques jours de fermentation, le liquide possède un pouvoir rotatoire à gauche sensible, et ce pouvoir augmente progressivement à mesure que la fermentation se continue, de manière à atteindre un maximum. La fermentation est alors suspendue. Il n'y a plus trace d'acide droit dans la liqueur qui, évaporée et mêlée à son volume d'alcool, donne immédiatement une abondante cristallisation de tartrate gauche d'ammoniaque.

Voilà assurément un excellent moyen de préparer l'acide tartrique gauche. Mais tout l'intérêt du fait qui précède me paraît se rattacher au rôle physiologique de la fermentation qui se présente dans mes expériences comme un problème de l'ordre vital. En effet, nous voyons ici le caractère de dissymétrie moléculaire propre aux matières organiques intervenir dans un phénomène physiologique comme modificateur de l'affinité. Il n'est pas douteux que c'est le genre de décomposition propre à l'arrangement moléculaire de l'acide tartrique gauche qui est la cause unique, exclusive, de la non-fermentation de cet acide, dans les conditions où l'acide inverse est détruit.

Assurément certaines idées philosophiques sur le concours nécessaire de toute chose à l'harmonie de l'univers permettent d'affirmer que le caractère si général de dissymétrie des produits organiques naturels joue un rôle dans l'économie végétale et animale. Mais la science veut autre chose que des idées *à priori*. Or, je remarque que pour la première fois, dans le phénomène que je viens de faire connaître, le caractère de dissymétrie droite ou gauche des produits organiques intervient manifestement comme modificateur de réactions chimiques d'un ordre physiologique.

Quant à la cause intime de la différence que j'ai signalée entre la fermentation des deux acides tartriques il me paraît vraisemblable de l'attribuer au pouvoir rotatoire de matières qui entrent dans la constitution de la levûre. On comprend que si la levûre est naturellement constituée par des matières dissymétriques, elle ne s'accommodera pas à un degré égal d'un aliment qui lui-même sera dissymétrique dans le même sens ou en sens inverse; à peu près comme on a vu, dans mes recherches antérieures, le tartrate droit de quinine différer essentiellement du tartrate gauche de cette base qui est active, tandis que les tartrates droit et gauche de potasse ou de toute autre base inactive sont chimiquement identiques. »

— M. le comte de Villeneuve, ingénieur en chef, professeur à l'École des mines, donne un résumé de ses recherches sur les relations de la géologie et de l'hydrographie.

Les relations entre les données de la géologie et celles de l'hydrographie doivent se ramener à la comparaison des grandes lignes géologiques formées par les faîtes des chaînes de montagnes avec les lignes établies par le thalweg des vallées.

L'illustre M. Élie de Beaumont a formulé les lois des directions des chaînes de montagnes et les a ramenées à des types formant un réseau régulier sur la surface du globe. Or, sur une surface sphérique, des relations de directions sont des rapports d'arcs de cercles, et par conséquent aboutissent à des relations de longueur.

Avant d'aborder la discussion des thalweg, M. de Villeneuve démontre que cette conséquence se vérifie sur un grand nombre de points de l'Europe ; il s'applique ensuite à la comparaison des lignes thalweg.

Les îles qui semblent être l'étalon indiqué pour servir d'unité de mesure dans le bassin de la Méditerranée sont celles de la Corse et de la Sardaigne. Leur longueur, considérée au point de vue des terrains primitifs, dans leur plus grand développement, du cap Spartivento (Sardaigne) à la baie de l'Alciolo, est 3° 46'. C'est l'axe primitif Corse et Sardaigne, tandis que la longueur totale de ces îles, tous les sédiments compris, est 4° 10'. La longueur des terrains primitifs des Pyrénées, du cap Creux vers Fontarabie, les terrains primitifs de la Bretagne, forment vers le littoral un arc de cercle dont le centre, placé vers Saint-Maxent, aurait une longueur égale à l'axe primitif Corse et Sardaigne. Les terrains primitifs entre la baie de Cancale et le golfe de Saint-Tropez forment une ligne transversale dont le milieu, placé sur des volcans éteints du Puy-de-Dôme, offre une longueur totale égale au double de l'axe Corse et Sardaigne.

Les mêmes relations de longueur se répètent dans les séries formées par les bassins houillers, par les dépôts secondaires et tertiaires. Du grand bassin houiller de Liège aux bassins houillers formant la partie méridionale de la France vers Toulon en Provence, et Durbon dans les Pyrénées, la distance est double de celle de l'axe Corse et Sardaigne, et le milieu est occupé par le bassin houiller de Saône-et-Loire, vers Autun et le Creusot.

Le plus grand dépôt jurassique de la France forme un dévelop-

pement total, entre Bourbon-Larchambault et Diekirch, égal à l'axe primitif Corse et Sardaigne.

Enfin, les sédiments tertiaires du Rhône, depuis Gray jusqu'à Martigues; du Rhin, depuis les environs de Neuchâtel jusqu'à Wicler; ceux de la Garonne et de l'Aude offrent un développement égal, non plus seulement à l'axe primitif Corse et Sardaigne, mais égal à l'axe total : cette dernière longueur représentant le développement de tous les produits géologiques les plus récents.

Dans le bassin de Paris, qui comprend le système des sédiments de la Loire et de la Seine, on retrouve l'axe total Corse et Sardaigne dans la distance qui sépare les terrains tertiaires de Chiny vers le nord, et de Saumur vers la Loire-Inférieure.

Mêmes longueurs dans le sens du nord-ouest. De Joigny à Fécamp, les terrains tertiaires correspondent à la longueur de la Sardaigne; de Fécamp au grès vert de l'île de Wight, c'est la longueur de la Corse prise sur le prolongement de la même direction. Les centres volcaniques satisfont encore aux mêmes lois; ainsi de la bouche du Vésuve à celle de l'Etna on a deux fois la longueur de la Corse; et du volcan sous-marin de Julia à la bouche du Vésuve, on retrouve l'axe total Corse et Sardaigne, tandis que dans les distances respectives des volcans du Vésuve et de Julia, au milieu du groupe des volcans éoliens, on retrouve le type de la longueur de la Sardaigne.

Mêmes lois encore pour les volcans éteints. L'extrémité des volcans du Rhin vers le nord-est, et les volcans éteints du Var et du plateau central de la France correspondent à un arc de cercle, dont le rayon serait le double de l'axe total Corse et Sardaigne.

Ainsi les éléments principaux de la géologie dans l'Europe centrale se ramènent à l'unité de mesure que nous avons signalée; la même ligne thalweg satisfait à la même loi.

— M. Fernet, professeur d'histoire naturelle au lycée Saint-Louis, lit un mémoire sur les phénomènes de l'absorption et du dégagement des gaz qui ont lieu dans les organes respiratoires des animaux.

— Pour arriver à une notion complète de la nature intime des phénomènes qu'on se propose d'étudier, il faut, avant tout, dit l'auteur, établir une distinction précise entre la dissolution des gaz, phénomène physique caractérisé par la loi de Dalton, et la combinaison, phénomène chimique caractérisé par la loi des proportions définies, puisqu'elle accuse un groupement moléculaire nouveau, indépendant des variations de pression, et dépendant

seulement de la nature des substances qui entrent en dissolution dans ce liquide.

Or, tous les faits connus tendent à faire penser que, pour le sang en particulier, l'absorption des différents gaz s'écarte notablement de la loi de Dalton, et n'est cependant pas indépendante de la pression ; que, dans un très-grand nombre de cas, l'absorption est un phénomène complexe, dépendant à la fois de la dissolution simple et de la combinaison ; en d'autres termes, le volume de gaz absorbé se compose de deux parties, dont l'une varie proportionnellement à la pression, l'autre en est indépendante et dépend au contraire du titre de la solution saline. Il est digne de remarque que le coefficient de solubilité propre qui régit le premier de ces deux termes, est toujours moindre que celui de l'eau pure, et à mesure que la quantité de sel augmente, la quantité de gaz *proprement dissoute* dans l'unité de volume du liquide diminue. De là résulte que, dans les cas particuliers où il n'y aura pas de gaz chimiquement combiné, l'absorption sera toujours moindre que dans l'eau pure. Au contraire, les quantités chimiquement combinées et indépendantes de la pression augmentent proportionnellement à la concentration de la solution saline, et, dans un grand nombre de cas, elles peuvent acquérir une valeur absolue assez grande pour que la quantité totale de gaz absorbée surpasse notablement celle qui entrerait à l'état de simple dissolution dans l'eau.

On s'explique ainsi facilement ce fait depuis longtemps connu, mais en général mal défini, que l'absorption des gaz par les liquides est diminuée par l'absorption de certains sels, et accrue par d'autres.

L'auteur étudie ensuite l'action absorbante propre à chaque genre de solution saline, le chlorure de sodium, le phosphate de soude, le sérum du sang, seul ou mélangé à des substances organiques, l'albumine, par exemple. Nous regrettons vivement que le manque de temps et d'espace nous force de nous borner pour aujourd'hui à insérer le résultat général de ces recherches.

En résumé, les actions du sérum sur les divers gaz sont différentes et dues à des éléments différents. Pour l'acide carbonique, c'est une action dissolvante, en même temps qu'une action chimique, due surtout à la présence des phosphates et des carbonates, et la quantité totale de gaz absorbée est une fois et demie égale à celle qu'absorberait l'eau pure dans les mêmes circonstances. Pour l'oxygène, c'est surtout une action dissolvante que



tend à diminuer la présence de certains sels tels que le chlorure de sodium ; il faut y ajouter une action chimique faible de la part de quelques autres substances dissoutes, et principalement des matières organiques. »

— M. Pelouze communique au nom de M. Péan de Saint-Gilles un nouveau procédé d'analyse et de dosage de sels très-fréquemment employés comme les hyposulfites, sulfites, sulfures, sulfates, nitrites, nitrates, iodures, etc., au moyen de solutions titrées d'hypermanganate de potasse. M. Bussy croit devoir remarquer qu'il avait déjà eu recours à cette méthode pour l'analyse du cyanure de potassium. Nous publierons ce procédé plus tard.

— M. Claude Bernard, au nom de M. le docteur Balbiani, communique des faits très-curieux relatifs à la génération des infusoires en général et en particulier du *paramescium bursaria*. On sait depuis longtemps que les infusoires s'engendrent par sissiparité ou partage d'un noyau central donnant naissance à plusieurs individus ; mais on ignorait complètement chez ces animaux inférieurs l'existence d'un autre mode de génération par accouplement que M. Balbiani a constaté de la manière la plus certaine. Nous reviendrons prochainement sur cette intéressante communication.

— M. Dumas présente au nom de M. Malaguti la seconde édition de son *Petit Traité de chimie agricole*.

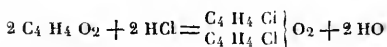
— M. de Sénarmont présente au nom de M. Porro la seconde édition de son *Traité de Tachéométrie* ou l'art de lever les plans et faire les nivellements avec beaucoup de précision et une économie de temps considérable. M. de Sénarmont était membre de la commission qui fut chargée par M. le Ministre de l'agriculture, du commerce et des travaux publics, de prononcer sur la réalité des progrès immenses que M. Porro a fait faire à l'art, si important au temps actuel, des levés topographiques ; le rapport de la commission fut entièrement favorable ; elle fit décerner à M. Porro une médaille d'honneur, et la mise en application des procédés nouveaux a prouvé qu'ils opéraient une révolution complète ; un ingénieur exercé a été même jusqu'à dire qu'en comparaison de la nouvelle méthode, la méthode ancienne était réellement barbare.

— M. Dumas présente au nom de M. Lieben, jeune chimiste autrichien de grand mérite, qui travaille actuellement dans le laboratoire de M. Wurtz, un premier aperçu de recherches très-importantes sur l'aldéhyde. En voici l'analyse faite par l'auteur dans notre propre langue.

« Lorsqu'on fait passer un courant de gaz chlorhydrique bien desséché dans de l'aldéhyde pure placée dans un mélange réfrigérant, le liquide se partage en deux couches parfaitement incolores. On les sépare aussitôt que la réaction est terminée.

« La couche inférieure est formée d'eau provenant d'une décomposition de l'aldéhyde par l'action réduite de l'acide chlorhydrique.

« La couche supérieure constitue un liquide limpide que l'on distille à plusieurs reprises sur du chlorure de calcium. On parvient ainsi à obtenir un produit pur bouillant entre 115° et 116°, dont la composition est exprimée par la formule  $C_4 H_4 Cl_2 O_2$ . La densité de vapeur a été trouvée de 5,08, correspondant à une condensation de 4 volumes. La densité du liquide, à 12°, 6 est de 1,1376. Je propose de nommer ce corps *oxychlorure d'éthyldène*, en adoptant pour le groupe  $C_4 H_4$  contenu dans l'aldéhyde ou dans quelques-uns de ses dérivés, le nom d'éthyldène, qui doit rappeler son isomérisie avec l'éthylène. La réaction qui a donné lieu à la formation de ce corps s'exprime parfaitement par l'équation suivante :



« Chauffé légèrement avec de l'eau, l'oxychlorure d'éthyldène se décompose en donnant de l'acide chlorhydrique et de l'aldéhyde. Le perchlorure de phosphore agit sur ce corps à une température de 100°; il se forme de l'oxychlorure de phosphore et un autre produit que l'on n'a pas encore obtenu pur.

« L'oxychlorure d'éthyldène se rattache, au point de vue de sa constitution, immédiatement à l'aldéhyde; il est isomérique avec le chloréthéral de Darcey. »

## VARIÉTÉS.

### Recherches expérimentales et théoriques sur les figures d'équilibre d'une masse liquide sans pesanteur

Par M. PLATEAU. — Quatrième série (1).

#### FIGURES D'ÉQUILIBRE DE RÉVOLUTION AUTRES QUE LA SPHÈRE ET LE CYLINDRE.

« Je poursuis, dans cette série, l'examen des figures d'équilibre de révolution commencé dans la deuxième (2).

(1) *Mémoires de l'Académie de Belgique*, t. XXXI.

(2) Voir le *Cosmos*, vol. 8, p. 319, 388 et 527. Cet article analytique contient des

« Il résulte d'une propriété connue des surfaces de révolution et de la condition de l'équilibre de mes figures liquides, que si l'on désigne par M le rayon de courbure en un point quelconque de la ligne méridienne et par N la portion de la normale au même point limitée à l'axe de révolution, l'équation générale des lignes méridiennes des figures dont il s'agit est

$$\frac{1}{M} + \frac{1}{N} = C,$$

équation dans laquelle M et N sont positifs quand ils sont dirigés à l'intérieur de la masse liquide, et négatifs quand ils sont dirigés à l'extérieur.

« Les géomètres n'ignorent pas qu'on peut mettre les quantités M et N sous la forme différentielle ; ainsi transformée, l'équation est complètement intégrable par les fonctions elliptiques, de sorte qu'on peut en déduire les formes des lignes méridiennes, et c'est ce dont M. Beer vient de s'occuper dans un Mémoire où il me fait, pour la seconde fois, l'honneur d'appliquer le calcul aux résultats de mes expériences ; en outre une propriété trouvée par M. Delaunay à l'aide du calcul, et démontrée depuis géométriquement par M. Lamarle, permet d'atteindre le même but sans recourir aux fonctions elliptiques. Je me propose de parler, dans une autre série, de ces ressources de l'analyse et de la géométrie ; mais, dans la série actuelle, j'arrive aux formes des lignes méridiennes, à toutes leurs modifications et à tous leurs détails, en m'appuyant sur l'expérience, et en m'aidant du simple raisonnement appliqué à la relation ci-dessus entre le rayon de courbure et la normale. Ce travail, dans lequel l'expérience et la théorie marchent toujours côte à côte, peut, de plus, être considéré comme une vérification de cette dernière.

« Je fais adhérer, au sein de mon liquide alcoolique, une masse d'huile à la surface convexe d'un cylindre en fer dont la longueur égale sept à huit fois le diamètre ; la masse enveloppe une portion de la longueur de ce cylindre, et se façonne en une figure de révolution dont la ligne méridienne, convexe en son milieu, change le sens de sa courbure en approchant de ses extrémités, où elle devient tangente à la génératrice du cylindre (1).

fautes d'impression qui dénaturent le sens de certains passages ; elles sont corrigées dans un erratum placé à la fin de la table du volume.

(1) M. Beer, dans le mémoire mentionné plus haut, indique la même expérience comme moyen propre à vérifier l'un des résultats de ses calculs ; mais je l'avais effectuée longtemps auparavant.

« En appliquant, ainsi que je l'ai dit plus haut, le simple raisonnement à l'équation générale  $\frac{1}{M} + \frac{1}{N} = C$ , je poursuis la ligne méridienne au delà des extrémités de la figure liquide ci-dessus réalisée, et je trouve que, dans son état complet, cette ligne est une courbe ondulée, courant indéfiniment le long de l'axe de révolution, dont elle s'éloigne et se rapproche périodiquement de quantités égales, comme le montre la fig. ci-jointe ; la figure engen-



drée se compose conséquemment d'une suite indéfinie de renflements égaux alternant avec des étranglements égaux. Je nomme cette figure l'*onduloïde*, d'après la forme de sa ligne méridienne.

« L'expérience précédente donne la portion de l'onduloïde comprise entre le milieu d'un étranglement de la figure complète et le milieu de l'étranglement suivant ; cette portion se compose ainsi d'un renflement entre deux demi-étranglements. En formant un cylindre d'huile entre deux anneaux solides verticaux convenablement espacés, puis absorbant graduellement du liquide, j'obtiens une portion d'onduloïde composée d'un étranglement entre deux portions de renflements ; les bases de la figure sont, comme celles du cylindre, des segments sphériques convexes. Il est bien entendu que cette seconde expérience et toutes celles qui suivent, doivent également s'effectuer au sein du mélange alcoolique.

« En augmentant ou en diminuant, dans la première expérience, le diamètre du cylindre solide, la masse d'huile demeurant la même, et d'autre part, en augmentant progressivement la masse d'huile sans changer le diamètre du cylindre, j'arrive à ce résultat, que l'onduloïde est susceptible de trois modes de variations, dont le premier a pour limite la forme cylindrique, le second une suite indéfinie de sphères égales qui se touchent sur l'axe, et le troisième une nouvelle figure d'équilibre, ayant pour ligne méridienne une chaînette dont le sommet est tourné vers l'axe de révolution. Je nomme *caténoïde* cette nouvelle figure d'équilibre.

« Je réalise une portion de caténoïde, en formant d'abord un cylindre d'huile entre deux anneaux solides placés à une distance qui ne dépasse pas les deux tiers de leur diamètre, puis enlevant graduellement du liquide ; alors, en même temps que la figure

s'étrangle entre les anneaux, les bases s'affaissent peu à peu, et deviennent enfin exactement planes ; en cet état l'étranglement appartient au caténoïde.

« Si la distance des anneaux est notablement moindre que les deux tiers de leur diamètre, et qu'après être arrivé aux bases planes on continue à absorber de l'huile, les bases deviennent concaves, l'étranglement s'approfondit davantage, et alors cet étranglement fait partie d'une figure d'équilibre différente de l'onduloïde et du caténoïde. En poursuivant, toujours à l'aide du raisonnement et de l'expérience, la ligne méridienne au delà des points où elle aboutit aux contours des anneaux, je trouve que cette ligne, dans son état complet, consiste en une suite indéfinie de nœuds tournant leurs sommets vers l'axe de révolution et reliés entre eux par des arcs intermédiaires, comme on le voit ici. Je donne à la figure engendrée le nom de *nodoïde*.



« L'expérience ci-dessus réalise une portion de nodoïde engendrée par la partie de la courbe qui environne le sommet d'un nœud, et l'on voit que si le nœud était entier, la figure serait en creux dans l'intérieur de l'huile ; mais, d'après un principe démontré dans ma deuxième série, on peut, sans troubler la condition de l'équilibre, supposer le liquide placé de l'autre côté de la surface. Dans ce cas, la portion engendrée par le nœud serait en relief, et je parviens à la réaliser en cet état.

« Pour cela, je forme d'abord, dans un anneau en fil de fer, une lentille d'huile bi-convexe (*voir* ma 2<sup>e</sup> série), dont l'épaisseur soit à peu près le sixième du diamètre ; puis je la perce en son milieu par un procédé que je décris dans le mémoire actuel. Alors la figure d'huile se façonne de manière à avoir pour ligne méridienne l'un des nœuds ci-dessus, nœud dont la pointe est à l'anneau solide.

« Enfin je réalise aussi, et de même en relief, une portion de nodoïde engendrée par un arc de la ligne méridienne tournant sa convexité vers l'extérieur. A cet effet, après avoir formé un cylindre entre deux disques solides placés à une distance arbitraire l'un de l'autre, je rapproche graduellement ces disques de manière à dépasser le point où la figure liquide comprise entre eux constituerait une portion de sphère.

« Le nodoïde présente cette particularité remarquable que, sur une étendue comprenant plusieurs nœuds, on ne peut se le figurer réalisé par une masse liquide : car il est aisé de comprendre que les portions engendrées par les nœuds seraient engagées dans l'intérieur de cette masse.

« L'expérience et le raisonnement me conduisent à conclure que le nodoïde est, comme l'onduloïde, susceptible de trois modes de variations. Le premier a pour limite une suite de sphères égales qui se touchent sur l'axe; et cette limite, qui appartient aussi à l'onduloïde, forme une transition de l'une de ces figures à l'autre; le nodoïde parvient à la limite dont il s'agit par la diminution progressive des nœuds de sa ligne méridienne, en même temps que les sommets de ceux-ci vont en se rapprochant de l'axe de révolution. Le second mode de variation a pour limite le caténoïde, qui établit ainsi une deuxième transition de l'onduloïde au nodoïde; dans ce second mode, si l'on considère en particulier l'un des nœuds de la ligne méridienne, et que, pour simplifier, on suppose constante la distance du sommet à l'axe de révolution, le nœud en question s'allonge de plus en plus, tandis que les autres s'éloignent, et, à la limite, il demeure seul, infiniment allongé, et transformé en la chaînette méridienne d'un caténoïde. Enfin le troisième mode a pour limite un cylindre; mais ce cylindre, envisagé comme dérivant du nodoïde, est placé transversalement par rapport à l'axe de révolution, lequel en est infiniment éloigné; dans ce dernier mode, la distance de l'axe de révolution à la ligne méridienne devient de plus en plus grande; en même temps la courbure des nœuds et des arcs intermédiaires approche de plus en plus d'être circulaire, en sorte que bientôt les nœuds empiètent les uns sur les autres; à la limite, la distance de l'axe de révolution à la ligne méridienne est infinie, et cette ligne tout entière se trouve condensée en une seule circonférence de cercle.

« Je termine cette série en démontrant que la sphère, le cylindre, l'onduloïde, le caténoïde et le nodoïde sont les seules figures d'équilibre de révolution qui conviennent à une masse liquide supposée sans pesanteur; on peut y ajouter le plan, en le regardant soit comme la limite des sphères, soit comme la surface engendrée par une droite perpendiculaire à l'axe de révolution. »

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Il résulte des recherches de MM. Argelander, Struve, Galloway que, dans son mouvement propre, le soleil se dirige vers un point de la constellation d'Hercule qui, en 1850, avait pour coordonnées moyennes :

Ascension droite,  $260^{\circ} 49', 7$ ; Déclinaison boréale,  $33^{\circ} 32', 9$ .

On savait, en outre, que la vitesse absolue du soleil, accompagné de son cortège de planètes, et voyageant vers les constellations d'Hercule à travers l'espace, est d'environ 8 kilomètres par seconde, ou qu'il ferait une révolution entière dans environ trois cent mille ans. Ainsi donc, le célèbre point O, le sommet de translation, *vertex translationis*, et la vitesse de déplacement, voilà tout ce qu'on possédait jusqu'ici de données relatives au mouvement propre du soleil. L'orbite dans laquelle ce mouvement s'exécute restait complètement indéterminée. Notre excellent ami, M. Goldschmidt, qui, depuis quelques mois, consacre tous ses instants à l'étude de la distribution des étoiles dans le firmament, croit avoir reconnu la trace de l'orbite solaire, et s'armant de courage, il nous autorise à dire en son nom aux astronomes que CETTE ORBITE PASSE PAR ANTARÈS D'UN COTÉ, PAR ALDEBARAN DE L'AUTRE; de telle sorte qu'on peut assigner dès aujourd'hui les valeurs approximatives de la longitude du nœud ascendant et de l'inclinaison. Ce n'est pas sans trembler que le timide astronome donne essor à la vérité qu'il ne peut pas retenir plus longtemps captive; elle n'a pour base encore que des considérations synthétiques et des constructions géométriques, mais elle satisfait pleinement aux conditions essentielles des mouvements propres des étoiles; le temps fera le reste. Newton ne tarda pas à compléter Képler. Le grand Herschel a dit que dans les champs pacifiques des cieux comme sur les champs de bataille de la terre, la fortune ne souriait qu'aux audacieux. *Audaces fortuna juvat!* Le R. P. Secchi apprendra avec bonheur que le cercle ou la zone qu'il a signalée récemment comme lieu de presque toutes les étoiles brillantes du ciel joue un grand rôle dans les déterminations synthétiques de M. Goldschmidt. La semaine prochaine, le *Cosmos* complétera ces premières indications.

F. MOIGNO.

— M. Luther de Bilk a découvert, dans la nuit du 4 avril, une

nouvelle petite planète, qui sera la 63<sup>me</sup> du groupe ; son éclat est celui d'une étoile de 11<sup>me</sup> grandeur ; sa position était :

1858, 4 avril, 12<sup>h</sup> 32<sup>m</sup> 13<sup>s</sup>.

	Ascension droite.	Déclinaison.
	12 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	+ 5° 30' 31''
Mouvement diurne	— 42 <sup>s</sup>	+ 46'

— Dans son dernier bulletin, M. Le Verrier s'exprime ainsi : « Les astronomes que la nouvelle de la maladie de M. W. Struve avait péniblement affectés, apprendront avec une vive satisfaction que la santé du directeur de l'Observatoire de Poulkowa se raffermirait de jour en jour.

— L'Académie des sciences de Belgique adopte pour le concours de 1859 les quatre sujets de prix suivants :

1° Ramener la théorie de la torsion des corps élastiques à des termes aussi simples et aussi élémentaires qu'on le fait pour la théorie de la flexion.

2° Déterminer, par des recherches à la fois anatomiques et chimiques, la cause des changements de couleur que subit la chair des bolets en général et de plusieurs russules, quand on la brise ou qu'on la comprime.

3° Établir, par des observations détaillées, le mode de développement, soit du *Petromyson marinus*, soit du *Petromyson fluviatilis*, ou de l'*Amphyoxyx lanceolatus*.

4° Faire un exposé historique de la théorie du *tonus musculaire* et rechercher, pour les phénomènes expliqués autrefois à l'aide de cette théorie, une interprétation conforme aux faits établis par la physiologie expérimentale.

Le prix de chacune de ces questions sera une médaille d'or de la valeur de 600 francs.

— Le 5 avril, un orage effrayant a éclaté sur la ville d'Agen ; des grêlons, dont la grosseur variait de trois à dix centimètres de diamètre, fouettaient la façade des maisons et faisaient voler en éclats les vitres et les contrevents. Les murs sont criblés, dégradés ; des toits sont soulevés, les couvertures de zinc sont traversées comme par des projectiles ; ce fracas épouvantable a duré vingt minutes.

— M. Génis affirme, dans une note présentée à l'Académie des sciences, que tous les œufs contenant des germes de mâles portent des rides sur le petit bout ; tandis que les œufs femelles sont également lisses aux deux extrémités.



— M. Jules Cloquet, dans une note insérée au *Bulletin de la Société d'acclimatation*, donne quelques détails intéressants sur les progrès que la pisciculture a faits en France dans ces dernières années. L'établissement d'Huningue, ce vaste laboratoire incorporé dans l'administration des ponts et chaussées, a pris un tel essor qu'il est déjà un instrument, en quelque sorte universel, de propagation de la nouvelle industrie ; il fait en ce moment des approvisionnements pour commencer, sur une grande échelle, le repeuplement des fleuves. Pendant la campagne de 1856 à 1857, il a livré des produits à 191 destinataires, répartis dans 59 départements, à 30 établissements ou sociétés françaises ou étrangères de pisciculture et d'agriculture, et à 9 États. A la fin de la campagne actuelle, il aura expédié à 490 destinataires, répartis sur 66 départements, l'Algérie comprise, à 32 sociétés ou établissements de pisciculture, et à 10 États. Les approvisionnements d'œufs embryonnés sont assez considérables pour suffire à toutes ces demandes, et l'administration se met en mesure de les proportionner à des besoins nouveaux, en élevant dans ses viviers un grand nombre de reproducteurs.

L'administration des ponts et chaussées, encouragée par la reconnaissance des populations, a déjà donné l'ordre à ses ingénieurs de faire les préparatifs nécessaires pour que, à partir de ce mois, la montée d'anguilles soit récoltée à l'embouchure de tous nos fleuves à la fois. La récolte du Rhône sera introduite dans l'étang de Berre et dans les marécages de la Camargue ; celle de la Loire dans les eaux de la Sologne, du Berry, de la Vendée ; celle de la Seine et de l'Orne dans les eaux de la Normandie ; celle de la Somme dans les tourbières de la Picardie ; celle de l'Hérault et de l'Aude, dans les étangs de Thau, de Leucate, de Mauguio ; celle de la Gironde et de l'Adour dans les nombreux étangs compris entre les embouchures de ces fleuves.

La grande question du moment actuel est la réforme de l'industrie huître.... Chaque huître ne produit pas moins de 1 à 2 millions de petits. Or, si sur ce nombre dix ou douze embryons prospèrent, parce qu'ils ont pu se fixer aux coquilles de la mère, c'est le plus qu'on puisse espérer dans les années d'abondance. Tout le reste se disperse, entraîné par les flots, périt enseveli sous la vase ou dévoré par d'autres animaux marins. Le problème consiste donc à trouver un artifice qui permette de recueillir cette inépuisable semence, et de la porter sur les fonds à peupler. Or on n'aura, pour la recevoir, qu'à faire descendre sur les bancs

naturels des fascines, des clayonnages formés de branchages, retenus au fond par des poids et couchés à plat, de manière à ne pas gêner la navigation. Les jeunes huîtres, trouvant dans ces appareils des points solides, s'y attacheront, y grandiront, et l'on pourra, après un certain degré de développement, les transporter fixées sur ces bâtis de bois, sur des fonds appropriés, où elles deviendront la souche de nouvelles générations, de nouveaux bancs.... Des branchages, posés sur des bancs de la Bretagne par M. Mallet, commandant du *Moustique*, sur les bancs de Marennes par M. Akerman, ancien commissaire de la marine, en ont été retirés, après plusieurs mois de séjour, garnis de semence. On peut les voir dans la collection de M. Coste.

— M. Macé a appelé l'attention sur une peau tannée de cochon de Chine remarquable par sa résistance, qui surpasse celle des plus forts cuirs de taureau. Cette dépouille aurait ainsi une valeur vénale supérieure à celle de la moitié d'un cuir de bœuf.

## PHOTOGRAPHIE.

### Transparents dioramiques pour ciels d'épreuves stéréoscopiques sur verre

Par M. A. CHEVALLIER, *médecin militaire requis.*

Tout le monde sait que les épreuves stéréoscopiques sur verre, si elles ne sont pas retouchées, bien que plus nettes que celles sur papier, fatiguent néanmoins par la dureté des tons et par l'effet neigeux qu'elles donnent aux dessins.

L'enluminage, plus difficile, et par conséquent plus coûteux pour ces épreuves que pour les autres, en augmenterait considérablement le prix. Différents essais ont été tentés pour corriger l'effet défectueux d'une transparence trop grande.

Cette transparence devient une qualité, si au stéréoscope on joint le petit appareil pour lequel M. Chevallier vient de prendre un brevet : il est simple et peu coûteux par sa forme ; il peut être appliqué à tous les stéréoscopes, de quelque modèle qu'ils soient ; il a l'immense avantage de faire produire aux épreuves sur verre des effets très-artistiques et de leur donner ainsi une valeur beaucoup plus grande.

Jusqu'à présent ces épreuves étaient froides, sans couleur, inanimées, ne représentant les objets qu'avec l'éclairage de l'heure où elles avaient été prises, l'épreuve ne subissait aucune modifi-

cation ; au moyen du nouvel appareil, l'éclairement devient inutile ; la même épreuve est vue plus longtemps dans le stéréoscope, subissant successivement toutes les dégradations de la lumière céleste, depuis les teintes rosées de l'aurore, s'éteignant dans les tons chauds du milieu du jour, pour s'éclairer de ceux si riches et si variés du soleil couchant, et arrivant enfin à la nuit aux plus beaux effets du clair de lune, ou d'une nuit d'orage, sans que le dessin perde rien de sa vérité. La même épreuve, le même paysage, subissent toutes ces modifications, qui augmentent, en le variant, le plaisir qu'on éprouve à se servir du stéréoscope.

L'appareil se compose de deux cylindres en bois de quelques millimètres de diamètre, fixés à la base du stéréoscope et à ses deux extrémités par quatre petits supports en cuivre percés d'un trou destiné à recevoir les axes des cylindres qui eux-mêmes ont pour longueur la largeur du stéréoscope, l'une de leurs extrémités présente la forme d'une bobine.

Les cylindres supportent un écran transparent d'une longueur variable de 1<sup>m</sup> ou 1<sup>m</sup> 50<sup>c</sup>, en papier, soie, etc., et colorié des différentes teintes du spectre solaire disposées de telle façon que l'épreuve, qui ne reçoit la lumière que tamisée par ce transparent, se présente toute coloriée, se détachant sur un ciel d'une grande profondeur, dans lequel on voit passer des nuages qui jettent sur le paysage des ombres courantes, la lune, elle-même, passe dans ce ciel que l'artiste peut varier au gré de son imagination.

Le transparent a pour largeur la largeur de la glace dépolie du stéréoscope ou l'ouverture de la base ; il est fixé aux deux cylindres et roulé sur celui de gauche, un fil ou cordonnnet fixé aux deux bobines est, au contraire, roulé sur celle de droite et quand on tire le fil pour lui faire quitter la bobine de droite, il la met en mouvement ainsi que le cylindre qui en dépend ; ce cylindre, en tournant, appelle le transparent qui, en se déroulant de dessus le cylindre de gauche, met en jeu la seconde bobine sur laquelle le fil vient s'enrouler. La longueur des fils est calculée sur celle de l'écran, et quand ce dernier a entièrement quitté, sauf par son point d'attache, le cylindre de gauche pour passer sur celui de droite, le fil de son côté a abandonné la bobine de droite pour passer sur celle de gauche, de sorte qu'en tirant le fil de gauche on fait passer de nouveau l'écran sous l'épreuve stéréoscopique.

Nous ne pouvons que prédire bonne fortune à ce charmant appareil qui deviendra certainement le complément de tout stéréoscope.

**Méthode opératoire pour obtenir les épreuves positives avec les sels d'urane d'après la découverte de M. Niepce de Saint-Victor**

Par M. DE LA BLANCHÈRE.

(Suite et fin. — Voyez p. 292 à 296.)

Exposez sous un négatif 1 à 10 minutes au soleil, 15 à 60 minutes à l'ombre ou par un temps couvert ; en moyenne 3 à 7 minutes au soleil suffisent à travers un négatif collodion d'opacité ordinaire. Dans cette saison nous en avons fait en une minute, et par un beau soleil d'été on les fera certainement en quelques secondes. Du temps de pose dépend la beauté de l'épreuve, et c'est sans contredit la partie la plus délicate du procédé ; il faut poser assez, mais rester cependant plutôt en dessous, parce qu'en prolongeant un peu le séjour aux bains révélateurs l'image gagne en finesse et en éclat surtout.

La teinte jaune du papier doit être au moins citron ; en le posant deux fois sur le bain on augmente la dose de sel d'urane qu'il contient et par conséquent la sensibilité. Les expériences comparatives ne laissent pas de doute à cet égard. Cette teinte s'altère aux endroits frappés par la lumière et passe au brun rouge ; cette coloration est plus apparente par transparence qu'à la surface : son degré d'intensité sert presque toujours, mais pas absolument, à juger du degré d'intensité de l'impression lumineuse ; nous avons rencontré sur ce point une grande indécision. Pour être dans de bonnes conditions, l'image, au sortir du châssis, doit être peu visible ; elle peut également bien se développer au bout de 24 heures ou 48 heures gardée à l'obscurité. Plongez rapidement au bain suivant :

Eau distillée.....	1005 <sup>r</sup>
Azotate d'argent cristallisé. . . .	6
Acide acétique.....	traces.

L'épreuve apparaît instantanément et se complète en 30 à 40 minutes. Elle sort avec un ton sépia gris qui fonce au sépia brun en la laissant jusqu'à 10 minutes ; mais les blancs tendent à se teinter en même temps que les noirs, de sorte que ces épreuves ne valent jamais celles qu'un juste temps de pose produit complètes en 45 secondes. Il faut alors les retirer rapidement, les laver à deux ou trois eaux ; elles sont fixées, et inattaquables au cyanure bouillant ; Les chlorures et l'eau régale seuls les altèrent. S'il se forme des bulles en la mettant au bain d'argent, ne pas s'en occuper ; la

pénétration du liquide est si grande que la tâche se comble et s'égalise sans laisser de traces ; on peut les chasser avec un petit pinceau. Nous avons essayé de laver à l'eau distillée avant, mais nous n'y avons pas trouvé d'avantage : au contraire, les épreuves semblaient affaiblies.

Si on laisse séjourner les épreuves dans l'eau plusieurs heures, elles se tachent en brun ; l'eau se décompose, et il se forme un précipité brun-marron qui paraît être un composé de chlorure d'argent formé par les chlorures alcalins de l'eau, et de l'azotate d'urane même, insolé, qui est soluble dans l'acide chlorhydrique ; un précipité semblable se produit au bout de quelques heures en versant dans un verre à expériences de l'azotate d'urane sur de l'azotate d'argent précipité en partie en chlorure.

Quelquefois il se forme à l'envers des épreuves une myriade de petites taches rouges qui tiennent sans doute à un dépôt de cristaux d'urane flottants dans le bain. Il s'en forme quelquefois des deux côtés, ne se correspondant pas, ne traversant donc pas le papier, et devant être attribués à un dépôt quelconque ; nous ne connaissons pas encore le remède, mais le mal n'arrive que de temps à autre.

Si l'on n'acidule pas assez le bain d'argent, alors qu'on retire la feuille pour la plonger dans l'eau, les parties les plus noires, c'est-à-dire les plus impressionnées, se coloreront en jaune citron ; cette coloration disparaîtra en les virant au bain chlorure d'or ci-après. Elle disparaît même en chauffant l'épreuve au feu vif pour la sécher, et ces parties prennent un ton noir-brun très-vigoureux. Ce virage à l'or donne à toutes les épreuves qui nous occupent la couleur violacée que l'on obtient par la méthode ordinaire.

## 2<sup>e</sup> Épreuves au chlorure d'or d'acide :

Dans eau distillée.....	1000 5 <sup>r</sup>
Dissolvez chlorure d'or ordinaire...	2
Acide chlorhydrique.....	2 à 3 gouttes.

Plongez l'image au sortir du châssis ; elle apparaît instantanément, peut-être plus vite encore que dans l'azotate d'argent. Elle a des tons bleus un peu froids qui peuvent, en prolongeant beaucoup la pose, aller jusqu'au noir. Pour obtenir cet effet, la pose doit être presque double de celle destinée à être développée à l'azotate d'argent seul.

Retirez rapidement, lavez avec soin dans deux ou trois eaux.

L'épreuve est fixée ; elle prend beaucoup de vigueur en séchant au feu.

Le véritable emploi de ce bain est de virer au violet riche et au noir violet les épreuves lavées et développées au bain d'argent. Son action est un peu moins instantanée et doit se prolonger pendant un temps suffisant pour que le virage soit complet : souvent 10 minutes. L'image la meilleure sera presque complètement brune au sortir du bain d'argent. En sa qualité de chlorure dissolvant de l'azotate d'urane même insolé, il tend à dévoiler les épreuves trop venues ou couvertes de brume.

### 3° Virage au bichlorure d'argent :

Ce sel sert à donner aux images des tons noir gris, noir vert et noir de gravure. Il faut commencer par impressionner vivement la feuille, au moins trois fois, comme pour les précédentes méthodes, parce que l'azotate d'urane, comme nous l'avons dit, étant soluble dans les chlorures, nous tendons ici, non-seulement à enlever les parties préservées, mais encore les parties frappées par elles.

Eau ordinaire, 400<sup>gr</sup>

Bichlorure de mercure, à saturation à une température de 10° centigrades.

S'il faisait plus chaud, la solution serait trop énergique, on l'étendrait d'eau. L'épreuve plongée dans ce bain se décolore au bout de 2 à 3 minutes ; elle est à son point quand le papier est devenu blanc. On lave avec soin, on passe au bain d'argent, l'image se révèle lentement et se renforce d'une manière continue en 19 à 16 minutes ; plus elle reste, plus elle devient noire ; cependant, à un certain point, elle demeure stationnaire et se cendre. Elle met d'autant plus de temps à se révéler qu'elle en a mis à se décolorer sous le bichlorure.

Lavez à plusieurs eaux, et l'épreuve est terminée.

### 4° Réflexions générales.

Si la pose est trop longue ou le séjour trop prolongé dans le bain d'argent, et que les blancs de l'épreuve soient voilés, on peut les décolorer en lavant l'épreuve avec une eau très-faiblement chargée d'acide chlorhydrique. Il se formera un peu de chlorure d'urane entièrement soluble.

Si l'on se servait de papier positif déjà salé, on obtiendrait des tons roux et des fonds jaunes ; on a, du reste, une décomposition de l'azotate d'urane en présence du chlorure et de l'eau. L'acidité de l'azotate d'urane coagule immédiatement l'albumine

dans laquelle on le verse ; par conséquent, on ne peut jusqu'à présent se servir de glaces albuminées ; mais on peut se servir de papier albuminé ou gélatiné. Nous nous sommes servis de papier Saxe posé 5 minutes sur gélatine tiède à 3 % d'eau et sur l'albumine de même, mis à flotter, 10 minutes sur bain d'azotate d'urane à 20 %. L'épreuve est beaucoup plus superficielle que dans l'autre méthode ; elle semble aussi plus vigoureuse et plus fine : elle offre ce fait remarquable qu'elle n'apparaît pas sur la couche gélatinée au sortir du châssis positif ; mais elle se développe aussi rapidement au bain d'argent et se vire au sel d'or avec les mêmes tons violets. Le papier gélatiné permet la retouche, celui albuminé ne la souffre pas.

L'azotate d'urane se mêle bien à la gélatine sur glace, il peut et doit remplacer le bichromate de potasse dans ses applications à la lithographie et à la gravure, parce qu'il donne des reliefs très-purs et très-fins ; il servira également à la gravure, parce que les parties devenues insolubles peuvent être rendues solides et inattaquables, et dès lors permettre la morsure. Joint à la gomme et à la gélatine et coulé sur une glace, il donne des épreuves par contact extrêmement fines et belles, mais dont le fixage dans les bains est difficile à cause de la solubilité de la couche subjacente et de son peu de ténacité.

Tous ces procédés, que nous n'avons pu qu'effleurer et que nous n'avons pas eu le temps d'approfondir, seront l'objet d'études prochaines, dont nous nous empresserons de publier les curieux résultats.

On peut dissoudre directement l'azotate d'urane dans du collodion non sensibilisé ; en prenant du collodion pharmaceutique à 3 % de pyroxyle, on a une couche plus épaisse et une image plus intense. On laisse sécher le collodion sans le mouiller, bien entendu, et on tire par contact des positifs d'une finesse admirable qui s'appliqueront parfaitement aux épreuves stéréoscopiques transparentes. On peut encore laisser sécher du collodion non sensibilisé sur la glace, la plonger 10 minutes au bain d'azotate d'urane à 20 % ; laisser sécher et agir de même ; l'image est un peu moins intense.

Pour composer un collodion rapide, il faudra trouver un sel neutre ou alcalin d'urane, parce que l'excès d'acide azotique de celui-ci doit retarder l'action sur le collodion ; un sel composé d'uranium et d'ammoniaque ou d'uranium et d'iode qui, plongé au bain d'azotate d'argent, formerait de l'iodure d'argent et de

l'azotate d'urane. Peut-être même le temps des iodures, bromures et chlorures est-il fini, et allons-nous voir les composés de l'uranium se substituer à eux et nous donner des résultats plus remarquables encore que ceux obtenus jusqu'ici; l'avenir n'est à personne, nous marchons vers l'inconnu. »

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 12 avril.*

En présentant à l'Académie l'opuscule ou brochure in-8 qu'il vient de publier sous ce titre : *De la phosphorescence en général et des insectes phosphoriques en particulier*; M. le docteur Phipson se résume ainsi lui-même :

« J'ai partagé ce travail en quatre parties : j'ai traité dans la première de la phosphorescence des minéraux et des substances minérales. Dans la seconde, de la phosphorescence de certains végétaux cryptogames et phanérogames. Dans la troisième partie, de la phosphorescence des substances animales mortes et de l'émission de lumière par les animaux vivants, les infusoires, les polypes, les vers, les mollusques, les crustacés, les myriapodes, et surtout les insectes (coléoptères, héminoptères, lépidoptères, etc.). Le phénomène de phosphorescence semble cesser, dans le règne animal, avec les insectes; cependant j'ai ajouté encore quelques mots d'une émission probable de lumière par certains animaux supérieurs et d'un cas singulier de phosphorescence chez l'homme lui-même. La quatrième partie enfin est consacrée à une revue historique du sujet et à la théorie par laquelle je crois pouvoir expliquer l'ensemble des faits de la phosphorescence dans les trois règnes de la nature. Cette théorie est basée sur de nombreuses observations, et la belle doctrine de la *Corrélation des forces physiques* de mon savant compatriote M. Grove. »

« M. Faye, qui, empêché par ses fonctions d'inspecteur général de l'instruction publique, ne peut faire à la séance qu'une très-courte apparition, obtient la parole avant la lecture du procès-verbal, pour communiquer les premiers résultats des mesures prises sur les photographies de l'éclipse du 15 mars, nous devons à la complaisance de l'illustre académicien de pouvoir dès aujourd'hui donner cet intéressant travail aux lecteurs du *Cosmos*.

« On se rappelle que MM. Porro et Quinet ont appliqué à



l'étude de la dernière éclipse des procédés d'observation photographique tout nouveaux ; on se rappelle aussi que, dans la séance même du 15 mars, une heure après l'éclipse, un des beaux clichés obtenus à cette occasion à l'aide de la grande lunette de M. Porro, a été présenté à l'Académie par M. Faye. C'était l'épreuve relative à la plus grande phase.

Depuis cette époque, M. Quinet s'est occupé de prendre des positifs de tous ces clichés et des épreuves sur papier. M. Porro a, de son côté, construit une machine à mesurer, et déterminé micrométriquement sur les clichés originaux les dimensions nécessaires au calcul du phénomène astronomique.

Ce sont ces résultats que M. Faye place aujourd'hui sous les yeux de l'Académie. Ils sont encore incomplets, mais on conçoit que des artistes ne peuvent donner tout leur temps aux intérêts de la science pure. D'autre part, M. Faye va quitter Paris pour trois ou quatre mois ; il s'est donc décidé à communiquer avant son départ et les résultats des mesures auxquelles il a lui-même pris une part active, et l'ensemble des clichés originaux qui seront bientôt offerts à l'Académie et mis ainsi à la disposition des savants.

C'est dignement inaugurer une nouvelle ère pour l'astronomie. Désormais les observations ne seront plus le fait de quelques personnages peu nombreux, dont les appréciations échappent à tout contrôle direct. Désormais les phénomènes astronomiques rentreront dans la classe des faits de science dont on peut toujours reprendre l'étude à un moment quelconque, soit pour contrôler les appréciations antérieures, soit pour remplacer un mode vicieux de mesure par une méthode plus en harmonie avec le progrès de la science.

Imaginons, par exemple, afin d'apprécier l'importance de cette innovation, que l'Académie possède aujourd'hui dans ses archives une série d'épreuves photographiques commencée par Huyghens, Auzout, Cassini, Maraldi et continuée par Lalande, Delambre, Bouvard, Arago et M. Le Verrier. Avec quelle précision ne pourrait-on pas résoudre une infinité de problèmes délicats pour lesquels on en est réduit aujourd'hui à la nécessité de tout recommencer à nouveau parce que les observations, les procédés, les mesures de nos prédécesseurs ont cessé de répondre aux exigences de la science ? Et pour ne parler que du soleil, quelles lumières ne jetterait pas aujourd'hui une telle collection de témoignages irrécusables sur la détermination des éléments de la

rotation du soleil, la nature de ses taches, de ses facules, la distribution en zones équatoriales de ces singulières apparences, leur périodicité, leurs mouvements propres, leurs aspects si variables et si mystérieux ! En présentant les épreuves du mois de mars, M. Faye a justement déclaré que l'on devrait à MM. Porro et Quinet les premiers éléments de cette vaste histoire du ciel que notre époque léguera à la suivante, et dont les documents, au lieu de perdre toute valeur à force de vieillir, comme font les observations des anciens astronomes, auront au contraire une valeur et une importance toujours croissante.

Une difficulté inattendue, que les mesures de ces épreuves photographiques ont présentée, nous a paru bien propre à faire ressortir la justesse des considérations précédentes. On avait espéré que pour obtenir les positions relatives des centres du soleil et de la lune pendant l'éclipse, il suffirait de mesurer sur les épreuves la longueur de la ligne des cornes et l'épaisseur du croissant solaire. C'est ainsi en effet que les astronomes ont presque toujours procédé dans l'observation directe. Mais c'était trop compter sur la régularité du contour apparent de notre satellite, régularité qui se retrouve d'ailleurs à l'œil nu sur les épreuves photographiques que nous avons vues, mais qui disparaît sous le microscope de l'appareil micrométrique, pour faire place à des dentelures plus ou moins profondes qui rendent incertaine la mesure des cordes et des flèches. Que faire en telle circonstance ? L'astronome eût été contraint de renoncer à ses mesures faites une fois pour toutes sur un plan vicieux, car enfin, il est impossible de faire recommencer l'éclipse ; mais M. Porro en a été quitte pour modifier le plan primitif ; au lieu des cordes et des flèches relatives à certains points du contour de la lune, il a mesuré les coordonnées polaires du contour tout entier, dont la circularité générale n'est pas contestée. A la vérité, les méthodes de calcul doivent subir une modification correspondante ; pour toutes ces mesures, et elles sont nombreuses, il faudra former une équation de condition entre les corrections relatives aux valeurs approchées des inconnues, et traiter par la méthode des moindres carrés l'ensemble des équations de condition ainsi obtenues. Mais qui ne voit que l'influence des irrégularités du bord de la lune, de ses dentelures profondes, de ses cimes élevées, se trouvera éliminée du résultat final, et que le calcul ainsi conduit donnera la position réelle des centres des deux astres, c'est-à-dire les véritables inconnues de la question.

Ces mesures sont déjà terminées, mais le long calcul auquel il

faut les soumettre est à faire. M. Faye n'a donc pu communiquer encore que des valeurs approchées. Par exemple, la plaque n° 9 donne pour les rayons des disques de la lune et du soleil des valeurs sensiblement égales, ce qui ferait présumer que l'éclipse a pu être totale et non annulaire dans des régions très-voisines de nous, près d'Ouessant par exemple, où malheureusement il a été impossible d'envoyer des observateurs.

Sans entrer dans les détails que M. Faye a donnés sur les mesures déjà faites par M. Porro en vue d'obtenir les coordonnées des taches du soleil, la situation des facules, etc., et sur les procédés qu'on devra employer pour étendre à l'astronomie pratique tout entière le bénéfice de l'observation photographique, nous dirons ici l'impression que nous a causée l'examen des positifs de M. Quinet. Une de ces épreuves surtout reproduit avec une fidélité inimaginable les moindres accidents de la surface du soleil. Les moindres taches s'y retrouvent; les facules qui bordent les grandes taches d'un groupe remarquable qui se trouvait au 15 mars sur le soleil, se présentent avec une netteté qui défie l'art du dessinateur le plus exercé. Tout s'y voit, jusqu'aux marbrures brillantes des bords du disque, marbrures qui s'effacent de plus en plus vers les régions centrales plus brillantes. L'aspect de cette magnifique épreuve donne en quelques instants une idée cent fois plus complète du soleil que tous les dessins ordinaires et toutes les descriptions écrites ou parlées.

Le seul défaut que nous ayons pu remarquer dans ces collodions, consiste en une série de petites hachures noires très-fines, très-serrées et très-régulières. Elles sont tellement faibles qu'il faut beaucoup d'attention pour les discerner, mais enfin elles existent et elles doivent nuire tant soit peu à la netteté du contour. Du reste, M. Quinet a déjà trouvé le moyen de prévenir cette formation anormale.

Quant au colosse optique de M. Porro, quant à cette gigantesque lunette de quinze mètres de longueur qui a fourni les grandes images dont le collodion de M. Quinet s'est imprégné, les lecteurs du *Cosmos* le connaissent de longue date. Espérons qu'un si puissant instrument sera conservé à la science française. »

— M. Sédillot adresse quelques nouvelles observations de guérisons radicales de plaies des os par son procédé de vidage intérieur avec conservation du périoste.

— M. Luther transmet l'annonce de la découverte qu'il a faite d'une 53<sup>e</sup> petite planète.

— MM. Marié-Davy et Troost adressent un Mémoire sur la détermination par la pile des quantités de travail moléculaire, exprimées en calories, développées dans l'acte de l'union des acides avec les bases.

« Dans une série de Mémoires, présentés par l'un de nous à l'Académie, dans les séances du 23 avril et des 7 et 21 mai 1855, l'auteur est arrivé entre autres conclusions aux trois suivantes :

1° Quelle que soit la nature du mouvement électrique, ondulatoire ou continu, la résistance que le mouvement rencontre en chaque point du circuit est proportionnelle à son intensité en ce point;

2° En chacun de ces points du circuit, le travail de cette résistance est proportionnel au carré de l'intensité du mouvement électrique;

3° Dans une pile en activité, le travail total des résistances du circuit est proportionnel à la force électro-motrice de la pile et à sa dépense utile en zinc.

Des recherches ultérieures ont conduit l'auteur à préciser davantage cette dernière proposition et à la formuler ainsi :

a. La pile entre entièrement dans les lois de la mécanique ordinaire.

b. Dans une pile dont on vient d'unir les pôles, le mouvement électrique partant de zéro croît graduellement suivant la formule

$$i' = i(1 - 10^{-680 it})$$

dans laquelle  $i'$  est l'intensité du courant au bout du temps  $t$  après la fermeture du circuit, et  $i$  son intensité finale. Au bout d'un temps excessivement court, l'équilibre est établi. A ce moment il y a égalité entre le travail des résistances du circuit et le travail électro-moteur de la pile.

c. Le travail électro-moteur n'est autre chose que le travail moléculaire ou la somme des travaux moléculaires positifs ou négatifs résultant des combinaisons ou décompositions qui s'effectuent dans la pile. Dans la pile de Smée, par exemple, il est égal au travail du zinc dissous diminué du travail de l'eau décomposée. Le travail électro-moteur dans cette pile est donc d'une part proportionnel à la somme  $A$  des quantités de travail moléculaire résultant de la dissolution d'une proportion de zinc, et de l'autre proportionnel à l'intensité  $i$  du courant. Il sera donc égal à  $Ai$  si on prend convenablement ses unités.

d. En représentant par  $l$  la longueur du circuit supposé homo-

gène, par sa section, l'intensité du courant qui traversera chaque unité de section sera  $\frac{i}{s}$ ; le travail résistant y sera donc  $\frac{i^2}{s^2}$ ; le travail résistant de toute la section deviendra  $\frac{i^2}{s}$  et celui de tout le circuit  $\frac{l}{s} i^2$ .

e. L'égalité des travaux électro-moteur et résistant nous donne  $\frac{l}{s} i^2 = Ai$ ,  $\frac{l}{s} i = A$ , formule bien connue.

f. A, ou ce que l'on appelle ordinairement force électro-motrice, est un travail électro-moteur. C'est le travail des réactions par équivalent qui ont lieu dans la pile.

g. Le travail électro-moteur, équilibré par le travail résistant, n'est pas détruit, il est transformé; il reparait sous forme de chaleur.

La quantité de chaleur, déposée en chaque unité de section du circuit, est proportionnelle au carré de l'intensité du courant qui la traverse, ou à  $\frac{i^2}{s^2}$ . La quantité de chaleur déposée dans le circuit tout entier sera donc proportionnelle (égale si l'on choisit bien les unités), à  $\frac{l}{s} i^2$ .

h. Dans une réaction chimique, de quelque nature qu'elle soit, un mouvement électrique a toujours lieu, canalisé comme dans les piles, ou diffus comme dans les réactions chimiques ordinaires. L'intensité de ce mouvement et par suite la rapidité de l'action chimique est réglée de telle sorte que le travail résistant soit égal au travail moléculaire. Ce travail résistant devient chaleur.

i. A peut donc servir de mesure aux quantités de chaleur développées dans les réactions chimiques, et la boussole devient un des appareils calorimétriques les plus délicats.

j. Les quantités de travail moléculaire, ou, ce qui revient au même, les quantités de chaleur développées dans les combinaisons chimiques, peuvent d'une manière générale servir de mesure aux affinités des corps, et la boussole devient un moyen de classer les corps simples ou composés dans l'ordre de leurs affinités exprimées par des chiffres.

k. La combinaison chimique de deux corps ne dépend pas toutefois seulement de leur affinité, mais encore de la possibilité

pour le mouvement électrique de se constituer. Exemple : aluminium, zinc distillé ou amalgamé, fer dans l'acide nitrique, etc.

Ces propositions ont servi de base à un travail entrepris depuis deux ans par l'un de nous, qui eut l'honneur d'en communiquer à M. Dumas, par écrit, quelques résultats dans le courant de l'année 1857. C'est le même travail repris en commun sur une plus grande échelle qui fait l'objet de cette communication.

Les expériences sont faites tantôt par l'un, tantôt par l'autre, très-souvent par les deux successivement, de manière à contrôler les résultats. Toutefois, dans un travail d'une aussi longue haleine qui doit donner lieu fréquemment à des analyses et à des préparations chimiques délicates, l'un de nous s'est particulièrement chargé de la partie chimique et l'autre de la partie physique de la question.

*Table des calories dégagées de l'union d'une proportion d'acide étendu avec une proportion d'alcali en dissolution étendue, l'hydrogène étant pris pour unité.*

ACIDES.	POTASSE.		SOUDE.		AMMONIAQUE.	
	Pile.	Calor.	Pile.	Calor.	Pile.	Calor.
Sulfurique.....	16060	16074	16189	16120	14633	14690
Métaphosphorique..	14843	»	14493	»	12142	»
Azotique.....	15054	15283	15357	15283	13703	13676
Hydrofluosilicique..	14049	»	13740	»	13287	»
Chlorhydrique.....	15210	15665	16733	15283	15199	13520
Bromhydrique.....	14915	16168	14673	15159	11812	»
Iodhydrique.....	15747	15651	15420	15066	13095	»
Oxalique.....	14598	»	14913	»	13676	»
Tartrique.....	14712	»	14475	»	11454	»
Acétique.....	13757	13959	13582	13578	11951	12633
Citrique.....	14150	»	14296	»	13263	»
Formique.....	12784	»	12603	»	11022	»
Borique.....	»	»	»	»	5800	»
Oxyde de zinc.....	8270	»	3000	»	3140	»

Les résultats calorimétriques sont dus à M. Favre. Ils ont été obtenus en multipliant les nombres observés par lui par le nombre proportionnel de la base, ce qui multiplie l'erreur probable. D'un autre côté, nous ne pouvons pas répondre de nos résultats à plus d'une centaine près. »

En nous adressant le résumé de ses recherches, M. Marié-Davy nous disait :

« L'ardeur et la conviction que vous apportez à la défense du grand principe de Montgolfier me font penser que vous recevrez

avec plaisir communication de quelques faits qui viennent à l'appui de ce fondement de la science moderne.

« Notre travail a pour objet la détermination, par la pile, des quantités de travail moléculaire, exprimées en calories, développées par l'union de quatorze acides avec la potasse, la soude et l'ammoniaque.

« Les nombres que nous avons obtenus peuvent n'avoir qu'une importance de second ordre ; mais par la comparaison qu'on en peut faire avec ceux obtenus par M. Favre au moyen de procédés calorimétriques directs, ils servent d'une part de vérification à *posteriori* aux considérations qui ont servi de base à notre travail, et d'un autre côté ils montrent que le moment n'est pas éloigné où la chimie sera plus qu'un chapitre de la mécanique.

— M. Duprez, de Gand, fait hommage à l'Académie de sa *Statistique des coups de foudre qui ont frappé les paratonnerres des édifices et des navires armés de ces appareils*. C'est un grand mémoire de soixante pages, imprimé dans les mémoires de l'Académie de Bruxelles, dont nous ne pouvons reproduire que les conclusions ou le résumé fait par l'auteur.

1° Le nombre des cas de paratonnerres foudroyés, avec préservation de l'objet qu'ils devaient protéger, est de cent soixante-huit ; ce nombre ne se rapporte qu'à cent quarante-quatre paratonnerres différents, dix-sept de ces derniers ayant été frappés à diverses reprises ; 2° il existe des faits tendants à montrer que si l'on pouvait déterminer le rapport du nombre des paratonnerres foudroyés à celui des paratonnerres établis, la valeur de ce rapport serait extrêmement petite ; 3° les paratonnerres sont très-souvent placés sur des bâtiments qui, par leur position ou d'autres circonstances locales, sont le plus exposés aux décharges de la foudre. Des cent quarante-quatre paratonnerres différents, cités pour avoir été atteints, soixante-quatorze étaient érigés sur des navires et quinze autres sur des édifices déjà une ou plusieurs fois endommagés par la foudre, avant d'être armés de ces appareils ; 4° le nombre des coups de foudre sur des paratonnerres va en augmentant avec celui des paratonnerres établis ; toutefois, ce résultat ne peut être considéré d'une manière absolue ; 5° plusieurs tiges élevées sur un même édifice ne paraissent pas diminuer les chances que chacune d'elles court d'être frappée de la foudre ; 6° des cent quarante-quatre paratonnerres du catalogue, soixante-quatorze étaient placés sur des navires, trente sur des clochers ou des tours, neuf sur des magasins à poudre ou des

poudrières, et trente et un sur des édifices ordinaires; 7° à l'égard des navires dont les trois mâts sont à la fois armés de paratonnerres, ceux de ces appareils fixés au grand mât sont plus fréquemment atteints que les autres : sur un nombre de quarante-quatre paratonnerres foudroyés dans de semblables circonstances, vingt-sept étaient portés par le grand mât, quatorze par le mât de misaine et trois par le mât d'artimon; 8° les paratonnerres de sir Snow Harris sont dépourvus de tiges et de pointes; le nombre de ceux qui sont mentionnés pour avoir été frappés est de cinquante-cinq; 9° les pointes des paratonnerres disposés d'après la méthode ordinaire ont été beaucoup trop déliées : sur cinquante-un paratonnerres foudroyés dont les relations renferment des renseignements concernant les pointes, trente ont eu leurs pointes fondues sur une étendue plus ou moins grande; 10° la fusion des pointes trop minces n'est pas complètement exempte de danger pour les bâtiments qui les portent; 11° la foudre laisse quelquefois sur les pointes des traces d'action mécanique très-prononcées; 12° parmi les quatre-vingt-neuf paratonnerres foudroyés, établis d'après la méthode ordinaire, et qui ont ou n'ont pas protégé l'édifice, il ne s'en trouve que quarante et un pour lesquels les relations contiennent des renseignements, le plus souvent incomplets, relatifs à la construction des conducteurs; la même absence de renseignements s'observe à l'égard de la communication des conducteurs avec le sol, dans la plupart des cas où il s'agit de paratonnerres érigés sur des édifices; 13° il y a plusieurs faits qui montrent le danger que présentent les conducteurs formés de pièces réunies par leurs extrémités contournées en crochets ou composées de barres vissées ensemble, mais entre lesquelles sont interposées des lames de plomb, conducteurs dont l'emploi paraît avoir été assez commun; 14° les incurvations brusques et les inflexions à angle droit ou aigu doivent être évitées dans l'établissement des conducteurs; 15° les effets produits dans divers cas de paratonnerres foudroyés indiquent la nécessité de faire communiquer les conducteurs avec les masses métalliques un peu considérables situées dans leur voisinage; 16° il est dangereux de terminer les conducteurs dans des réservoirs artificiels ou citernes rendus étanches dans leur fond ou sur leurs côtés; 17° la foudre s'écoule souvent d'une manière inoffensive par les conducteurs, malgré leur communication imparfaite avec le sol : sur quinze paratonnerres ayant eu une semblable communication avec la terre, onze sont cités pour avoir transmis la foudre sans



aucun dégât; 18° il serait utile d'employer des conducteurs à deux branches, dont l'une descendrait dans l'eau d'une source naturelle, et dont l'autre communiquerait simplement avec la surface du sol; 19° sur les cinquante-cinq cas où les paratonnerres, disposés d'après le plan de sir Snow Harris ont été frappés, la foudre ne laisse des traces de son passage sur les conducteurs que dans cinq cas seulement; 20° en suivant des conducteurs à plaques métalliques, la foudre produit quelquefois un bruit particulier, et en passant par des conducteurs de forme quelconque, elle fait souvent apparaître des lueurs et des étincelles sur les corps se trouvant dans le voisinage de ces conducteurs; 21° parmi les cent soixante-huit cas de paratonnerres foudroyés, il n'y en a que vingt-sept, c'est-à-dire environ un sixième, dans lesquels les édifices ou les navires n'ont point été préservés; des paratonnerres auxquels ces vingt-sept cas se rapportent, neuf étaient placés sur des navires, onze sur des clochers ou des tours, un sur un magasin à poudre et six sur des édifices ordinaires; 22° pour la plupart des vingt-sept cas ci-dessus, les causes de l'inefficacité des paratonnerres sont indiquées: elles sont presque toutes dues à de graves défauts de construction; 23° tous les paratonnerres de sir Snow Harris, mentionnés dans le catalogue, ont préservé les navires ou les édifices qui les portaient; 24° on ne trouve point cité de cas de paratonnerres foudroyés, d'où l'on pourrait conclure que la forme globulaire que prend quelquefois la foudre ait été la cause de l'inefficacité du paratonnerre atteint; 25° la foudre ne paraît éclater que rarement sur un édifice ou navire sans tomber sur l'un des paratonnerres qui y sont placés; le second catalogue ne renferme que onze cas de ce genre, dont un est même douteux, et parmi ces onze cas, huit sont relatifs à des édifices ou des navires armés d'un seul paratonnerre, un à une maison pourvue de deux paratonnerres, un autre à un navire également muni de deux paratonnerres et un dernier à un édifice qui en avait huit; 26° aucun des cas indiqués dans le numéro précédent n'infirmes la règle généralement admise, savoir: que la sphère d'action d'un paratonnerre s'étend, dans toutes les circonstances, à un espace circulaire d'un rayon égal au double de la longueur de la tige, c'est-à-dire de la hauteur de la pointe au-dessus de la partie du bâtiment sur laquelle la tige est fixée.

— M. Mahistre, de Lille, adresse une Note théorique relative à la section qu'il faut donner aux tuyaux destinés à conduire la

vapeur, nous ne la connaissons que par le titre à moitié entendu.

— M. Nourrigat envoie, par l'entremise de M. le Ministre de l'Agriculture et des travaux publics, un mémoire relatif à un mûrier du Japon dont la propagation en France aurait, suivant lui, une grande et heureuse influence sur la propagation de la soie. Nous croyons entendre qu'avec ce nouveau végétal on pourrait faire des éducations de vers à soie toute l'année.

— M. Billiard de Corbigny appelle l'attention toute spéciale de l'Académie sur ses expériences relatives à l'hématose et la théorie de cet important phénomène.

— M. Le Penne croit avoir découvert et formulé les véritables lois de la dynamique aérienne. Son mémoire est renvoyé à la commission des aérostats qui fera son rapport aux calendes grecques.

— Le Ministre de l'instruction publique avait autorisé l'Académie à prélever sur le reliquat des prix Monthyon les fonds d'un secours à accorder aux demoiselles Bailly de Lyon, nièces de l'illustre astronome et maire de Paris. Ces vieilles demoiselles expriment aujourd'hui leur reconnaissance et montrent, par un court récit de leurs douleurs, combien ce secours leur était nécessaire.

— Dans deux lettres adressées successivement, M. Fillon, de la Société des antiquaires de France, demandait instamment que l'Académie se mit en tête d'une souscription ayant pour objet l'érection, dans la ville de Fontenay-Vendée, d'un monument en l'honneur du célèbre mathématicien François Viète. Ce n'étaient pas des souscriptions individuelles, mais un patronage hautement accordé que sollicitait M. Fillon. M. Biot, dans un rapport motivé et fait au nom de la section de géométrie tout entière, déclare que cette initiative et ce patronage auraient des inconvénients graves, qu'ils entraîneraient l'Académie dans une voie mauvaise et qu'elle doit par conséquent les refuser formellement, tout en laissant à ses membres la pleine liberté de souscrire individuellement suivant leur inspiration et leurs sympathies.

— M. Despretz présente, au nom de M. Poggendorff, savant prussien, si connu par ses nombreux mémoires de physique générale, par ses recherches et ses découvertes électriques, par la publication de ses Annales si riches et si estimées, la première livraison d'un dictionnaire bibliographique, dans lequel les mémoires publiés sur toutes les branches des sciences seront ins-

crits par leur titre imprimé dans la langue originale. Nous n'avons pas vu cette livraison, nous ne pouvons donc en rien dire, mais ce qui est certain, c'est qu'une publication de ce genre est impatiemment attendue, et que personne n'est plus en état que M. Roggendorff de la mener à bonne fin.

— M. Laugier lit un mémoire ayant pour objet de montrer que les variations en distances polaires, jusqu'ici complètement inexpliquées, du mouvement propre de Sirius, peuvent être représentées, à une seconde près, par un ensemble de deux termes proportionnels, l'un à la première puissance, l'autre au carré de temps. Cette formule a le grand avantage de relier entre elles les valeurs de ce mouvement propre mesurées par Flamsteed en 1690, par Lacaille en 1756, par M. Peters en 1852. Les variations de mouvement de Sirius sont tellement grandes, tellement irrégulières que les déclinaisons de cette étoile données par les éphémérides de Londres et de Berlin sont en erreur de 3 à 4 secondes. M. Le Verrier trouve quelque peu extraordinaire que M. Laugier ait pu représenter par une équation à deux termes, proportionnels à des puissances du temps, des variations qui sont certainement périodiques, et tellement périodiques qu'on n'a pu essayer jusqu'ici de les expliquer que par la présence d'un gros satellite obscur situé à une petite distance de Sirius. M. Laugier répond que les variations périodiques dont parle M. Le Verrier affectent surtout l'ascension droite, dont il ne s'est pas préoccupé. Au reste, il ne signale au fond qu'un fait, que M. Le Verrier pourra vérifier lui-même, le fait que l'équation à deux termes représente les variations de déclinaison à une seconde près.

— M. Coste, pour donner une idée de la facilité avec laquelle peuvent se faire maintenant dans les laboratoires les observations les plus délicates de l'histoire naturelle, fait passer sous les yeux de l'Académie une fiole contenant une campanule marine, la *Loomedeia dichotoma*, dans l'acte d'émettre ses larves ou jeunes méduses. Ce polype, parti des bassins du Collège de France et envoyé à Bruxelles, où il a vécu dans l'aquarium de la Société belge d'histoire naturelle, revient à Paris figurer sous les yeux de nos savants académiciens. Nous ne pouvons mieux donner brièvement une idée du phénomène extraordinaire d'une plante engendrant des animaux, qu'en citant textuellement la petite note par laquelle, dans la séance du 25 novembre 1839, M. Milne Edwards a communiqué la première observation de ce genre faite par M. Nordman. A une certaine époque de la vie des zoo-

phites du genre campanulaire, la portion terminale et contractile de chaque individu se détache de l'espèce de tige qui la porte, et devenue libre, continue de vivre et acquiert des facultés locomobiles assez étendues ; cette portion terminale, portant les ventricules et la bouche, nage alors dans le liquide ambiant, et, chose remarquable, ressemble tout à fait à une petite méduse. La tige continue également à vivre et reproduit par bourgeons de nouveaux individus. Voilà ce qu'on a vu à l'Académie le 12 avril 1858.

— Un luthier habile, M. Laprévotte, croit avoir apporté à la construction des pianos un perfectionnement important qu'il soumet au jugement de l'Académie. Son nouveau piano, appelé piano à corps sonore, est un peu plus haut et plus épais que les autres ; le fond est plein ; c'est un carré parfait, composé de pièces de bois juxtaposées, collées avec soin, uniformes dans toute l'étendue du piano, et creusé en voûte intérieurement, comme le violon ; cette voûte est combinée avec la table d'harmonie, de manière à donner à chaque corde, d'après sa longueur et sa grosseur, la longueur de table qui lui convient pour le son qui appartient à chacune d'elles, afin d'en augmenter la vibration. Le corps sonore est plane extérieurement, et présente au centre une petite ouverture circulaire ; il est ou recouvert en soie ou plaqué comme le meuble ; une épaisseur de bois plus que nécessaire est conservée entre l'extérieur et le point le plus creux de la voûte, pour soutenir le tirage des cordes. La répercussion des sons se fait dans un volume déterminé d'après l'étendue de l'instrument. L'artiste peut, ainsi que le violoniste, observer toutes les nuances désirables dans son exécution, et proportionner son jeu à l'intérieur du local. La table d'harmonie est plus grande qu'aux autres pianos, elle est plane et soutenue par quatorze barres qui sont adhérentes, et servent à la mettre plus fortement en vibration, en vibrant avec elle, puisqu'elles sont évidées vers leurs extrémités, et collées dans le sens du fil du bois de la table, et dans le sens du fil du bois du fond, et encore dans le sens des cordes. Sous ces dernières est le chevalet.

M. Laprévotte est convaincu que la nouvelle construction ajoute beaucoup à la sonorité de l'instrument ; en outre, comme le violon il gagnera sans cesse, en vieillissant, en douceur et en moelleux en même temps qu'il a acquis une bien plus grande solidité.

— L'Observatoire impérial de Paris, dit M. Le Verrier, vient de publier la quatrième livraison de l'*Atlas écliptique* de M. Cha-

cornac, comprenant les cartes numéros 4, 13, 51, 63, 64 et 72.

Cette livraison donne la position de 10 970 étoiles réduites au 1<sup>er</sup> juillet 1852. Plusieurs d'entre elles ont disparu du ciel depuis que la construction des cartes a été commencée; d'autres ont varié d'éclat ou présentent des couleurs nettement accusées. Voici la position de celles qui ont offert quelques particularités :

*Étoiles disparues.*

Ascension droite.	Déclinaison.	Grandeur.	Remarques.
4 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 22 <sup>s</sup>	+ 9° 4',2	9 <sup>e</sup>	Observée en 1856, disparue le 1 <sup>er</sup> novembre 1857.
4 15 8	+ 23 56,0	10	Observée triple le 27 décembre 1853. Le 26 mars 1854 les deux étoiles de neuvième et septième grandeur étaient seules visibles.
20 58 20	— 15 27,5	10 à 11	Observée par M. Hind; le 17 juillet 1855 elle avait disparu.
21 2 27	— 16 47,2	11	Observée du 13 juillet au 9 novembre 1854; disparue le 13 juillet 1855.
21 17 13	— 19 39,5	11	Observée du 18 juillet au 9 novembre 1854; disparue le 8 septembre 1855.
23 41 51	— 2 7,5	11	Observée du 18 janvier au 10 septembre 1854; disparue le 10 août 1855.
23 46 25	+ 0 43,4	10	Observée du 24 janvier au 10 septembre 1854; disparue le 7 septembre 1855.
23 48 26	+ 0 30,4	11	Observée du 24 janvier 1854 au 26 août 1856; disparue le 13 octobre 1857.
23 46 28	— 1 18,8	10	Observée le 18 ou le 20 janvier 1854; disparue le 29 juillet suivant.
23 56 46	+ 0 18,7	10	Observée le 24 ou le 25 janvier très-près d'une étoile de même grandeur qui occupe cette place: le 29 juillet de la même année, cette étoile était simple et depuis elle est restée telle.

(Les deux dernières étoiles sont probablement deux positions d'une même petite planète en quadrature.)

*Étoiles variables.*

4 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 13 <sup>s</sup>	+ 21° 25,0	Varie de la 10 <sup>e</sup> grandeur à la 13 <sup>e</sup> . — Période inconnue.
16 53 17	— 20 18,8	Varie de la 9 <sup>e</sup> à la 11 <sup>e</sup> grandeur. — Période inconnue.
21 7 53	— 20 47,5	Varie irrégulièrement de la 9 <sup>e</sup> à la 11 <sup>e</sup> grandeur.
21 8 32	— 20 28,0	Varie irrégulièrement à partir de la 9 <sup>e</sup> grandeur et diminue jusqu'à disparaître.

*Étoiles rouges isolées.*

Ascension droite.	Déclinaison.	Grandeur.	Remarques.
4 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 43 <sup>s</sup>	+ 20° 128',3	5 à 6	N° 8147 du catalogue de Lalande — rouge vif.
4 14 166	+ 22 37,3	7 à 8	Éclat terne et nébuleux.
21 15 47	— 21 28,5	7	Observée tantôt plus brillante, tantôt moins qu'une étoile de 7 <sup>e</sup> grandeur dont elle est voisine.

*Nébuleuses non indiquées dans les catalogues.*

16 <sup>b</sup> 44 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup>	— 21° 57,0		Clarté faible présentant une forme de comète avec trace d'appendice. Aucun point stellaire ne s'y remarque.
16 56 4	— 22 29,0		Plus brillante que la précédente; forme elliptique offrant condensation de matière.

Les deux nébuleuses sont dans le catalogue de sir John Herschel.

En terminant cette présentation, M. Le Verrier insiste sur l'importance des nouvelles cartes, les seules complètes publiées jusqu'ici, elles prouvent surabondamment que leur auteur possède au plus haut degré la qualité la plus nécessaire à un astronome, la persévérance. Quelques critiques trouvent singulier que M. Chacornac ne découvre plus de petites planètes; mais comment consacrerait-il ses nuits à la recherche d'astres nouveaux, quand il est forcé de les consacrer à la vérification des positions d'une infinité d'étoiles? Il n'y a à croire à la possibilité de mener de front deux occupations également absorbantes, que ceux qui n'ont jamais rien fait.

— M. Chatin lit un mémoire sur les rhizomes des plantes; nous l'analyserons une autre fois.

— M. le docteur Barth, chirurgien de marine, dépose la collection des observations météorologiques qu'il a faites dans les mers des Indes, en Chine, au Japon, etc., sur *la Sibylle*, frégate commandée par M. de Maisonneuve; il lit un aperçu des résultats qu'il a obtenus, nous n'y avons rien remarqué d'extraordinaire.

— M. Babinet présente, de la part de M. Marie, une note relative aux périodes des intégrales d'ordre quelconque.

MM. Cauchy et Sturm, dans un rapport lu à la séance du 8 mai 1854, constataient l'exactitude des deux théorèmes suivants, que M. Marie a consignés et démontrés dans un Mémoire qui n'a pas encore été publié.

1° Si l'on réunit en un seul groupe toutes les solutions imaginaires d'une même équation  $f(x, y) = 0$  où le rapport des parties imaginaires de  $y$  et de  $x$  serait constant,  $C$ , et qu'on construise la courbe qui aurait pour coordonnées les valeurs trouvées pour

$y$  et  $x$ , mais dans lesquelles  $\sqrt{-1}$  aurait été remplacé par 1 : cette courbe, qui variera de position et de forme avec  $C$ , restera toujours tangente à la courbe réelle, représentée par l'équation  $f(x, y) = 0$  ; et si, outre d'autres branches, elle a un anneau fermé, compris entre deux branches de la courbe réelle, l'aire de cet anneau sera constante et sera l'une des périodes imaginaires de l'intégrale  $\int y dx$ .

2° Si l'on réunit les solutions imaginaires d'une même équation  $f(x, y, z) = 0$ , où les rapports des parties imaginaires de  $z$  et de  $x$ , de  $z$  et de  $y$  seraient constants,  $C$  et  $C'$ , et qu'on construise la surface qui aurait pour coordonnées les valeurs trouvées pour  $x, y, z$ , mais dans lesquelles  $\sqrt{-1}$  aurait été remplacé par 1, cette surface variera de position et de forme avec  $C$  et  $C'$  ; mais si, outre d'autres nappes, elle se compose d'une surface fermée comprise entre deux nappes de la surface réelle, le volume compris dans l'intérieur de cette surface fermée sera constant et sera l'une des périodes imaginaires de l'intégrale double  $\iint dx dy$ .

La note présentée par M. Marie a pour objet l'extension de son théorème à une intégrale d'ordre quelconque.

## VARIÉTÉS.

### Nouvelles méthodes d'analyse du lait et des farines

Par M. Émile MONNIER.

« En étudiant l'action de l'hypermanganate de potasse sur les matières organiques, et particulièrement sur la caséine, l'albumine, la glutine, etc., j'ai été conduit, dit le jeune auteur, à un procédé simple et très-rapide de l'analyse du lait et des farines, fondé sur la méthode volumétrique et n'exigeant que l'emploi d'une seule liqueur titrée de caséine, que l'on prépare facilement en dissolvant un poids de caséine dans un volume déterminé de liqueur alcaline. Pour préparer cette liqueur, on prend 5 grammes de caséine, dépouillée par la benzine de toute matière grasse, et desséchée, on la broie dans un mortier avec une dissolution de potasse assez étendue. Lorsque la matière est dissoute, on la verse dans un vase de 250 centimètres cubes, puis on achève de remplir ce vase avec de l'eau distillée. On obtient ainsi une liqueur alcaline renfermant 2 pour 100 de caséine, qui se conserve sans altération.

1° *Action de l'hypermanganate de potasse sur le lait.* — Lorsque l'on fait réagir l'hypermanganate de potasse sur le lait étendu d'eau et acidulé, il se décolore avec autant de facilité que le ferait un sel de fer au minimum. En étudiant séparément l'action des différents éléments du lait sur l'hypermanganate, j'ai observé : 1° que les matières azotées, telles que l'albumine et la caséine, ont un pouvoir décolorant des plus considérables ; 2° que le beurre et la lactine n'ont point d'action ; 3° enfin que le pouvoir décolorant des matières azotées, caséine et albumine, est exactement le même. De là je conclus que le volume d'hypermanganate décoloré est exactement proportionnel au poids total de la caséine et de l'albumine, puisque les matières non azotées n'ont point d'action.

2° *Analyse du lait.* — Dans toutes les analyses basées sur l'emploi de l'hypermanganate de potasse, on doit aciduler les liqueurs qui renferment les matières que l'on veut doser. Or, nous savons que les plus faibles quantités d'acide, quelle que soit sa nature, déterminent la coagulation du lait naturel ; pour empêcher ce phénomène de se produire, on devra donc étendre ce lait d'un grand volume d'eau avant de l'aciduler, puis déterminer le volume d'hypermanganate de potasse qu'il décolore. La quantité d'eau qu'il faut ajouter à 10 centimètres cubes *du lait soumis* à l'essai est d'environ un litre ; on obtient ainsi une liqueur blanche qu'il faut aciduler par quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Cela posé, voici comment on opère :

On prend deux vases de grande capacité. Dans l'un, on verse 10 centilitres du lait que l'on veut analyser ; dans l'autre, 10 centilitres de la liqueur titrée de caséine mentionnée plus haut. On ajoute dans chacun de ces vases environ un litre d'eau, et l'on acidule les liqueurs par l'acide chlorhydrique ; puis, à l'aide de deux burettes graduées en dixièmes de centimètre cube, on détermine les volumes  $V$  et  $V'$  d'hypermanganate qu'il faut verser pour obtenir dans les liqueurs une teinte persistante et de même intensité. Les volumes versés étant ainsi proportionnels aux matières azotées, on déterminera ces matières par une simple proportion. Si l'on représente par  $A$  la caséine que renferme la liqueur titrée, on aura pour le poids  $P$  des matières azotées, albumine et caséine, la formule  $P = A \frac{V}{V'}$ .

3° *Détermination du beurre.* — On prend également 10 centilitres de lait que l'on porte à l'ébullition ; on y ajoute une goutte



d'acide acétique qui coagule à cette température la caséine, l'albumine et le beurre. On filtre, puis on lave le précipité à l'eau distillée pour en séparer le sérum. Les matières qui se trouvent sur le filtre sont desséchées à l'étuve, à une température de 110 degrés. Cette dessiccation, vu les faibles proportions de ces matières, se fait en très-peu de temps. Si maintenant on prend le poids  $\Pi$ , total du précipité, on aura le beurre par différence, en retranchant de ce poids celui des matières azotées que nous venons de déterminer. Ainsi :  $\Pi - P = P_1$  de beurre.

4° *Détermination de l'albumine.* — La détermination de cette matière par des méthodes simples, offre, surtout dans les recherches physiologiques, beaucoup d'intérêt pour reconnaître, suivant l'alimentation, la nature des matières azotées et leurs proportions. Voici comment on opère : on prend 10 centigrammes de lait que l'on porte à une température de 50 degrés environ ; on y ajoute une goutte d'acide acétique qui précipite entièrement le beurre et la caséine. Quant à l'albumine, elle reste dissoute ; on filtre, en ayant soin de recevoir la liqueur filtrée et les eaux de lavage dans un grand vase ; la filtration terminée, on acidule la liqueur qui renferme l'albumine.

Cela posé, on prend 10 centigrammes de la liqueur titrée de caséine, dont le pouvoir décolorant est le même que celui de l'albumine, et l'on verse cette liqueur dans un vase pareil au premier. Puis enfin, on détermine les volumes d'hypermanganate de potasse qu'il faut verser pour obtenir une teinte de même intensité. Ces volumes étant proportionnels à l'albumine, on aura cette matière par une simple proportion.

Nous avons déterminé précédemment le poids  $P$  des matières azotées, albumine et caséine. Si l'on appelle  $P'$  l'albumine que renferme le lait, on aura pour la caséine :  $P - P' = P''$  de caséine.

5° *Moyen simple de reconnaître immédiatement si un lait est naturel ou falsifié.* — Pour faire cet essai en très-peu de temps, on déterminera par les méthodes que je viens d'exposer : 1° le poids des matières azotées, albumine et caséine ; 2° la densité du lait ; 3° celle du sérum.

La densité du lait est généralement comprise entre 1,029 et 1,032 ; celle du sérum entre 1,025 et 1,029.

Le sérum se prépare facilement en coagulant le lait par quelques gouttes d'acide acétique, puis filtrant la liqueur pour en séparer le caillot. La densité de ce liquide est sensiblement proportionnelle au sucre du lait.

6° *Analyse des farines.* — Je me sers, dans ces analyses volumétriques d'une farine de composition parfaitement déterminée, et qui sert de point de comparaison aux différentes variétés de farines que l'on peut avoir à analyser. Cette farine type me remplace donc les liqueurs titrées qu'on a jusqu'ici employées dans les analyses volumétriques. On fera, par les méthodes connues, le dosage de l'azote de la farine type; on la conservera à l'abri de l'air dans des flacons bouchés à l'émeri.

L'essai des farines par l'hypermanganate de potasse repose : 1° sur la solubilité de ces matières par l'acide chlorhydrique; 2° sur la décomposition de l'hypermanganate de potasse par les matières azotées, fibrine, glutine, albumine et caséine; 3° sur ce que les matières non azotées, telles que la dextrine et la glucose sont sans action sur l'hypermanganate de potasse.

Cela posé, on prend 1 gramme de farine type que l'on verse dans un matras; on y ajoute de l'acide chlorhydrique étendu et l'on fait bouillir pendant quelques minutes. On fait en même temps cette opération sur 1 gramme de la farine soumise à l'essai; puis à l'aide d'instruments gradués, on détermine les volumes  $V$  et  $V'$  d'hypermanganate qu'il faut verser dans les liqueurs pour y déterminer une teinte rosée persistante et de même intensité. Ces volumes étant ainsi proportionnels aux matières azotées, on aura l'azote par une simple proportion. Si  $A$  est l'azote de la farine type, on aura pour l'azote cherché :  $x = A \frac{V}{V'}$ .

Ainsi donc, ayant déterminé une fois pour toutes l'azote de la farine type, on voit qu'on aura celui des autres farines par une méthode très-simple, n'exigeant ni appareil compliqué ni liqueurs titrées difficiles à préparer; on peut, par ce procédé, faire plusieurs dosages d'azote en une demi-heure.

L'azote que l'on vient de déterminer, multiplié par 6,5, donnera, d'après M. Payen, sensiblement, les matières azotées de la farine. L'amidon et les matières non azotées s'obtiendront alors en retranchant, de 100 parties de farine desséchée, le poids des matières azotées que nous venons de déterminer.

La détermination de l'amidon est ici l'opération la plus longue, car elle exige la dessiccation d'un poids connu de farine.

Ces méthodes peuvent, en conservant toujours la farine type, s'appliquer à l'analyse des céréales, le seigle, l'orge, le riz, etc.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

C'est avec bonheur que nous avons appris par le *Moniteur* que, sur le rapport de M. le Ministre de l'instruction publique, M. Bertsch, dont nous suivons depuis longtemps les travaux avec un vif intérêt, vient de recevoir de S. M. l'Empereur la croix de chevalier de la Légion d'honneur pour ses applications de la photographie à l'étude de l'histoire naturelle au microscope. S. M. a voulu récompenser la persévérance de cet artiste et les services qu'il a rendus à la photographie en publiant, peu après la découverte de M. Archer, ses procédés rapides. L'emploi d'un collodion et d'un bain rigoureusement neutres est, tout le monde le reconnaît aujourd'hui, la seule condition de rapidité.

M. Bertsch a présenté, il y a déjà cinq ans, à l'Académie des sciences des épreuves d'objets microscopiques, dont la grande netteté prouvait qu'entre ses mains le microscope solaire était devenu un instrument sérieux, et que la voie dans laquelle il entrait alors était riche d'avenir. L'été dernier il s'est adjoint, pour la construction d'un instrument définitif, un opticien bien connu par son habileté, M. Hartnack, le digne successeur d'Oberhaeuser, et il est résulté d'un travail fait en commun un microscope, que nous aurons dans quelque temps l'occasion de décrire, et qui satisfait à toutes les exigences de la micro-photographie.

En s'épargnant la lenteur et les difficultés du dessin, chaque micrographe pourra reproduire instantanément, pour en multiplier les exemplaires, les détails infiniment petits qui font l'objet de ses études, et cela grâce aux méthodes employées et à la perfection des lentilles sorties des mains de M. Hartnack. C'est pour l'histoire naturelle un progrès réel accompli et un puissant moyen d'investigation. C'est aussi une preuve nouvelle du parti qu'on peut tirer de la photographie à mesure que les applications s'en répandent, tant pour l'avancement des sciences que pour celui des beaux-arts.

En récompensant M. Bertsch de ses premiers essais, M. le ministre de l'instruction publique, dont l'intérêt pour l'avancement des sciences ne perd jamais l'occasion de se manifester, a voulu l'encourager à persévérer dans une voie que, comme lui, nous croyons féconde en résultats utiles.

— Le *Moniteur* annonçait aussi que le fusil rayé à balle allongée était définitivement adopté pour toute l'infanterie. Cette me-

sure a été la conséquence lente, mais inévitable, d'expérimentations et d'applications diverses, dont le point de départ fut l'invention du forçement de la balle, dit par aplatissement, proposé il y a trente ans par notre modeste et excellent ami, le capitaine Delvigne. Toutefois, ce n'est pas ce mode de forçement qui sera employé dans les nouveaux fusils ; on a préféré avec beaucoup de raison le forçement simplement et naturellement obtenu par l'expansion des gaz de la poudre. Le projectile est creusé à sa partie postérieure, les gaz enflammés de la charge se précipitent dans l'évidement ménagé, le dilatent et forcent le plomb d'engréner dans les rayures du canon, sans qu'il soit nécessaire de bourrer fortement. L'administration de la guerre s'est souvenue que ce second mode de forçement était aussi l'invention de M. Delvigne, et elle sera heureuse, sans aucun doute, de lui témoigner sa reconnaissance.

— La Société centrale d'agriculture a tenu dimanche dernier la séance annuelle dans laquelle elle distribue ses récompenses. M. Chevreul, président, a appelé d'une manière spéciale l'attention sur quelques-uns des travaux couronnés, en s'arrêtant de préférence sur les recherches dont les animaux utiles ou nuisibles ont été l'objet. M. Payen, secrétaire général, a fait un court résumé des questions qui ont particulièrement fixé l'attention de la Société en raison de leur importance ou de l'intérêt d'actualité qu'elles offrent.

Au nombre des industries agricoles qui remplissent la triple condition d'accroître le produit net des exploitations rurales, d'améliorer économiquement la nourriture des animaux et d'élever par degrés la puissance du sol, les sucreries et les distilleries de betteraves occupent un rang important. La Société d'agriculture a constaté de nouveau les avantages d'un procédé de macération et de distillation, parfaitement approprié aux fermes, qu'elle a plusieurs fois récompensé, et qui est connu sous le nom de son auteur, M. Champonnois ; ce procédé se propage de plus en plus, malgré la baisse du prix des alcools, parce que les agriculteurs comprennent que le problème principal, résolu en partie par les distilleries, est celui de la production économique de l'engrais, l'élevé et l'engraissement des animaux, conditions premières de toute culture.

L'importance de l'engrais est précisément ce qui rend quelquefois les cultivateurs trop faciles à séduire par les annonces pompeuses de spéculateurs qui essaient de leur persuader que des

doses minimales de bons engrais dits *concentrés* suffisent pour assurer d'abondantes récoltes et doivent leur être payés en proportion de leur puissance. M. Payen a cru devoir signaler, en particulier, un engrais de ce genre appelé le *germinateur nutritif*, lequel, soumis aux études d'une section de la Société, a été par elle convaincu d'impuissance dans ses prétentions. Il était du devoir de la Société de prémunir les agriculteurs contre des promesses illusoires et dangereuses.

A propos d'études nombreuses sur les maladies des plantes, M. Payen a cité les faits multipliés et positifs qui constatent l'efficacité du soufre pour le traitement des vignes attaquées par l'*Oïdium* ; il a résumé les observations faites par un membre de la Société, M. le docteur Montagne, sur les végétaux microscopiques qui se développent dans les tuyaux de drainage en si grande abondance que, retenant plusieurs substances minérales, ils les obstruent entièrement.

Les maladies qui attaquent les vers à soie ont été aussi l'objet de communications et de discussions pleines d'intérêt au sein de la Société. M. Payen a rappelé l'importance de la grande industrie séricicole pour la France ; il a signalé les résultats favorables obtenus par M. Combes fils dans une éducation avec les graines et suivant les procédés de M. André Jean.

Les médailles ont ensuite été distribuées. Voici les noms des lauréats et leurs titres :

1<sup>o</sup> Concours pour les améliorations agricoles : grande médaille d'or à M. Giot, de Chevry (Seine-et-Marne), pour les remarquables améliorations agricoles qu'il a réalisées sur son domaine ; — le titre de membre correspondant à M. le comte de Noé, propriétaire à l'île de Noé (Gers), pour l'introduction et la culture du blé bleu ou blé de Noé ; — médaille d'or à M. Dufour, décédé, ancien directeur de la ferme-école de Bazin, près Lectoure (Gers), représenté par sa veuve, pour la culture et la propagation du même blé ; — médaille d'argent à M. Perès, fermier à l'île de Noé (Gers), pour la culture du même blé ; — médaille d'or à l'effigie d'Olivier de Serres, à M. Calixte de Jouselin, à la Renaudière, près Saint-Georges-sur-Loire (Maine-et-Loire), pour les perfectionnements introduits dans son domaine.

2<sup>o</sup> Concours pour l'industrie de la soie : M. Duseigneur, médaille d'or pour ses travaux séricicoles, et notamment pour son ouvrage intitulé : *Physiologie du cocon et du fil de soie*.

3<sup>o</sup> Concours pour la silviculture : médaille d'or à M. Balanza,

pour l'introduction de plusieurs essences résineuses d'Orient ; — médaille d'or à M. Cochet, pour son procédé de plantation des arbres.

4° Concours pour les cultures spéciales : médaille d'or à MM. Chollet pour leur procédé de préparation des pommes de terre.

5° Concours pour les travaux relatifs à l'économie des animaux et à la médecine vétérinaire pratique : médaille d'or à M. Bellamy, vétérinaire à Rennes, pour son ouvrage intitulé : *La Vache bretonne* ; — médaille d'or à M. Sauvé, docteur-médecin, à la Rochelle, pour son mémoire sur l'élevage en grand des sangsues dans le département de la Charente-Inférieure ; — médaille d'argent, à M. Clément, chef de service à l'École impériale vétérinaire d'Alfort, pour ses travaux d'analyse comparée des pulpes de betteraves obtenues par le procédé Champonnois, des pulpes pressées et des mélanges fermentés ; — médaille d'argent à M. d'Hubert, à Douzy (Nièvre), pour ses travaux relatifs à l'éducation des abeilles et son mémoire sur le même sujet.

6° Concours relatif à l'histoire naturelle agricole : grande médaille d'or à M. Millet, d'Angers, pour son ouvrage sur les relations des insectes utiles ou nuisibles avec l'agriculture ; — médaille d'or à M. Aza Fitch, docteur-médecin à Fitch's Point, Etat de New-York, pour son ouvrage sur les insectes utiles ou nuisibles à l'agriculture ; — médaille d'or à M. Florent Prévost, pour son mémoire relatif à la nourriture des oiseaux.

7° Concours relatif à la mécanique agricole, aux irrigations, au drainage, etc. : médaille d'or à M. Jules Muret, pour les travaux de drainage qu'il a exécutés à Noyon (Seine-et-Marne) ; — médaille d'argent à M. Gageat, régisseur, pour sa surveillance et son concours éclairé dans l'exécution des mêmes travaux ; — médailles d'argent à MM. Vançon, pêcheur à la Bresse (Vosges), et Marion, hôte, loger dans la même localité, pour invention et construction d'une hotte ou appareil à transporter le poisson vivant, au moyen de l'aération de l'eau.

8° Concours pour les travaux d'économie, de statistique et de législation agricoles : médaille d'or à M. Clément, juge de paix, à Baumetz-les-Loges (Pas-de-Calais), pour son travail sur les usages locaux de ce département ; — médaille d'or à M. Rigaut, juge de paix, pour son travail sur les usages locaux du canton de Wissembourg (Bas-Rhin) ; — mention honorable à M. Quenin, juge de paix, à Orgon, pour son travail sur les usages locaux de ce can-

ton ; — mention honorable à M. Gilles, membre de la chambre consultative de Cherbourg, pour sa statistique du canton de Pieux.

9° En dehors de ces catégories : grande médaille d'or à M. Mège-Mouriès, pour ses procédés de panification ; — médaille d'or à M. Albert Gaudry, pour la partie de son ouvrage intitulé : *Recherches scientifiques en Orient*, ayant trait à l'économie rurale ; — médaille d'or à M. de Callias, pour son procédé d'extraction de la fécula de marron d'Inde ; — médaille d'or à M. Jacques, membre correspondant, pour sa publication intitulée : *Manuel général des plantes*.

### Faits des sciences.

Nous trouvons dans la *Science pour tous* la description d'un nouveau parafoudre des télégraphes, proposé par M. Masson. Sa construction très-simple est fondée sur la propriété que possèdent certains liquides, tels que l'alcool et l'éther, de ne pas conduire le courant électrique né des piles, ou l'électricité dynamique, tout en laissant passer l'électricité statique ou de tension.

Une boîte circulaire en bois ou bien en métal, enduite d'une couche intérieure de vernis à la gomme laque, est remplie du liquide conducteur, de l'alcool absolu, c'est-à-dire d'alcool à 90-degrés environ ; sur le fond repose une plaque de cuivre, P, dans laquelle sont rivées des pointes de même métal ; au-dessus, une semblable plaque, renversée, de manière à opposer les unes aux autres les extrémités des pointes, est suspendue dans la boîte, à peu de distance de la première, au moyen d'une tige qui se termine extérieurement par un bouton, B, en cuivre. La plaque inférieure, par l'intermédiaire du bouton A, est mise en communication avec le sol ; le bouton B communique avec les fils télégraphiques. On conçoit maintenant la manière dont fonctionne l'appareil : à mesure que les fils du télégraphe se chargent de fluide électrique sous l'influence des nuages orageux, ce fluide est enlevé, ou, comme l'on dit, *soutiré* par le fil conducteur du paratonnerre, et il est conduit dans le sol où son action est neutralisée. L'appareil, une fois établi, fonctionne d'une manière continue, sans exiger des soins particuliers, et il n'interrompt en rien le travail des fils télégraphiques. Grâce à son action efficace et constante, les fils sont soustraits à toutes les influences de l'électricité atmosphérique, et s'ils se chargent encore de fluide électrique, du

moins ce fluide est soutiré par le paratonnerre bien avant que sa tension soit devenue assez forte pour causer le moindre accident. Il serait à désirer qu'un appareil si simple et d'un effet si satisfaisant fût bientôt adopté sur toutes les lignes de télégraphie électrique.

— D'une étude profonde et très-étendue de la faune quaternaire, M. Lartet tire la conclusion suivante, très-hardie sans doute, dans l'état actuel de la science, mais probablement très-vraie :

« A mesure que l'on cherche à se rendre compte de la portée réelle des grands accidents qui se sont produits, à diverses époques, dans l'écorce terrestre, on s'aperçoit que notre imagination s'est presque toujours exagéré leurs résultats. Ces accidents se sont le plus souvent renfermés dans des limites trop restreintes pour avoir pu affecter d'une manière générale et encore moins interrompu le développement régulier et progressif de l'organisation. Aussi le jour n'est peut-être pas éloigné où l'on proposera de rayer le mot *cataclysm* du vocabulaire de la géologie positive. De toutes les causes qui pendant la série des temps passés ont pu quelquefois modifier la distribution des êtres organisés, et rarement entraîner l'extinction anticipée de certains d'entre eux, il ne s'en est sans doute pas manifesté de comparables à la réaction qu'exerce aujourd'hui l'influence de l'homme sur l'économie générale de la création. A voir en effet la tendance résolue de l'esprit humain à s'assimiler en quelque sorte les forces productives de cette création, on comprend que la Providence a mis dans le cœur de l'homme la conscience du rôle dominateur qu'elle lui destinait, sans toutefois qu'il puisse pressentir s'il lui sera réservé d'assister aux scènes finales de la nature animée sur le globe. »

— Nous recevons de M. Porro la lettre suivante que nous nous empressons de publier :

« Je vous prie, Monsieur l'abbé, de vouloir bien, par le moyen de l'estimable journal que vous rédigez, porter à la connaissance des astronomes de tous les pays :

Que l'Institut technomatique, désirant faire en partie les avances d'une nécessité de l'esprit du siècle qui commande impérieusement la jouissance la plus prompte des objets que l'on se propose d'acquérir et s'oppose souvent à ce qu'on se décide à commander certains travaux de trop longue haleine, a mis depuis quelque temps en construction plusieurs instruments de grandes dimensions, qui se trouvent aujourd'hui plus ou moins



avancés, en sorte qu'il est en état de satisfaire dans un bref délai aux demandes qui pourraient lui être adressées, et de ne livrer néanmoins que des instruments construits avec toutes les précautions désirables.

Toutes ces constructions sont arrivées aujourd'hui à ce point où il est prudent de s'arrêter, et d'attendre les commandes spéciales, afin de pouvoir satisfaire, en fait de micromètres, d'oculaires, de grandeurs de cercles et d'accessoires de toute espèce, aux vues des différents astronomes qui désireront faire l'acquisition de quelques-uns de ces instruments.

J'espère, Monsieur l'abbé, que vous voudrez bien accorder une place à cette lettre et à la note des instruments dont il s'agit, dans un de vos plus prochains numéros.

Tous ces instruments présentent, sous plusieurs rapports, de remarquables perfectionnements, dont je vous adresserai, Monsieur, des descriptions, dans l'espoir que vous voudrez également les porter à la connaissance des savants, par l'intermédiaire du *Cosmos*.

Agréez, etc.»

—

#### Faits de science étrangère.

ANGLETERRE. — *Soirées de l'Institution royale de Londres*. — Le *Cosmos* est bien en retard avec ses nobles amis d'Albemarle-Street, et cependant il a reçu, signées des noms qui lui sont si chers, des Faraday, des Grove, des Tyndall, des Barlow, des Baden-Powell, des Piazzi Smyth, un grand nombre de communications intéressantes.

— M. Grove a pris pour sujet de sa leçon les impressions moléculaires produites par la lumière et l'électricité, ou les changements que la lumière et l'électricité font subir à la constitution moléculaire de la matière. Les effets de la lumière sur les plantes, sur leur développement, sur leur couleur, les effets de blanchiment des corps colorés, la phosphorescence de certaines substances par l'insolation ou l'exposition au soleil, sont connus depuis longtemps, mais ils ne semblent pas avoir éveillé dans l'esprit des anciens physiciens l'idée que l'action moléculaire de la lumière s'exerçait généralement sur tous les corps. Euler, le premier et seul jusque vers le milieu de ce siècle, avait émis l'opinion que la lumière est un mouvement ondulatoire de la matière ordinaire. Le docteur Young opposait à l'opinion d'Euler, comme

une objection formidable, que si elle était vraie, tous les corps devraient posséder à un degré plus ou moins élevé la propriété de phosphores solaires, ou devraient être amenés, par l'action de la lumière qui les frappe, à un état de vibration moléculaire, de même que les corps sonores entrent en vibration sous l'influence d'un premier son. Dans la dernière édition de son livre de la *Corrélation des forces physiques*, p. 434 de l'édition anglaise, p. 469 de l'édition française, M. Grove répondait au docteur Young : « Tant de corps jouissent des propriétés de phosphore solaire, et avec une si grande variation dans la durée, qu'il ne constate pas que tous ne l'aient point, quoique pour un temps si court que l'œil ne puisse pas apprécier sa durée. Le fait de la phosphorescence par insolation d'un grand nombre de corps est en lui-même une preuve que la matière dont les corps sont composés est amenée à un état de vibration, ou tout au moins moléculairement modifiée par l'action de la lumière, et ce fait est un argument à l'appui de l'opinion que l'on a voulu combattre par cette objection. » Or, ajoute M. Grove, ce qui n'était qu'une conjecture à l'époque à laquelle j'écrivais ces lignes est devenu une réalité, grâce aux expériences de M. Niepce de Saint-Victor ; le savant physicien donne ensuite un résumé de ces expériences, et de l'observation qu'il fit à Fontenay, chez M. Seguin, l'automne dernier, d'images dessinées par la lumière sur le flanc des fruites ; il conclut que le nombre des substances modifiées moléculairement par la lumière croît si rapidement qu'il n'est en aucune manière déraisonnable de penser que tous les corps de la nature sont plus ou moins affectés par elle.

Passant à l'action de l'électricité, il rappelle ses expériences de l'année dernière sur les figures électriques obtenues sur verre par le passage d'un courant issu de la machine de M. Ruhmkorf, et qui indiquaient une action moléculaire sensible de l'électricité sur le verre ; il répète ces expériences sous les yeux du nombreux auditoire et rend visibles pour tous les figures produites, en les projetant sur un vaste écran au moyen de la lumière électrique. Il rend visibles de la même manière d'autres figures qu'il attribue à une origine électrique, qui se sont formées dans une circonstance singulière. M. Babbage était entré en possession de quelques plaques de verre qui avaient servi de bordure ornée à une glace de Venise ; on les avait revêtues sur leur face postérieure de dessins tracés avec des feuilles d'or ; derrière et sur la feuille d'or on avait étendu une couche de plâtre. Or après que le plâtre

a été enlevé par un lavage consciencieux, que les feuilles d'or ont été détachées, qu'on a nettoyé complètement la lame de verre avec une dissolution de savon ; il suffit de souffler dessus l'haleine humide pour faire apparaître de nouveau le dessin tracé par les feuilles d'or. L'opération a été faite séance tenante sur un fragment de plaque qui n'avait pas encore été dépeignée de son plâtre, et elle a parfaitement réussi ; le dessin éclairé par la lumière électrique s'est montré agrandi à tous les yeux.

M. Grove a profité de ce qu'il avait à sa disposition une lumière électrique intense pour montrer par projection les images photographiques de la lune et de Jupiter, obtenues par M. Warren de la Rue. L'image agrandie de la lune avait six pieds de diamètre, et tous les détails de la surface de notre satellite étaient nettement définis : le cône de Tycho, le double cône de Copernic, et les bords mêmes d'Aristarche, se découvraient sans peine ; les lignes brillantes et rayonnées qui sillonnent les sommets de diverses montagnes se dessinaient parfaitement visibles. On voyait avec le disque de Jupiter, les bandes et les satellites. Ces images sont encore des résultats d'actions moléculaires. M. Grove jette en passant un coup d'œil sur les progrès futurs de la photographie, sur les espérances qu'elle fait naître ; il se pose cette question : Parviendra-t-on à mieux voir les objets célestes sur des photographies regardées au microscope, que dans les plus grandes lunettes ; en d'autres termes, l'œil photographique est-il plus sensible que l'œil humain vivant ; trouvera-t-on un récipient photographique tellement sensible qu'il enregistre des impressions que l'œil humain ne percevrait pas directement ; mais qu'on rendra accessibles pour lui en les développant par l'action d'agents révélateurs plus puissants, ou en les éclairant d'une lumière plus vive ? L'expérience et l'avenir peuvent seuls apporter la réponse à ces questions encore prématurées.

Nous traduisons littéralement les conclusions de M. Grove :

« Les phénomènes qui ont fait l'objet de cette soirée et qui ont été choisis au hasard parmi une multitude de faits analogues, prouvent que la lumière et l'électricité, dans un très-grand nombre de cas, produisent un changement moléculaire dans la matière pondérable sur laquelle elles agissent. Les modifications que les prétendus impondérables subissent à leur tour sous l'influence de la réaction des corps qu'ils ont modifiés moléculairement ont été de leur côté l'objet de recherches considérables ; et les progrès récents de la science nous amènent à voir dans

l'action naturelle et réciproque des pondérables et des impondérables une démonstration de leur identité.

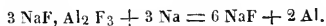
« Les gaz qui ont transmis la lumière sont altérés ; le chlore, par exemple, après cette transmission, devient apte à se combiner avec l'hydrogène : les liquides sont altérés de même ; le peroxalate de fer est chimiquement modifié et laisse dégager de l'acide carbonique ; à son tour la lumière qui a produit ses effets est moins apte à les reproduire une seconde fois : la série déjà si nombreuse des effets photographiques prouve que l'action altérante de la lumière s'étend aux corps solides. Il en est de même pour l'électricité : sous son influence les gaz composés, comme l'air atmosphérique et l'ammoniaque, sont chimiquement modifiés ; les gaz simples, comme la vapeur de phosphore ou l'oxygène, passent à un état allotropique ; les liquides, comme l'eau et les autres substances électrolytiques, sont décomposés ; les solides sont ou altérés à leur surface ou dissous, avec transport à distance de leurs molécules entraînées par le courant ; il est en réalité très-peu d'effets électriques pour lesquels il n'ait pas été prouvé directement qu'ils étaient accompagnés de changements moléculaires, et chaque jour accroît le nombre des changements semblables produits par la lumière. Qui ne sait aussi que le fer et d'autres corps sous l'influence du magnétisme sont profondément modifiés dans leur structure moléculaire ? Il est *universellement* admis que l'affinité chimique est une affection de la matière ordinaire ; il est *généralement* admis que c'est la matière ordinaire qui est en jeu dans les phénomènes de la chaleur. M. Grove est profondément convaincu que la théorie dynamique qui ne voit dans les impondérables que des forces agissant sur la matière ordinaire dans différents états de densité, ou des modes divers du mouvement, se refusant à les considérer comme des fluides ou des entités distinctes de la matière, est la plus fidèle idée que l'on puisse se former de ces agents : si quelques esprits se refusent à aller si loin, à faire d'un seul coup un aussi grand effort, il faudra du moins qu'ils admettent que le nombre sans cesse croissant des changements moléculaires, opérés par les agents impondérables, ouvre un large champ aux recherches de l'avenir, à la découverte de lois physiques nouvelles, à des applications pratiques complètement neuves ou imprévues. »

---

**Faits de l'industrie.**

Grâce à l'habileté heureuse de MM. Tissier frères, une grande industrie est sur le point de naître en France ; elle aura pour objet d'extraire la soude, non plus du sel marin, mais de la cryolithe ; et, chose singulière, c'est par une notice publiée à l'étranger que le premier exposé un peu complet de la fabrication nouvelle arrive jusqu'à nous. Il est vrai que l'auteur de cette notice est le savant et érudit secrétaire de l'Académie des sciences de Vienne, M. Schroetter, l'inventeur du phosphore amorphe, le grand promoteur dans l'empire autrichien des industries chimiques. Voici ce que nous trouvons dans une lecture faite par lui en séance publique de l'Association pour le progrès des sciences naturelles, 1<sup>er</sup> février 1858 :

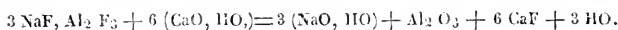
La cryolithe n'a encore été trouvée ou reconnue que sur les côtes du Groenland, mais elle s'y rencontre en quantités énormes. On pourra se faire une idée de la puissance de ces gisements par ce fait que leurs propriétaires se déclarent prêts à fournir annuellement à l'usine d'Amfreville-la-Mivoie pendant quinze années 3 000 tonnes ou 3 millions de kilogrammes de ce minéral au prix de 3 fr. les cent kilos. La cryolithe renferme trois équivalents ou 32,79 pour cent de sodium ; deux équivalents ou 13,02 pour cent d'aluminium ; six équivalents ou 54,18 pour cent de fluor. Ces chiffres prouvent : 1<sup>o</sup> que cent parties de cryolithe équivalent à 75,55 de carbonate de soude et 24,43 d'alumine ; 2<sup>o</sup> que pour produire avec la cryolithe 1 kilogramme d'aluminium, il faudrait faire agir 3 kilogrammes de sodium sur 7,7 kilogrammes de cryolithe. Si la double décomposition se faisait sans perte aucune, le prix de revient de l'aluminium obtenu de cette manière ne dépasserait pas 25 fr. Le traitement de la cryolithe est d'ailleurs beaucoup plus facile que celui du chlorure d'aluminium ; on peut le pratiquer partout, parce qu'il ne dégage aucun gaz nuisible ; et en outre du produit principal on obtient comme produit secondaire de chaque kilogramme d'aluminium 9 kilogrammes de fluorure de sodium ; on a en effet



Il suffit de traiter le fluorure de sodium ainsi obtenu, par 6 kilogrammes de chaux, à une température douce, pour obtenir 8 kilogrammes de spath-fluor et 8 kilogrammes de soude, équivalant à 11 kilogr. de carbonate de soude. Le carbonate de soude peut servir à son tour à préparer assez de sodium pour réduire

4 kilogr. d'aluminium. Le spath-fluor commence à fixer l'attention des chimistes et des physiologistes, parce qu'il est très-avantageux à l'économie animale ; et il peut servir à extraire l'aluminium du double chlorure de sodium et d'aluminium.

Mais des chiffres qui précèdent, il résulte encore que la cryolithe, en outre de son application à l'extraction de l'aluminium, peut prendre une place très-importante dans nos grandes industries. En effet, cent parties du minéral qu'on ferait bouillir dans un lait de chaux ou que l'on chaufferait au rouge au contact de la chaux caustique, donneraient cinquante-sept parties d'hydrate de soude et 24,4 parties d'alumine en dissolution ; on a en effet :



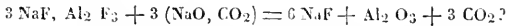
Il est certain, dès aujourd'hui, qu'extraire immédiatement la soude de la cryolithe constituera une opération très-lucrative. Au moyen de l'acide carbonique on précipitera sans peine l'alumine de la solution alcaline, en donnant naissance à du carbonate de soude d'une pureté très-remarquable. On tirera sans aucun doute parti de l'alumine précipitée dans diverses industries, dans la fabrication des savons, par exemple ; on pourra même employer immédiatement au savonnage la lessive chargée d'alumine ; et c'est sans aucun doute cette application qui avait donné l'idée d'importer à Stettin et de jeter dans le commerce de grandes masses de cryolithe, avant qu'on songeât à en extraire l'aluminium.

Il est d'autant plus possible d'arriver à organiser en grand cette nouvelle fabrication de la soude, que, comme on l'a vu, cent parties de cryolithe équivalent à cinquante-sept parties de soude caustique, solide et pure, ne contenant qu'un équivalent d'eau ; ou à cinquante-sept parties d'hydrate de soude, et à 24,4 parties d'alumine, en même temps qu'elles donnent cent onze parties de spath-fluor. Il peut ainsi arriver que le Groenland rivalise avec la Sicile. Il est temps aussi que les géologues recherchent attentivement les dépôts de cryolithe, car la découverte d'un de ces dépôts en un lieu facilement accessible serait tout aussi importante que la découverte d'une nouvelle mine d'or en Californie. Il est grandement à désirer que ce minéral si utile apparaisse ailleurs que sur les côtes inhospitalières du Groenland. La cryolithe a été découverte par Giesecke et se trouve au nord de Arksut-Fiords, près Ivikaet, à 320 kilomètres de la colonie da-

noise de Julianas-Haab. On la trouve en couches dans le gneiss, accompagnée de mica, de pyrite sulfureuse et de fer spathique.

Quel sera le meilleur procédé à suivre dans le traitement de la cryolithe ?

Pour se fixer à cet égard, il faudra tenir compte, non-seulement des relations chimiques, mais des considérations commerciales. Décomposera-t-on la cryolithe par le carbonate de soude pour obtenir ainsi du fluorure de sodium et de l'alumine, comme le montre la formule



Dans ce cas, quatre parties de cryolithe donneront cinq parties de fluorure de sodium, correspondantes à 6,3 de carbonate de soude, 4,5 de spath-fluor et une partie d'alumine.

Si l'on décompose la cryolithe par la chaux, comme on l'a indiqué plus haut, pour former de la soude et de l'alumine, on peut dès à présent, et d'après le prix connu des matières premières, affirmer que le bénéfice d'une opération en grand serait de 25 pour cent du capital employé, pourvu, toutefois, que ce capital ne soit pas inférieur à 600,000 francs; même en ne donnant aucune valeur au produit secondaire ou au spath-fluor.

## PHOTOGRAPHIE.

### Expériences de M. Claudet, membre de la Société royale de Londres, pendant l'éclipse du 15 mars.

Nous extrayons du dernier bulletin de la Société française de photographie la note suivante, due à M. Laulerie, qui revient de Londres. Elle contient le résultat des expériences de notre célèbre compatriote, M. Claudet, pendant la dernière éclipse, et elle intéressera les lecteurs du *Cosmos*.

« M. Claudet s'était préparé pour mesurer, au moyen de son *photographomètre*, l'intensité des rayons photogéniques pendant les diverses phases de l'éclipse; mais dès onze heures, les nuages venant de l'ouest ayant bientôt couvert toute la voûte céleste, l'opération devint impossible. Alors il eut l'idée, pour employer son temps et utiliser ses plaques, de faire l'expérience sur les nuages mêmes qui obstruaient le soleil, et dont naturellement l'intensité lumineuse pendant l'éclipse devait diminuer, jusqu'à un certain point, dans la même proportion que la surface du disque du soleil.

« Voici le résultat de cette expérience faite sur des plaques de daguerréotype préparées d'abord sur l'iode et ensuite sur le bromure d'iode :

Expériences	h. m.		
1 <sup>re</sup>	à 12.15	$\frac{1}{64}$	de seconde d'exposition a suffi pour rendre l'action du mercure apparente.
2 <sup>e</sup>	à 12.30	$\frac{1}{32}$	de seconde a produit le même effet.
3 <sup>e</sup>	à 12.45	$\frac{1}{16}$	de seconde Id.
4 <sup>e</sup>	à 1.00	$\frac{1}{8}$	de seconde n'a produit aucun effet.
5 <sup>e</sup>	à 1.05	$\frac{1}{8}$	de seconde a produit le même effet que dans les 1 <sup>re</sup> , 2 <sup>e</sup> et 3 <sup>e</sup> expériences.
6 <sup>e</sup>	à 1.20	$\frac{1}{32}$	de seconde Id.
7 <sup>e</sup>	à 1.40	$\frac{1}{64}$	de seconde Id.
8 <sup>e</sup>	à 2.00	$\frac{1}{64}$	de seconde Id.

« Pendant les diverses phases de l'éclipse la couche de nuages n'ayant pas été uniformément de la même épaisseur, l'intensité de la lumière transmise à travers les nuages n'a pas pu suivre exactement l'intensité de la lumière émise par le soleil; néanmoins, l'expérience prouve que cette lumière a été beaucoup plus intense à 1<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>, pendant qu'une si petite portion du disque du soleil se trouvait à découvert, qu'elle ne l'est souvent sans éclipse, lorsque l'atmosphère se trouve enveloppée d'un brouillard ordinaire à travers lequel, à Londres, trop fréquemment pour les malheureux photographes, on peut même voir le disque du soleil tout à fait rouge.

« M. Claudet conclut de cette expérience, que pendant toutes les phases de l'éclipse, si le temps avait été parfaitement clair, il aurait été possible de faire des portraits photographiques, en tenant compte de la perte de lumière résultant de la réduction de la surface lumineuse et augmentant la durée d'exposition en proportion de cette réduction. Il pense que cette exposition, au moment le plus sombre de l'éclipse, n'aurait pas exigé plus de 60 secondes en opérant avec un objectif-quart de Voigtlander.

« Le lendemain de l'éclipse, M. Claudet nous a montré la plaque représentant les divers résultats de son expérience, en nous expliquant les principes du photographomètre au moyen duquel elle a été faite. Cet instrument, qui nous paraît si utile, a été inventé par M. Claudet il y a déjà dix ans, et nous regrettons de ne le voir employé par aucun photographe. Le photographomètre a été décrit dans un mémoire que M. Claudet communiqua à l'Académie des sciences le 9 octobre 1848, et on peut en trouver la description avec planches dans une brochure publiée en 1850



par MM. Lerebours et Secrétan, intitulée : *Recherches sur la théorie des principaux phénomènes de photographie dans le procédé au daguerréotype.*

« Pendant plusieurs visites que nous avons faites dans le bel établissement photographique de M. Claudet, nous avons eu l'occasion de voir tous ses procédés et les instruments qu'il emploie, et il nous a paru que rien ne pouvait être mieux entendu. Le focimètre est encore un instrument que tout photographe devrait avoir, car sans cela il est impossible de s'assurer exactement du foyer photogénique des objectifs pour toutes les distances d'objets.

« M. Claudet, au moyen de ce focimètre, nous a fait voir le relief de l'image formée sur la glace dépolie de la chambre obscure, dont il est impossible de nier l'évidence : et ensuite il nous a montré un nouvel instrument, fondé sur l'application du même principe qui, offrant à la vue une seule image, la fait apparaître avec tout le relief de la nature. Ce phénomène, qui ne peut être compris qu'en lisant le mémoire de l'auteur, est bien certainement une des plus curieuses parmi les récentes découvertes en optique. » Le *Cosmos* a publié cette expérience si originale et si pleine d'intérêt.

— M. Delahaye a mis sous les yeux de la Société une cuvette en porcelaine d'un nouveau modèle; les bords en sont plus élevés que de coutume, et les dimensions sont appropriées plus exactement aux besoins de la photographie; elles sont munies en outre d'une bande ou recouvrement partiel placé sur l'un des bords qui empêche le déversement du liquide lorsque l'on soulève la cuvette par le bord opposé.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 19 avril.*

M. Gaillard signale les heureux résultats qu'a produits en Bretagne la sage mesure prise dans diverses localités de louer les terrains stériles aux familles les plus pauvres des communes.

— La Société de géographie annonce par l'organe de son président, M. Daussy, qu'elle tiendra sa séance publique semestrielle dans la salle de la Société d'encouragement, le 23 avril.

— M. le docteur Auzoux demande que l'excellent volume qu'il a publié sous ce titre : *Leçons élémentaires d'anatomie et de physiologie humaine et comparée au point de vue de l'hygiène et de la production agricole*, soit admis au concours du prix Monthyon.

Dans un rapport lu à l'Académie le 2 août 1830, l'illustre Geoffroy Saint-Hilaire avait annoncé que l'introduction de l'étude de l'histoire naturelle dans l'éducation de toutes les classes de la société serait prescrite un jour, mais qu'elle ne deviendrait possible qu'avec les ressources de l'anatomie elastique créée par M. le docteur Auzoux. Cette prévision s'est réalisée, l'enseignement de l'histoire naturelle fait aujourd'hui partie des programmes de l'Université pour tous les degrés de l'enseignement, et l'anatomie elastique a pénétré partout, dans les facultés des sciences, dans les facultés de médecine, dans les collèges, dans les institutions, dans les écoles vétérinaires et des haras, dans les écoles agricoles, dans les écoles régimentaires de la cavalerie et de l'armée, dans les écoles de dessin, etc., etc. Au moment où nous écrivons, LL. MM. l'Empereur et l'Impératrice de toutes les Russies, avec les grands personnages de leur cour, suivent assidûment un cours d'anatomie et de physiologie comparée ayant pour point de départ les modèles du célèbre anatomiste français, et pour texte ses modestes leçons dont la publication lui a été imposée par S. E. le maréchal Vaillant, ministre de la guerre, alors qu'il dotait chaque régiment de cavalerie d'un *cheval elastique*. M. Auzoux croit que ces humbles leçons méritent surtout l'attention et les récompenses de l'Académie : 1° Parce qu'il a fait ressortir jusqu'à l'évidence l'indispensable nécessité des notions physiologiques pour la production de la matière animale et végétale, pour l'amélioration de nos races d'animaux domestiques, et la possibilité de faire arriver ces connaissances aux intelligences même les moins préparées aux études scientifiques. 2° Parce qu'il a prouvé pratiquement que l'homme peut à volonté transformer le règne végétal et le règne animal; faire prédominer à son gré dans les végétaux la matière féculente ou le gluten; faire prédominer tour à tour chez les animaux les os, les muscles, la graisse, tel ou tel viscère; faire des animaux aux allures rapides, forts et légers, ou des animaux aux allures lentes, lourds et épais. 3° Parce qu'il a émis sur le mécanisme de l'audition en général, et en particulier sur l'usage et les fonctions des osselets, des canaux membraneux, du liquide de Cotugno, de la fenêtre ronde, de la fenêtre ovale, de la double rampe du limaçon, de l'air renfermé dans l'oreille moyenne, des idées entièrement neuves. 4° Enfin qu'il a donné de plusieurs phénomènes : la catalepsie qui suivant lui est une lésion des nerfs du sentiment; la léthargie qui est une lésion des nerfs mo-

teurs ; le choléra-morbus qui est une altération du système nerveux de la vie involontaire, qui est par rapport au grand sympathique ce que l'épilepsie est par rapport au cerveau ; de la supériorité enfin du bras droit sur le bras gauche et de la prédominance chez la généralité des hommes de l'usage du bras droit, qui est mieux nourri et plus fort parce qu'il ne reçoit de la crosse de l'aorte que du sang artériel pur, tandis que le bras gauche reçoit de l'aorte un mélange de sang artériel et de sang veineux, etc. ; des explications incontestables et que la science la plus avancée n'avait pas encore données.

Nous ne pouvons résister au plaisir de reproduire en quelques mots le mécanisme de l'audition tel que M. Auzoux le comprend.

Les fibrilles du nerf acoustique s'épanouissent dans l'eau ou liquide de *Cotugno* qui remplit la cavité du labyrinthe ; renfermées dans des conduits osseux, elles sont à l'abri de toute lésion extérieure. Dirigées dans le conduit auditif interne par le pavillon de l'oreille, les ondes sonores ébranlent le tympan ; le tympan ébranlé, agissant par l'ensemble des leviers qui forment les osselets par leurs articulations entraîne le manche du marteau, le marteau ébranle l'enclume, l'enclume attire ou repousse l'étrier ; la pellicule qui ferme la fenêtre ovale sur laquelle est appliqué l'étrier, mise en jeu, ébranle le liquide renfermé dans le labyrinthe ; les molécules du liquide ébranlées heurtent à la fois les myriades de fibrilles nerveuses en suspension, et voilà comment l'oreille peut apprécier, comme l'a prouvé M. Despretz, jusqu'à 73 ou 77 mille vibrations par seconde.

— A propos de la note de MM. Coste et Gerbe sur les métamorphoses de la langouste, M. Joly, de Toulouse, rappelle que déjà en 1842 il avait signalé des métamorphoses semblables sur un grand nombre de crustacés décapodes. Il avait démontré par exemple que la *caridina Desmarestii* sort de l'œuf sous une forme très-différente de celle de l'adulte, qu'elle subit avec l'âge de vraies métamorphoses, des métamorphoses plus complètes que celles des insectes orthoptères, hémiptères, et névroptères. M. Milne-Edwards reconnaît la vérité de l'assertion de M. Joly, mais d'autres métamorphoses semblables avaient été signalées longtemps auparavant, et elles n'enlèvent rien à celles découvertes plus récemment par M. Valenciennes pour le homard, de M. Gerbe pour la langouste, etc., etc.

— M. Puech adresse une note sur l'apoplexie des ovaires.

— M. le Ministre de l'instruction publique approuve la déter-

mination qu'a prise l'Académie de prélever sur les reliquats des prix Monthyon diverses sommes destinées à encourager plusieurs jeunes savants; les noms mis sous les yeux de M. le ministre lui ont paru tous très-dignes d'encouragements, et il s'associe de grand cœur à la libéralité intelligente de l'Académie.

— M. Gaudin, un des chercheurs dont l'Académie a encouragé les travaux, et qui distribuait aujourd'hui un court exposé de sa belle morphogénie moléculaire, s'élançait tout à coup du sein microscopique des cristaux dans l'espace immense des cieux, et croit pouvoir étendre aux corps célestes une partie des lois qu'il a vues présider aux évolutions des molécules matérielles. Cette transition brusque nous désole : il est donc écrit que toujours on amoindrira les idées les plus heureuses en les exagérant au delà de toute mesure. Nous craignons bien que le vol de M. Gaudin ne soit un vol d'Icare et qu'il ne se casse le cou en tombant de si haut. Voyez au reste à quoi se réduit ce premier élan.

Il y a dans les cieux beaucoup d'étoiles doubles qui forment, dit-il, un axe de symétrie du premier ordre; il y a des groupes de trois étoiles qui forment dans l'espace un triangle équilatéral parfait, déformé par un effet de perspective; il y a des groupes de quatre étoiles qui nous apparaissent sous la forme d'un rhombe ou d'un trapèze, parce que nous ne les voyons qu'en projection, mais qui, bien réellement et en eux-mêmes, forment des carrés parfaits; il y a des groupes de cinq étoiles qui, si nous les voyions tels qu'ils sont, formeraient un hexaèdre régulier, etc., etc.; en y cherchant bien, on trouverait formés par des étoiles tous les cristaux de la minéralogie, etc. Ce n'est plus là de la science, ce ne sont pas même des généralisations utiles.

M. Despretz avait eu la bonne pensée de renvoyer la note de M. Gaudin à l'examen de M. Delaunay, qui avait à prononcer si elle était digne de l'insertion dans les comptes rendus. M. Le Verrier, à notre grande surprise, a trouvé qu'en agissant ainsi, le président outrepassait ses pouvoirs et faisait quelque chose d'insolite. Tout ce que le président peut faire, dit-il, c'est de renvoyer la communication à une commission, c'est au secrétaire perpétuel à prononcer sur l'admission ou le rejet de l'analyse présentée par l'auteur. Ce n'est là au fond qu'une question de mots, car il est admis que les secrétaires perpétuels, lorsqu'il s'agit de sujets en dehors de leurs spécialités, demandent à l'un de leurs confrères leur avis sur l'opportunité ou l'inopportunité de l'insertion dans les comptes rendus. Nous persistons à penser que M. Despretz

était dans son droit. Il est temps, grand temps, 1° que l'Académie publie le résumé exact de toutes les bonnes choses qui lui sont offertes, ce qui est loin d'avoir lieu, puisqu'on n'analyse pas ce que l'auteur n'a pas analysé; 2° que rien ne paraisse sous son nom ou son patronage que sous la responsabilité ou qu'avec l'aveu d'un des illustres membres.

— M. Jobard répond aux renseignements que M. Becquerel désirait avoir sur la véritable nature et la portée de l'invention de M. de Changy, relativement au fractionnement de la lumière électrique, qu'il a été le premier à conseiller à l'inventeur de garder son secret et de ne le livrer que sur bons écus sonnants. Dans ces conditions, M. Despretz a demandé pourquoi M. Jobard a saisi l'Académie de cette prétendue découverte; on doit lui rester étranger, tant qu'il s'agit de secret à garder, de brevets à prendre, de compagnies à fonder; elle n'est juge que de travaux achevés, qui ne craignent pas le grand jour, qui ont droit à la sanction de la science, parce qu'ils ont reçu au moins en partie la sanction de l'expérience ou de l'application sur une échelle suffisante.

— M. le docteur Guillon présente au concours des prix Monthyon une brochure ayant pour titre: « De la stricturotonie intra-urétrale, méthode curative des rétrécissements de l'urètre, autrefois réputés incurables, avec divers documents sur un procédé de dilatation, pour éviter la ponction de la vessie, et sur l'urétrotomie périnéale, sur quelques cas remarquables de lithotripsie. » Les lecteurs du *Cosmos* sont parfaitement au courant de tous les progrès incontestables et considérables apportés par M. Guillon à l'art de guérir les rétrécissements de l'urètre; ils savent aussi combien l'opération de la lithotripsie est devenue facile, prompte et efficace entre les mains de cet habile praticien. La bienveillance avec laquelle M. Flourens a présenté sa brochure doit le consoler de tant de lutttes acharnées, de tant de préférences injustes qu'il a eues à subir.

— M. Laboulaye décrit dans une note les expériences à l'aide desquelles il croit avoir fixé la véritable valeur de l'équivalent mécanique de la chaleur. Le chiffre, 247, du savant auteur du *Traité de cinématique* est si bas, si en désaccord avec les nombres obtenus par tant d'autres expérimentateurs ou théoriciens, qu'il faut absolument arriver à reconnaître dans son mode d'expérimentation quelque vice qui en altère les résultats. Nous attendrons de le connaître pour le juger ou le faire juger par une autorité plus compétente encore.

— M. Despretz fait hommage à l'Académie, au nom de M. Deloche, ancien recteur, inspecteur d'Académie, d'une brochure de cent pages, ayant pour titre : *Théorie de la musique déduite de la considération des nombres relatifs de vibration*. La musique comprend deux parties distinctes : la *mélodie* ou la succession des sons pris isolément, et l'*harmonie* ou la succession de certaines combinaisons de sons simultanés auxquels on donne le nom d'*accords*. L'usage de l'harmonie remonte tout au plus au XII<sup>e</sup> siècle et ne s'est répandu que parmi les nations civilisées de l'Europe. La mélodie, au contraire, a été pratiquée dans tous les siècles et parmi tous les peuples, mais les sons qu'elle emploie sont empruntés à des *échelles* ou *gammes* qui varient suivant les temps et suivant les lieux. Parmi tous les systèmes musicaux, le plus digne d'attention est celui des Grecs anciens, qui renferme, comme cas particuliers, les gammes du chant ecclésiastique et celles des gammes des nations européennes. Le but de M. Deloche est d'indiquer les caractères distinctifs des gammes du plain-chant et de la musique moderne, et de rappeler les faits principaux de l'harmonie. Il est convaincu qu'avant lui le problème de la théorie de la musique n'avait pas encore été résolu, même dans le cas particulier de la gamme européenne, et que la solution qu'il apporte embrasse tous les faits, soit de la mélodie, soit de l'harmonie. Nous regrettons vivement d'être forcé de décliner notre compétence, en avouant franchement que nous ne sommes en état ni de formuler nettement le problème tel qu'il le comprend, ni d'énoncer clairement les principes, non démontrés d'ailleurs et non démontrables, sur lesquels la solution de M. Deloche repose, ni enfin de donner une idée nette de sa solution. Nous dirons seulement que l'un des éléments de la solution, qu'il faudra chercher dans l'ouvrage original, est l'emploi nouveau et inattendu du quart de ton, découvert par M. Vincent, de l'Institut. M. Vincent a démontré le premier que, dans l'enchaînement et la résolution des accords, on peut faire par quarts de ton ce que d'ordinaire on fait par demi-tons.

— M. Bonnafond, médecin principal, lit *des réflexions médico-psychologiques sur certaines conditions des sens de l'ouïe et de la vue*.

L'objet principal de cette dissertation est l'explication de ce phénomène remarqué par tout le monde, *que les sourds qui voient sont généralement tristes et recherchent la solitude, tandis que les aveugles qui entendent sont relativement gais et recherchent*

*la société.* Voici comment M. Bonnafond rend compte de cette différence. La vue, qui semble au premier abord être un grand dédommagement pour le sourd, est précisément ce qui augmente la somme de ses désirs. Il désire invinciblement entendre ce qu'il voit, c'est pour lui un supplice de tous les instants, et ne pouvant pas réussir à entendre, dans son désespoir, il s'imagine qu'on s'occupe de lui et de son infirmité; voilà pourquoi il est amené à fuir la société. Pour l'aveugle au contraire, quelque grand que soit son désir de voir ce qu'il entend, ce désir n'arrive pas à l'état de torture, il se résigne assez vite à son malheureux sort. Les charmes de la conversation et cette admirable harmonie de la parole lui font trouver un bonheur ineffable là où le sourd ne rencontre que de l'ennui. Il y a plus, la solitude développe l'intelligence et l'aptitude intellectuelle chez l'aveugle, tandis qu'elle affaiblit peu à peu et abrutit souvent les facultés du sourd. Nous avons longtemps réfléchi au problème que soulève aujourd'hui M. Bonnafond, et nous croyons en avoir trouvé une solution plus philosophique. L'aveugle a la conscience et le sentiment de tout ce qui dans le monde extérieur arrive jusqu'à lui; il entre immédiatement en relation avec tout être qui lui manifeste sa présence; il n'est averti que par l'oreille et l'oreille lui révèle immédiatement ce dont il a été averti. Le sourd au contraire est averti par les yeux, mais les yeux qui l'avertissent ou qui éveillent son attention ne lui donnent pas la révélation, le sentiment ou la conscience de ce qui se passe hors de lui. La curiosité excitée de l'aveugle est immédiatement satisfaite, la curiosité excitée du sourd ne l'est jamais; de là le contentement résigné de l'un, de là le mécontentement désespéré de l'autre. Nous ajoutons une raison que M. Bonnafond a très-bien développée de son côté. Le sens de l'ouïe est celui par lequel s'opère le développement de l'intelligence et des facultés du cœur, le sens de la vue a surtout une grande part dans le développement des facultés physiques, dans la satisfaction de la vie animale. Le sourd-muet de naissance n'a guère que de l'instinct et un instinct fort peu développé, la vue ne lui révèle rien, ne lui apprend rien; l'aveugle de naissance est plus intelligent que les enfants de son âge, la parole perçue par l'ouïe lui révèle le secret de tout. Plus l'homme s'éloigne de l'état de civilisation et se rapproche de l'état sauvage, plus il se sert de sa vue pour seconder ses besoins matériels; la parole pour lui est très-secondaire, tandis que chez l'homme civilisé la faculté de l'ouïe est proprement le lien d'union. Le vieux

proverbe qui dit *Méchant comme un sourd* a donc sa raison d'être physiologique et pathologique.

A cette objection : Tout le monde dit, cependant, j'aimerais mieux être sourd qu'aveugle, M. Bonnafond répond : C'est vrai, parce que celui qui conserve la vue peut plus facilement se suffire à lui-même ; mais cela ne détruit pas la condition morale des deux infirmités.

— A l'appel du nom de M. Henry Sainte-Claire Deville qui doit lire un mémoire sur la préparation artificielle d'un grand nombre de cristaux de la nature, les maîtres de la science se lèvent et viennent prendre place dans l'enceinte réservée. MM. Dumas, Balard, Chevreul, semblent craindre de perdre un seul mot de cette communication extraordinaire ; on voit qu'il s'agit encore cette fois d'un événement heureux, comme au jour de l'apparition du premier lingot d'aluminium. L'attente de l'auditoire n'a pas été trompée, et nos lecteurs verront avec une satisfaction grande que le directeur éminemment actif et habile du laboratoire de l'École normale a fait une nouvelle et glorieuse conquête. S. M. l'Empereur était bien inspirée quand elle mettait entre les mains de M. Henry Sainte-Claire Deville des moyens de recherches qui n'avaient encore été accordés à aucun chimiste, et elle est récompensée de sa généreuse initiative. Il s'agit de la production artificielle d'un très-grand nombre de pierres précieuses. Le défaut d'espace nous force à remettre à notre prochain numéro le résumé étendu de ce beau travail.

— M. Le Verrier fait hommage du quatrième volume des *Annales de l'Observatoire impérial*, tome 1<sup>er</sup>, des observations comprenant : 1° la réduction des observations faites aux instruments méridiens de 1800 jusqu'à 1809, par M. Le Verrier ; 2° l'étude complète des erreurs de divisions du cercle de Fortin, par M. Yvon Villarceau avec le concours de MM. Lépissier et Thirion ; 3° les positions des étoiles fondamentales, du soleil, de Mercure, de Vénus, de Mars, de Jupiter, de Saturne, d'Uranus, de Cérès, Pallas, Vesta et Junon réduites et calculées par M. Le Verrier ; 4° les ascensions droites et les déclinaisons de la lune calculées et réduites par M. Puyseux. Nous avons dit des diverses parties de cet immense travail tout ce que le *Cosmos* peut en dire, à mesure qu'elles ont été présentées à l'Académie ; il ne nous reste qu'à exprimer notre admiration sincère pour la puissance de travail et la force de volonté de l'illustre directeur, qu'à nous associer à l'hommage qu'il a rendu à l'intelligence et à l'habileté de M. Bailleul, directeur de l'impri-



merie de M. Mallet-Bachelier. Grâce à M. Le Verrier, grâce aussi à M. Bailleul, la France, et pour la première fois depuis la fondation de son célèbre Observatoire, prend son rang dans l'astronomie exacte et pratique; elle peut offrir aux astronomes étrangers des observations réduites avec un soin extrême, des positions dignes de toute confiance et qui pourront devenir le point de départ de recherches théoriques nouvelles. Nous avons été tout surpris l'autre jour d'apprendre et de voir par nous-même que le travail incessant des calculateurs de l'Observatoire avait exigé la création d'une imprimerie exclusivement astronomique ayant son atelier, son matériel, son prote, ses compositeurs et sa presse.

— M. Passy, au nom de M. Vattemare, agent des échanges internationaux, présente un magnifique volume américain contenant le recensement complet de la population de l'État de New-York en 1855. Nous avons pu extraire de cette importante statistique quelques chiffres curieux et pleins d'enseignements. L'État de New-York comptait 48 067 habitants en 1698; 40 564 en 1723; 96 799 en 1756; 163 337 en 1771; 340 120 en 1790; 1 372 812 en 1820; 3 097 394 en 1850 et en 1855 enfin 3 466 212. Le nombre des esclaves, qui en 1790 était de 21 324, était réduit en 1820 à 10 046; en 1840 à 4; en 1855 à zéro. Le nombre des hommes et femmes de couleur est encore de 35 956, mais tous sont libres et rivalisent en tout avec les blancs. Le nombre des Indiens est réduit à 3 934, parmi lesquels on compte 196 fermiers, 2 docteurs, 1 médecin, 1 jurisconsulte, 2 ministres du culte et 1 prédicateur.

Le nombre des journaux est de 671; 62 sont quotidiens et donnent par année 97 904 079 exemplaires. Les autres sont périodiques et donnent 95 393 542 exemplaires; de sorte que l'on peut évaluer à près de 200 millions le nombre d'exemplaires de journaux tirés dans ce seul État. La ville de New-York, qui n'avait en 1790 que 33 138 habitants, en compte en 1855 près de 630 000. Les terrains en culture forment plus de six millions d'hectares; les terrains en friche ont presque la même étendue. La superficie labourable de l'État tout entier dépasse douze millions d'hectares. La somme consacrée annuellement à l'agriculture dépasse 5 milliards.

— M. Valenciennes, au nom de M. Barthe, chirurgien en chef de la *Sibylle*, présente des coquilles fossiles prises dans des terrains des îles voisines du Japou, et qui ont une analogie frappante avec les coquilles des animaux vivant actuellement sur nos côtes.

— M. Jules Cloquet, aussi au nom de M. Barthe, dépose l'ensemble des observations médicales et pathologiques faites dans ce long voyage de circumnavigation. Bien différente de la *Coquille*, commandée par M. le capitaine Duperrey, laquelle, dans un voyage semblable, n'avait eu à bord ni mort ni même de maladie grave, la *Sibylle* a été tour à tour assaillie et cruellement maltraitée par la dysenterie, le typhus, le scorbut, le choléra asiatique, la grippe, la variole, la fièvre pernicieuse et intermittente des pays chauds, etc.

— M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, au nom de M. Bogdanoff, présente la suite de ses recherches sur la matière colorante ou le pigment des plumes des oiseaux. Lors de son arrivée en France, l'habile chimiste russe n'avait isolé qu'un ou deux pigments; grâce aux matériaux et aux instruments de recherches mis à sa disposition par l'administration du Muséum d'histoire naturelle, il a accru grandement le nombre des principes colorants que personne n'avait obtenus avant lui. Il est entré en possession de pigments de toutes les couleurs, rouge, jaune, vert, bleu-verdâtre, mais il lui a été impossible d'obtenir des pigments bleus et violets. Suivant toute probabilité, ces couleurs feraient donc exception; elles auraient leur raison d'être dans les modifications des rayons lumineux, par les interférences, les réseaux, la diffraction, etc. Les pigments noirs présentent aussi une particularité singulière; ils ne sont solubles que dans les alcalis et un peu dans l'eau, tandis que tous les autres sont solubles dans l'alcool.

— M. Pouillet, au nom de M. Terquem, préparateur de physique à l'École normale, présente une note sur les vibrations longitudinales des verges prismatiques et leurs rapports avec les vibrations transversales.

« Quand on ébranle longitudinalement une verge libre à ses deux extrémités et fixée en son milieu, on aperçoit, en répandant du sable sur la verge, outre le nœud médian, d'autres nœuds qui ont un caractère tout particulier; ces nœuds alternent sur les deux faces de la verge, et de plus, en fixant cette dernière en un quelconque de ses points, le mouvement cesse aussitôt. Savart avait cherché à expliquer ces nœuds par des inflexions de part et d'autre de sa position d'équilibre. Cette explication ne s'appliquerait qu'à un petit nombre de faits.

En examinant une verge sur laquelle ces nœuds sont dessinés avec netteté, on reconnaît qu'ils occupent presque la même position que les nœuds appartenant à l'harmonique transversal à

l'unisson avec le son longitudinal fondamental, ou qui en diffère le moins; seulement, par l'ébranlement transversal, ces nœuds, en général, se produisent simultanément sur les deux faces opposées, et par l'ébranlement longitudinal elles y sont disposées alternativement. Il est donc naturel d'admettre que ce phénomène est dû à la coexistence de ces deux modes différents de vibrations. »

La note de M. Terquem a pour but principal de démontrer la vérité de cette explication par un examen attentif de l'influence que les deux modes de vibrations transversales et longitudinales doivent avoir l'une sur l'autre et l'appréciation de l'effet résultant. Sa démonstration achevée, et elle est complète, il ajoute :

« Le même principe peut servir à rendre compte de la production du son à l'octave grave du son longitudinal que rendent quelquefois les verges. Supposons à la verge des dimensions telles, qu'il y ait unisson entre le son longitudinal et l'octave aigu d'un des sons transversaux, le mode de vibrations correspondant à ce son s'établira évidemment quand on ébranlera la verge longitudinalement. Ce qui le démontre, c'est que, en prenant une verge qui satisfasse à ces conditions, on voit par l'ébranlement longitudinal le sable se mouvoir tout du long de la verge en s'arrêtant toutefois quelques instants aux nœuds du mouvement transversal; si on met à la surface de la verge une mince couche d'eau, pendant l'ébranlement, les ventres du mouvement transversal seront accusés par des gouttelettes projetées et par des rides nombreuses qui sillonnent la surface de l'eau; les nœuds sont marqués au contraire par le rejet de l'eau. Nous voyons donc que dans ces cas simples, l'hypothèse de la coexistence de deux mouvements vibratoires rectangulaires suffit à l'explication de tous les faits. » C'est un excellent travail et un heureux début.

— M. Decaisne, au nom de la Chambre de commerce de Lyon, présente un beau volume intitulé : *Notice sur le vert de Chine et la teinture en vert chez les Chinois*, par M. Nathalis Rondot, suivie d'une *Étude des propriétés chimiques et tinctoriales du Lo-kao*, par M. Persoz, et de *Recherches sur la matière colorante des nerpruns indigènes*, par M. Michel. Notre compte rendu est si chargé, et tant de fois déjà nous avons parlé du lo-kao, que nous sommes forcé, bien malgré nous, de nous borner à énumérer quelques faits principaux. Le R. P. Hélot a le premier réussi à connaître, et a le premier décrit les procédés chinois de teinture en

vert ; M. de Montigny a découvert les deux espèces de nerpruns dont on extrait le lo-kao ; M. Stanislas Julien a traduit des livres chinois tout ce qui se rapporte à cette matière tinctoriale et à son emploi ; M. Decaisne a fait dessiner sous ses yeux, par M. Riocreux, les deux *nerpruns* *Rhamnus utilis* et *Rhamnus chlorophorus* d'où l'on extrait la précieuse couleur ; M. Persoz a mis en évidence la véritable nature de ce pigment très-différent de toutes les matières colorantes connues ; M. Michel enfin est parvenu à extraire des nerpruns épineux indigènes de véritable lo-kao et à obtenir avec ce lo-kao des verts déjà presque comparables aux verts de Chine.

Il a fait plus, il a constaté que le vert n'existe pas tout formé dans les bains préparés avec l'écorce, qu'il ne se forme qu'avec le concours de la lumière.

Dorénavant, dit M. Persoz, on doit considérer la lumière comme un agent industriel dans la teinture. Jusqu'à présent, on reconnaissait bien à ce fluide le pouvoir ou de former la chlorophylle, la matière verte des plantes, ou de contribuer à sa destruction, suivant les circonstances ; mais aujourd'hui son cercle d'action s'agrandit, et nous prévoyons déjà que les sucres d'une multitude de plantes se modifieront sous l'action de la lumière, en donnant naissance à un grand nombre de couleurs inconnues jusqu'ici.

M. Michel, en finissant, énonce ce qui reste encore à faire dans la question très-importante de la teinture au vert de Chine ; *scientifiquement*, il faut :

« Expliquer d'une manière plus exacte l'action de la lumière dans son ensemble, et celle de chaque rayon du spectre solaire en particulier sur le corps encore inconnu qui existe dans les bains d'écorce de nerprun ; l'isoler, le soumettre à l'analyse, le préparer pour la teinture, chercher s'il n'est pas identique avec la chlorophylle qui produit la coloration dans tous les végétaux. *Pratiquement*, il faut : vérifier mes résultats, continuer mes essais, chercher si dans d'autres familles végétales un corps semblable ou analogue n'existe pas ; organiser un procédé sûr, facile à exécuter en grand, pour tirer parti de ces nouvelles teintures dans l'industrie. »

Si nous en jugeons par les articles de certains journaux anglais, on serait bien plus avancé au delà du détroit ; on aurait trouvé le moyen de préparer en grand la chlorophylle, et l'on aurait réussi à obtenir avec la chlorophylle de très-beaux verts ; nous reviendrons bientôt sur ce progrès.

— M. Milne Edwards dépose sur le bureau une brochure ayant pour objet l'appréciation des viandes de boucherie.

— M. Dumas annonce que MM. Williamson et Russell ont trouvé le moyen de mesurer le véritable volume des gaz à toute température et à toute pression, avec une exactitude qui ne laisse rien à désirer. Ce procédé simplifiera considérablement les essais endiométriques.

— M. Dumas annonce en outre que M. Simpson, en étudiant avec plus de soin les réactions de l'ammoniaque, a découvert un nouvel alcali organique dont le mode de formation et la composition tendent à faire admettre comme plus probable, ou même comme certaine, la théorie d'Ampère et l'existence réelle de l'*ammonium*.

— M. Darcy aurait été heureux de communiquer de vive voix à l'Académie la solution d'un problème de géométrie posé par M. Reynaud dans ses notes à la géométrie de Bezout; mais le président, M. Despretz, après les premières phrases, lui fait remarquer que sa note est trop élémentaire pour être convertie en lecture académique.

— M. de la Provostaye, inspecteur général de l'instruction publique, lit un savant et consciencieux travail auquel il donne cependant un titre bien modeste : *Essai sur la théorie mathématique de l'appareil ou thermo-multiplicateur de Melloni*. « Pour arriver à déterminer le mouvement de l'aiguille, il faut connaître à chaque instant les forces qui la sollicitent. Ces forces varient en fonction du temps, parce que l'échauffement de la face antérieure de la pile, et par conséquent l'intensité du courant s'accroît jusqu'à un certain maximum qu'on appelle état final. Elles varient aussi de grandeur, le courant demeurant constant, parce que leur action sur l'aiguille dépend de la position de cette dernière. On est ainsi conduit à étudier le galvanomètre et la pile. Considérant d'abord le galvanomètre, on a montré par une application des lois d'Ampère : 1° que quelle que soit la position des aiguilles, les forces qui agissent sur chacune de leurs moitiés se réduisent très-sensiblement à une seule perpendiculaire au plan méridien ; 2° que la grandeur de la déviation n'amène qu'un faible changement dans l'intensité de cette résultante, que dès lors l'appareil peut être regardé comme une boussole des tangentes d'une assez grande perfection. On donne l'expression mathématique de l'action qu'exerce sur l'aiguille intérieure située dans le plan méridien un paquet de fils parallèles entre eux et à ce plan, et s'éten-

dant à droite et à gauche d'un certain nombre de millimètres. La valeur de la résultante ne change que de quantités absolument négligeables quand on donne à la distance des deux pôles de l'aiguille des valeurs très-différentes ; et cette remarque conduit à trouver l'action sur l'aiguille déviée, au moyen de celle, déterminée une fois pour toutes, de chacun des fils de l'aiguille non déviée.

« *Pile thermo-électrique.* Si l'on considère d'abord un thermomètre ordinaire noirci soumis à l'influence d'une source constante dans une enceinte à température invariable  $T_0$  on peut énoncer deux théorèmes : 1° le progrès de l'échauffement se fait par les mêmes degrés et dans le même temps que si l'instrument était placé dans une enceinte portée tout entière à la température stationnaire  $T$ , qu'il atteint sous l'influence de la source ; 2° Si  $T - T_0$  est suffisamment petit et qu'on supprime l'action calorifique en relevant un écran, l'appareil se refroidit, revient à son état primitif dans le même temps, et passe en sens inverse par les mêmes échelons que lorsqu'il s'est élevé de  $T_0$  à  $T$ . Dans le cas de la pile thermo-électrique, on peut établir deux théorèmes analogues ; et en conclure, soit l'intensité du courant progressivement constant qui prend naissance sous l'influence d'une source de chaleur, soit l'intensité du courant pendant le refroidissement.

« *Mouvement de l'aiguille.* On a déterminé le mouvement de l'aiguille en tenant compte de l'action du courant, de celle de la terre sur le système astatique, de la force retardatrice du cuivre, et si cela est nécessaire, de la résistance de l'air et de la torsion du fil. Le résultat principal est que l'écart final est proportionnel à l'intensité de la chaleur incidente, que les temps correspondants aux maxima et minima successifs sont indépendants de cette même intensité. L'observation avait, en effet, appris dès l'origine qu'avec un même appareil l'aiguille mettait toujours le même temps à atteindre la déviation fixe. Les écarts maxima sont tous proportionnels à l'écart final. Enfin, si, après avoir attendu que l'aiguille ait atteint une position fixe, on relève l'écran, la face antérieure de la pile se refroidira, l'aiguille reviendra vers le zéro, mais le calcul prouve et l'expérience montre que le mouvement rétrograde compté à partir de la *déviation fixe* se fait par des oscillations de mêmes durées et de mêmes grandeurs que le mouvement primitif compté à partir de zéro.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Le 15 avril, la Société de secours des amis des sciences a tenu sa première séance publique annuelle dans la grande salle de la Société d'encouragement, qui était absolument pleine ; le nombre des assistants atteignait presque deux cents. M. Dumas, en qualité de vice-président, occupait le fauteuil, ayant à ses côtés M. de Sénarmont, secrétaire général, et MM. Becquerel, Montagne, d'Eichtal, Geoffroy Saint-Hilaire, membres du conseil d'administration ; il a ouvert la séance par un discours très-vif, très-touchant, très-applaudi, que nous reproduisons presque intégralement.

M. de Sénarmont, dans un rapport succinct, a très-bien rendu compte des opérations de la Société. Elle compte aujourd'hui mille vingt-quatre souscripteurs ou donateurs. Au 5 mars 1858, les sommes encaissées s'élevaient à 131 653 francs. Cette somme a été employée de la manière suivante : 5 300 francs de rente 3 pour cent sur l'État, ayant coûté 121 931 fr. ; sommes accordées à quatre veuves de savants, 8 200 francs. La Société a donc aujourd'hui une existence assurée, elle est riche et prospère. M. le Ministre de l'Instruction publique a demandé un effet rétroactif de trois années, on a accueilli avec joie une demande qui n'était pas seulement libérale, mais juste et réparatrice.

Le conseil a cherché les personnes qui pouvaient avoir droit aux secours de la Société, sans attendre leur demande, persuadé qu'à de nobles infortunes il faut éviter la pudeur même d'une démarche. Le conseil a aussi décidé qu'une médaille propre, commémorative de la fondation de la Société, serait frappée à l'effigie de M. Thénard. Pour cet usage pieux, un emprunt momentané a été contracté sur les fonds ayant une autre destination ; nul doute qu'il ne soit bientôt comblé par l'empressement de tous les membres à posséder ce monument élevé à la mémoire d'un savant illustre, ce signe de la mission qu'il a léguée.

On procède ensuite à l'élection du président ou du successeur de M. Thénard. M. le maréchal Vaillant réunit l'unanimité des suffrages et monte au fauteuil au milieu d'applaudissements énergiques. M. Paul Thénard est élu questeur à la place du maréchal Vaillant, à la même unanimité et avec des applaudissements non moins enthousiastes.

Par suite des élections, le bureau est composé, pour 1858-1859, de la manière suivante :

*Président*: M. le maréchal Vaillant, de l'Institut. *Vice-Présidents*: M. Dumas, de l'Institut, sénateur, président de la Société d'encouragement; M. Flourens, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences. *Secrétaire*: M. de Sénarmont, de l'Institut. *Vice-Secrétaires*: M. Barreswill, de la Société d'encouragement; M. F. Bondet, de l'Académie de médecine. *Censeurs*: M. E. Delessert, de l'Institut; M. le baron Séguier, de l'Institut; M. le baron Paul Thénard. *Trésorier*: M. Paul Seguin, ingénieur civil.

*Discours d'ouverture de M. Dumas, Vice-Président.*

« Messieurs, au moment où cette enceinte nous réunit de nouveau pour célébrer notre premier anniversaire, comment ne serions-nous pas tous émus de la même pensée? N'est-ce pas à cette place même que la voix de votre fondateur, du bienfaiteur illustre et vénéré à qui la Société des amis des sciences doit son existence et devra sa durée, se faisait entendre en public, il y a un an, pour la dernière fois? Vous écoutiez avec recueillement cette parole ardente qui avait passionné la jeunesse pendant un demi-siècle, qui avait éclairé les conseils du pays pendant trente ans, et qui, près de s'éteindre, retrouvait ses accents les plus sympathiques pour vous faire partager ses touchantes et généreuses émotions.

Jamais M. Thénard ne fut mieux inspiré. Toujours ouvert et toujours bienveillant, son cœur semblait encore avoir reçu des malheurs qui l'avaient accablé une nouvelle sympathie pour les malheurs d'autrui. Son âme, toujours si droite et si ferme, pleine d'une ferveur chrétienne et déjà prête pour la mort, empruntait à ce détachement des choses de la vie une irrésistible autorité, une grandeur morale dont l'impression souveraine ne s'effacera jamais de vos pieux souvenirs.

Aussi, combien fut vive l'ardeur que ses paroles excitèrent parmi vous et bientôt dans toute la France! Dès la première séance, la Société des amis des sciences comptait 500 membres et disposait de 60 000 francs.

Dès le lendemain, elle était adoptée par le pays; le nombre de ses membres s'élève maintenant à plus de 1000, et son capital est plus que doublé.

Son revenu, qui s'ajoute au produit des souscriptions annuelles, nous permet de vous proposer, dès ces moments, quelques libéralités trop nécessaires.

Mais avant même qu'elle ait manifesté son existence par un de ces actes réparateurs qui doivent justifier sa fondation, le noble



but de la société a été si clairement aperçu par le gouvernement du pays, qu'un décret proposé par S. E. M. le Ministre de l'instruction publique, approuvé avec le plus sympathique empressement par le conseil d'État, et signé hier même par S. M. L'EMPEREUR, reconnaît la Société des amis des sciences comme établissement d'utilité publique.

Si j'ai la satisfaction de vous signaler, dès ce moment, des résultats si dignes d'intérêt pour la sécurité du présent et de l'avenir de la Société, que toute votre reconnaissance, après s'être élevée vers les mânes de notre illustre fondateur, en attribue surtout le mérite à l'activité et au zèle de MM. les secrétaires et du trésorier de la Société, au dévouement de nos correspondants, et en particulier à celui de MM. Bérard, doyen de la faculté de médecine de Montpellier ; Daubrée, doyen de la faculté des sciences de Strasbourg ; Aubergier, doyen de la faculté des sciences de Clermont ; Kuhlmann, Paul Gervais, J. Reizet, correspondants de l'Institut ; Filhol, Nicklès, de Saint-Èvre, Baudrimont, Raulin, Wolf, professeurs de faculté ; Schwartz et Steiner, manufacturiers, que j'aime à signaler à votre reconnaissance. C'est par la prudence des uns, c'est par l'apostolat communicatif des autres, c'est par le dévouement de tous que l'œuvre de M. Thénard aura été, en moins d'un an, constituée sur une base financière solide, revêtue de la sanction de l'État, et si nous ne sommes dans l'erreur, hautement sanctionnée bientôt par l'opinion publique.

Les événements, hélas ! n'ont donné que trop raison, en effet, à la pensée qui présidait à la fondation de votre Société.

En moins de deux ans, deux chimistes éminents, tous les deux correspondants de l'Institut, tous les deux professeurs de faculté, tous les deux dévoués à la propagation de ces idées nouvelles, qui ont tant contribué aux progrès de la chimie organique : MM. Laurent et Gehhardt, qu'une étroite amitié et une communauté sympathique d'opinions avaient unis pendant la vie, étaient enlevés par la mort à la science et à leur famille, dans la force de l'âge et dans toute la maturité du talent.

Ils ont tous les deux enrichi la science par leurs expériences, par des découvertes considérables, par la hardiesse de leurs vues, par des aperçus qui jettent sur les lois de la chimie une lumière nouvelle. Leurs ouvrages, accueillis avec faveur, même de ceux dont ils viennent troubler les convictions anciennes, sont dignes de la méditation de tous, et, par les discussions qu'ils provoquent, ils auront contribué à faire naître et à faire adopter les vues plus

profondes et plus étendues vers lesquelles la chimie incline aujourd'hui. Mais, alors même qu'une théorie plus large et plus durable de cette science ne conserverait rien de leurs opinions, celles-ci resteraient néanmoins encore comme l'expression de ces vues pénétrantes et hardies des époques de transition, toujours très-dignes d'intérêt et de respect au point de vue historique.

MM. Laurent et Gerhardt comptaient à peine quarante années, et je n'apprends rien à personne, si j'ajoute qu'un savant, qu'un professeur, quel que soit le bonheur qui le favorise dans ses travaux, quel que soit le succès qu'obtienne son enseignement, l'organisation du système des études en France étant donnée, ne peut jamais avoir assuré vers l'âge de quarante ans les plus faibles économies à sa famille. Jusque-là, les positions qu'il a occupées sont secondaires et peu lucratives. Jusque-là, la fougue et l'entraînement de son ardeur scientifique l'ont toujours passionné pour des travaux qui ont exigé tout son temps et absorbé tous ses excédants de revenu. Il n'a pas même eu, comme cela se voit dans d'autres pays, cette ressource lucrative des cours particuliers, payés par les élèves, dont le revenu s'accroît avec le succès et la renommée du professeur, et qui permet aux hommes de talent de vivre honorablement dès leur début, quand ils savent conquérir et conserver la faveur publique. En France, où le professorat est constitué à la manière d'une magistrature ou d'un sacerdoce public, ni les institutions ni les mœurs ne se prêtent à cette exploitation privée du bienfait de la science. On accepterait difficilement qu'un professeur fit de sa parole un instrument de fortune, et les écoles de l'État, ouvertes à tous, lui feraient en tous cas une concurrence contre laquelle sa spéculation viendrait échouer. En France où le pain de la science se donne et ne se vend pas, si la jeunesse des étudiants trouve les voies faciles, la jeunesse des savants est souvent pénible.

C'est alors que votre fondateur conçut la pensée de créer à leur profit une société protectrice capable de centraliser et de faire fructifier les moindres dons, plus libre que l'État dans ses appréciations et dans l'emploi de ses ressources, pouvant par conséquent lui venir en aide en cas d'insuffisance de sa part, ou bien en l'absence de tout droit régulièrement acquis, dispensant enfin, pour soutenir les familles de savants français, les fonds recueillis dans notre propre pays et dus tout entiers à des libéralités françaises.

L'événement qui a privé la famille de M. Gerhardt de son chef

a décidé la création de la Société des amis des sciences ; il faut le constater devant vous, car il en résulte pour vous une obligation plus étroite envers cette famille qu'envers toute autre. La création de votre société, en effet, a tout à coup arrêté et détourné le courant d'une souscription ouverte en sa faveur, accueillie avec le plus vif intérêt, et dont le succès était assuré ; ce que vous lui donnerez aura donc longtemps encore le caractère d'une restitution sacrée.

Ainsi, messieurs, le mouvement général du pays vers l'étude des sciences, la création de nombreuses chaires de l'enseignement supérieur, tout contribuera à susciter, soit dans les rangs du corps enseignant, soit au dehors, des hommes supérieurs, des hommes de talent. Dans le nombre, — les lois de la nature le veulent ainsi, — il en est qui seront emportés jeunes par la maladie ou les fatigues, laissant leurs familles dans le besoin, après avoir tout sacrifié à la recherche de la vérité ; il en est qui, malgré des circonstances favorables vous légueront les mêmes devoirs après avoir tout sacrifié à la poursuite de la gloire, entraînés par l'imprévoyance du génie. Le pays leur devra une partie de sa prospérité ou de sa grandeur, et leurs familles n'auront pour héritage qu'un nom célèbre et respecté.

Vous avez tous compris qu'en faveur de si nobles détroites on pouvait compter sur la sympathie de tous les savants qui ne sont pas privés de fortune, de tous les industriels qui font un emploi lucratif des découvertes de la science, de tous les esprits élevés enfin qui trouvent dans la marche et dans le progrès de la philosophie naturelle un spectacle digne de leurs méditations, une source de leurs jouissances les plus pures. Oui, quiconque cultive les sciences ou leur sert d'interprète, quiconque s'enrichit de leurs applications, quiconque les étudie comme l'une des aspirations les plus vives de l'intelligence humaine vers la source de toute vérité, doit se sentir à sa place et à l'aise dans le faisceau que notre Société a voulu former.

Cela est si vrai, messieurs, que, dès nos premières tentatives pour faire emploi de vos ressources, nous avons rencontré des infortunes, de nature à exciter plus spécialement l'intérêt de chacun des groupes de souscripteurs que nous venons de caractériser.

A côté de ces deux hommes éminents dont la mémoire, par un heureux privilège attaché aux sciences chimiques, intéresse tout à la fois le manufacturier qui aime les applications, et le philo-

sophe qui préfère les spéculations pures de la théorie, nous avons trouvé deux savants dont les noms, moins retentissants, n'en étaient pas moins dignes de vous être signalés.

L'un d'eux, officier du génie, sorti de cette école illustre qui assure à la France, pour sa gloire et certainement aussi pour sa prospérité, le sceptre des hautes mathématiques, vivait modestement au Havre, y remplissant les devoirs de sa carrière militaire. Tous ses loisirs, consacrés aux recherches les plus élevées de l'analyse, se traduisaient en Mémoires nombreux que l'Académie des sciences accueillait avec faveur et qui lui assuraient un digne successeur pour l'un des membres de cette pléiade de géomètres respectée et écoutée de l'Europe, qu'elle aime à voir dans son sein et qu'elle est accoutumée à y perpétuer. La mort en a ordonné autrement ; mais du moins sa famille, recueillie par vos soins, témoignera de l'intérêt que vous inspirent toutes nos gloires, et une fois de plus de la confiance que vous avez dans les jugements de l'Académie des sciences.

L'autre, zoologiste distingué, jugé digne par la faculté des sciences de Paris de prendre part, comme suppléant, à son enseignement, enlevé au milieu de ses travaux, laissait une veuve dont la santé débile a trahi le courage. Après avoir cru pouvoir se passer de vos dons, après vous avoir demandé de les réserver pour des infortunes plus pressantes que la sienne, forcée de renoncer aux occupations qui assuraient son existence, elle s'est vue contrainte d'accepter la libéralité que nous étions heureux de pouvoir lui offrir en votre nom.

Nous aurions pu encore, et avec votre entière approbation, à coup sûr, appeler votre intérêt sur la famille d'un homme qui, sans avoir rien fait au profit de la science pure, se recommandait par d'intéressants efforts tentés avec succès en vue de remplacer le soufre par les pyrites, dans la fabrication de l'acide sulfurique. Les difficultés que suscite aux fabricants d'acide sulfurique l'énorme consommation de soufre qu'exige le traitement des vignes malades ajoutent à l'importance de ses travaux. Sa veuve, restée sans ressources avec dix enfants en bas âge, eût excité toute votre pitié. Mais la mort du chef de la famille remontait plus loin que l'époque permise par vos statuts à l'usage rétrospectif de vos ressources, et il a fallu laisser à la charge de la bienfaisance privée un fardeau que vous auriez aimé à lui alléger.

Que serait-ce, messieurs, si, remontant jusque vers le commen-

cement du siècle, nous avons voulu tenir compte de toutes les misères qui s'y sont produites, et dont votre institution a pour objet de prévenir le retour ? Mais pourquoi remuer des souvenirs douloureux, et pourquoi éveiller involontairement des espérances qui ne doivent pas se réaliser ?

Qu'il vous suffise, messieurs, d'avoir rencontré, dès la première année de votre existence, dans les conditions prévues par vos statuts, quatre familles représentant les droits de quatre savants bien connus et très-estimés, dont trois au moins avaient leur place marquée au sein même de l'Académie des sciences, et d'avoir pu acquitter en leurs mains la dette de la science et celle du pays. C'est assez pour l'emploi de vos ressources, c'est assez aussi pour la justification entière et complète des vues généreuses et élevées de votre fondateur. « Désormais, en emprun-  
« tant à M. Thénard ses propres paroles, désormais, grâce à vous,  
« les hommes qui négligent les intérêts matériels pour consacrer  
« tout leur temps à l'étude et découvrir des vérités dont l'indus-  
« trie profite tôt ou tard, seront non-seulement rassurés sur leur  
« sort, car de telles personnes vivent de peu, mais encore sur  
« celui de leurs familles. Ils sauront que leurs vieux parents,  
« leurs enfants, ne seront point délaissés, et trouveront en vous  
« d'honorables soutiens. Ils vous les légueront, comme d'autres  
« une partie de leur fortune, et peut-être que quelques-uns de  
« leurs fils viendront un jour acquitter la dette de la reconnais-  
« sance par les services qu'ils rendront à notre Association. »

Permettez-moi d'ajouter que j'attache quelque prix à prouver que l'œuvre fondée par M. Thénard, dès ses premiers pas, a pu fonctionner dans l'exacte mesure de ses prévisions, et rendre tous les services qu'il en attendait. Ainsi, elle a un capital qui assure sa durée, des souscripteurs qui alimentent ses revenus, une reconnaissance de l'État qui la défend contre tous les dangers, et elle peut offrir, comme premier essai de ses forces, quatre exemples sympathiques à tous de nobles malheurs dignement réparés par ses soins.

La Société sera plus sûre encore d'elle-même et de son avenir lorsque, par le choix que vous allez faire, vous aurez placé à sa tête le ministre éminent, à qui de grands travaux, d'heureux sièges et la conduite de grandes guerres ont fait un nom dans l'histoire. Au milieu des devoirs les plus élevés, il a toujours su réserver quelques heures aux satisfactions de l'esprit, et tout le

monde aime à reconnaître en lui la personnification du véritable ami des sciences.

Votre Société marchera sous sa direction avec calme et autorité, réparant les malheurs, consolant les deuils et les souffrances, et raffermissant à l'heure suprême de nobles cœurs que le sombre avenir réservé à leur famille n'épouvantera plus.

Je ne sais, messieurs, mais du séjour de béatitude et de lumière où l'âme de notre fondateur s'est élevée, je ne sais, mais il me semble que de toutes les œuvres de sa vie, celle qui fut la dernière n'est pas celle qui lui inspire le moins d'intérêt, qui lui cause le moins de satisfaction et de douceur.

C'est un grand honneur que d'avoir pris l'un des premiers rangs parmi les savants de la France, d'avoir inscrit son nom d'une manière indélébile dans l'histoire de la chimie.

Elles furent grandes aussi les satisfactions du professeur qui, jeune alors, au commencement du siècle et dès ses débuts, s'élevait au-dessus de tous ses maîtres, savant comme Berthollet, mais plus lucide, exact comme Vauquelin, mais plus éloquent, disert comme Fourcroy, mais toujours plus précis, et surtout plus habile dans l'art si difficile de l'expérimentation.

Rien n'a manqué à l'auteur de ce *Traité de chimie*, où tant d'hommes éminents ont appris à comprendre et à aimer cette science, dont la première édition fut un événement en Europe, dont la dernière, quarante ans après, n'avait pas épuisé le succès.

S'agit-il du savant proprement dit, de l'inventeur? Qui n'enviera la gloire immortelle du chimiste illustre, auteur des mémoires sur les éthers composés, de moitié dans la découverte des premiers procédés par lesquels la chimie ait obtenu le potassium et le sodium, et dans cette immense quantité d'expériences fondamentales et classiques que Gay-Lussac et lui consignèrent dans leurs *Recherches physico-chimiques*, à qui enfin nous devons l'eau oxygénée, ce corps sans rival!

Au comité consultatif des arts et manufactures, à la Sorbonne, comme doyen de la faculté des sciences, au conseil de l'instruction publique, comme chancelier de l'Université, il fut dans les destinées de M. Thénard de faire le bien partout et toujours, de servir avec ardeur les intérêts de l'Etat et avec amour les intérêts de la jeunesse, jusqu'à la dernière heure de sa vie.

Une plume plus exercée et plus sûre que la mienne tracera quelque jour, aux applaudissements unanimes de nos confrères, le tableau de cette noble vie. La ville de Paris donnera le nom de

M. Thénard à l'une des rues qui avoisinent nos grandes écoles. L'Université voudra que sa statue contribue à la splendeur de la Sorbonne, rajeunie et agrandie. De même que rien n'a manqué à sa carrière, qui connut toutes les dignités, rien ne manquera à sa mémoire, qui jouira de tous les honneurs.

Cependant, de ces régions sereines d'où elle contemple les mondes, cette âme épurée s'écrie peut-être : Que sont à côté des mystères infinis de la nature dont j'ai reçu maintenant la révélation, les découvertes de mes jeunes années ! Que sont à côté des perfections du Dieu de vérité ces perfections que j'estimais avoir réunies dans mes écrits ! Que sont, à côté de ces splendeurs, les vanités de la vie !

Mais lorsqu'il est sur la terre des veuves, des orphelins, dont la prière s'élève vers le ciel, et qui, dans leur reconnaissance pieuse, associent au nom du Tout-Puissant qu'ils adorent celui de M. Thénard qu'ils bénissent, je ne sais, messieurs, mais il me semble que l'âme immortelle de notre fondateur contemple ce spectacle avec une douceur infinie, et sourit à ces douleurs consolées avec une joie sans mélange.

Puisse son œuvre, désormais assurée, étendre encore ses bienfaits, et lui procurer longtemps et toujours cette douceur, cette joie ! »



### Faits de science étrangère.

BELGIQUE. — On lit dans un journal belge :

« Dans l'un des numéros du *Moniteur* de la semaine passée, nous avons remarqué qu'un brevet d'invention est accordé au professeur de physique de notre collège des Joséphites, pour un nouveau système de communication télégraphique.

Nous avons voulu nous convaincre du mérite scientifique et des avantages pratiques de cette nouvelle découverte, et la chose nous a été rendue d'autant plus facile que l'inventeur, tout en enrichissant la science, n'entend pas exploiter son brevet à son profit, et que l'appareil fonctionne dans l'établissement depuis plus de deux mois. De son appartement le supérieur est en communication instantanée avec les professeurs et les élèves, ce qui facilite singulièrement la direction, et apporte une grande célérité dans l'expédition des affaires.

Voyons d'abord en quoi ce système est *nouveau*, ensuite quelle est son utilité pratique.

Le système est nouveau : 1° par la grande simplicité du mécanisme ; 2° par la facilité, tant de transmettre que de recevoir les signaux ; 3° en ce que, au lieu de faire les transmissions lettre par lettre, comme dans les systèmes suivis jusqu'à ce jour, on transmet des mots, des phrases entières ; enfin, 4° il est encore nouveau, en ce que, au lieu de s'adresser aux yeux, il parle à l'oreille avec des sons, au choix du transmetteur, brefs ou coupés, longs ou soutenus ; c'est cette dernière différence qui a fait baptiser le système dont il s'agit, du nom de *Téléphonie-électrique*, c'est encore de cette même différence que découlent tous les avantages pratiques de cette ingénieuse application du fluide galvanique.

Dans la télégraphie électrique ordinaire, l'employé, chargé de la réception des dépêches, a besoin non-seulement de se trouver dans le voisinage de l'appareil récepteur, mais encore d'éviter toute distraction, de suivre constamment des yeux les aiguilles en mouvement, et en outre, d'être préparé par une longue pratique à son importante position ; nous disons importante, car l'expérience a prouvé déjà combien peuvent être funestes les suites d'une erreur. Enfin le système ancien implique nécessairement l'intervention de la lumière.

Dans le système de Téléphonie, les signes conventionnels étant transmis à l'oreille, celui à qui ils sont envoyés n'a besoin d'interrompre son ouvrage qu'au moment de l'avertissement, et il reçoit ainsi les communications sans se déplacer. Ajoutons que la lumière n'est ici ni un agent nécessaire, ni même utile, et que l'ouvrier le plus simple, sans exercice préalable, est apte à recevoir et à transmettre toutes espèces d'ordres et de communications.

Nous ne décrivons pas l'invention brevetée au point de vue scientifique ; nous engageons les curieux et les amateurs de la science à aller voir l'application au collège de la Sainte-Trinité et à recevoir toutes les explications désirables tant sur le procédé de transmission que sur la construction de l'appareil qui sort de l'atelier de M. Le Brun, à Louvain.

Le système de Téléphonie-électrique n'est pas destiné, croyons-nous, à remplacer les télégraphes employés sur les grandes lignes de communications, mais il est appelé à rendre des services dont l'importance n'échappera à personne, dans les grands établissements, tels que les hôtels, les ateliers, les hôpitaux, les prisons et surtout dans les mines, enfin partout où le besoin



de transmettre des ordres fréquents ou urgents se fait sentir.

Nous félicitons le professeur du collège des Joséphites d'autant meilleur cœur de sa découverte récente, qu'il n'en est pas à son début. Nous savons que feu M. Crahay, le savant professeur de physique à l'Université, a fait, il y a quelques années, un rapport très-favorable à l'Académie, sur la substitution du fer de fonte trempé à l'acier dans la fabrication des aimants artificiels, et que c'est à son ancien élève, M. Florimont, que revenait l'honneur de la découverte. »

Quoique long et diffus, cet article ne nous donne pas même une idée de l'invention du R. P. Florimont, et nous serions heureux que l'habile physicien nous expliquât mieux en quelques lignes les caractères définitifs de son système. Ignorerait-il que le télégraphe acoustique ou la téléphonie-électrique n'est pas une chose nouvelle, que M. Steinheil l'a pratiqué dès le berceau de la télégraphie électrique, et que M. Froment a fait des merveilles dans cette direction ?

## PHOTOGRAPHIE.

### Séances des Sociétés de photographie.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE. — *Séance du 15 avril 1858.*

M. le docteur Lorent, MM. Antony Thouret et de Rumine sont élus à l'unanimité membres de la Société.

— MM. Frank de Villecholles, Nadard, Dubois de Néhaut, Jean-Renaud, Delonde, Lemercier et Furne, Fournier, Charles Nègre, Fenton de Londres, font hommage d'un choix de leurs plus belles épreuves pour la vente publique qui doit avoir lieu à la fin du mois, au profit de la Société. Le président, M. Regnault, adresse des remerciements aux généreux donateurs et exprime l'espoir que leur exemple trouvera de nombreux imitateurs. Cette vente a une très-grande importance, puisqu'elle libérera la Société des dettes qui entravent encore quelque peu sa marche et lui permettra de prendre un élan nouveau. Cette invitation, faite en des termes vraiment paternels, est accueillie avec une grande sympathie. MM. Paul Périer, Cousin, Fortier, s'empresent d'annoncer un envoi prochain de belles photographies, en déclarant qu'ils n'ont différé leur envoi que pour le rendre plus profitable à une Société qui veut bien les compter parmi ses fondateurs, et dont la prospérité leur est tant à cœur.

— M. Paul Pretsch, de Londres, envoie un grand nombre de planches et d'épreuves positives obtenues par ses procédés de galvano-photographie, dans le but de faire valoir ses droits à l'obtention du prix fondé par M. le duc de Luynes. Quelques-unes de ces planches et de ces épreuves sont vraiment belles, mais lorsque les planches ont été retouchées elles ne reproduisent pas le caractère des photographies qu'elles ont pour but de multiplier ; ce n'est pas là, proprement, un simple tirage de positifs à l'encre d'imprimerie ; lorsqu'elles ne sont pas retouchées elles laissent trop à désirer. N'importe, c'est un noble effort et il mériterait d'être encouragé si des prix de revient excessifs n'avaient pas arrêté ou ne devaient pas arrêter la nouvelle industrie dans son essor. Si nous avons bien entendu, M. Pretsch disait dans sa lettre que la préparation de plusieurs de ses planches avait eu pour point de départ la propriété qu'a la gélatine mêlée au bichromate de potasse de ne plus se gonfler dans l'eau quand elle a été frappée par la lumière. Si le fait était vrai, M. Pretsch, qui, dans ses brevets, ne disait pas un mot de cette propriété et ne la prenait nullement pour base de ses opérations, aurait donc ainsi mis à profit l'invention de notre compatriote M. Poitevin dont nous n'avons pu, malgré de grands efforts, faire triompher les droits en Angleterre. Nous appelons d'une manière toute particulière l'attention de la commission du prix de Luynes sur cet incident singulier.

— M. Henry Corbin fait passer sous les yeux de la Société des positifs tirés avec ses clichés sur papier collodionné. Ils sont très-bien venus, ils promettent dans un avenir très-prochain un succès complet, mais ce ne sont pas encore des épreuves de premier ordre ; ils laissent un peu à désirer. Le papier collodionné n'en est pas moins, certainement, une précieuse découverte qui fera son chemin ; déjà le jeune inventeur, auquel M. de Lahaye a prêté son concours et l'appui de sa nombreuse clientèle, ne peut pas suffire aux commandes qui lui sont faites. Nous avons regretté que M. Corbin n'eût pas présenté aussi les positifs directs, très-satisfaisants, dit-on, que M. le comte Aguado a obtenus avec son papier.

— M. de Lahaye montre des épreuves photographiques de l'éclipse du 15 mars qui lui ont été adressées de Chartres, par M. Desjonge. Ces images n'ont rien d'intéressant au point de vue astronomique, mais elles présentent un particularité curieuse. A côté du véritable soleil, un peu vers la gauche et en haut, on voit

sur l'épreuve l'image beaucoup plus sombre, presque noire même, d'un second soleil. Nous avons d'abord cru que cette seconde image était le résultat d'une réflexion anormale produite à l'intérieur de la chambre obscure; mais nous avons lu depuis dans un journal anglais qu'un photographe éminemment habile de Londres, M. Williams, dont le nom est bien connu des lecteurs du *Cosmos*, avait vu dans le ciel ou sur les nuages, à côté du vrai soleil, un faux soleil, *Mock-Sun*, *parhélie* qu'il a aussi fixé sur sa plaque collodionnée. La photographie de Chartres présente donc un véritable intérêt. Ces faux soleils sont produits dans l'atmosphère par une double réflexion à l'intérieur de cristaux de glace dont les axes sont verticaux et qui sont terminés par des faces presque horizontales.

— MM. Porro et Quinet présentent la collection de leurs grandes reproductions de l'éclipse du 15 mars. M. Porro entre dans quelques détails sur la manière dont ces épreuves ont été prises, sur l'appréciation de la durée de l'exposition, qui n'a été que d'une très-petite fraction de seconde; sur les détails de la surface solaire qu'elles laissent voir au microscope, taches, facules, lucules même et pointillé. M. Faye a déjà conclu des premières mesures prises sur les positifs sur verre que leur exactitude était incomparablement plus grande que lorsque les mesures sont prises directement à l'œil armé d'un micromètre. M. Porro a dessiné sur très-grande échelle une des taches solaires fixées par la photographie et regardée au microscope; le dessin amplifié, vraiment surprenant, donne une idée très-nette de ces accidents de la surface solaire. Le problème posé par M. Grove, ou le vœu que M. Grove formait est donc déjà réalisé en ce qui concerne le soleil: la plaque de verre collodionné voit incomparablement mieux que l'œil appliqué à la lunette la plus puissante, et elle montre au microscope tout ce qu'elle a vu. M. Quinet donne à son tour quelques explications sur l'emploi de son collodion sec, et signale diverses difficultés contre lesquelles il devra lutter encore.

(La suite à un prochain numéro.)

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 26 avril.

— M. Chacornac avait publié dans les *Comptes rendus* une note relative à un groupe de taches solaires observé par lui le 15 mars,

jour de l'éclipse, et qui avait présenté, durant son apparition, plusieurs phénomènes intéressants que nous allons analyser. Une immense ouverture de la photosphère, dont le plus grand diamètre était de 2' 44", laissait voir sur de grandes proportions la structure fibreuse des enveloppes qui forment la pénombre des taches, et, par un grand nombre de trous, de crevasses sombres, la constitution analogue des enveloppes inférieures. Le 12, alors que ce groupe de taches était encore voisin du bord, le noyau principal avait une forme à peu près circulaire et un fond très-sombre; on n'apercevait qu'avec difficulté les enveloppes intérieures, réunies entre elles par des ruisseaux incandescents; la plus brillante apparaissait au-dessus de toutes les autres. Le 14, la lumière des enveloppes inférieures brillait un peu plus vivement; un ruisseau lumineux descendait de la pénombre de la tache dans la partie inférieure. Le 15, des langues de feu dont les formes dentelées étaient compliquées, se reliaient aux enveloppes inférieures sur une grande partie du périmètre du noyau. Les ouvertures à travers lesquelles on apercevait les enveloppes étagées les unes au-dessus des autres avaient des diamètres de plus en plus grands, à mesure qu'on les considérait dans des enveloppes plus lumineuses. Le 17, les enveloppes étaient plus brillantes encore, l'éclat de la plus lumineuse différait à peine de celui de la pénombre. Ainsi donc, du 12 au 17, la partie inférieure du noyau s'était successivement recouverte d'enveloppes nuageuses apparaissant par des ouvertures superposées les unes aux autres, et dont l'éclat a graduellement augmenté jusqu'à atteindre celui des pénombres, et les structures de toutes ces enveloppes étaient fibreuses.

Dans une lettre lue aujourd'hui à l'Académie, le R. P. Secchi appuyait de ses observations propres ces observations de M. Chacornac.

— M. Kreil, directeur de l'Institut météorologique de Vienne, donne quelques détails sur le réseau télégraphique qui couvre en ce moment et qui couvrira de plus en plus l'empire autrichien; les observations faites sur un très-grand nombre de points sont transmises à Vienne, où elles sont réduites, disposées en tableaux et imprimées. Si le *Cosmos* n'avait pas les flancs si étroits, il serait heureux d'ouvrir souvent ses pages aux résultats de tant d'efforts glorieux, auprès desquels ce que nous faisons en France n'est presque rien.

— M. Phipson transmet une note sur le soufre natif des terrains

ammonéens de la Sicile. M. Phipson a reçu dernièrement un très-bel échantillon de ce soufre natif, parfaitement cristallisé, en gros cristaux appartenant au système prismatique rectangulaire droit, qui recouvrent du quartz également cristallisé. Il a constaté que ces cristaux sont entièrement solubles, sans résidu, dans le sulfure de carbone. C'est donc du soufre octaédrique ou électro-négatif de M. Berthelot; de plus, il présente des iris intérieurs nombreux et très-beaux.

D'après ces simples données, M. Phipson est amené à conclure :

1° Que ce soufre s'est cristallisé par solution, et non par fusion, qu'il ne doit donc pas son origine immédiate à une éruption volcanique quelconque;

2° Que si ce soufre provient de la décomposition d'autres corps, c'est à des composés tels que l'acide sulfhydrique et les sulfures métalliques qu'il doit son existence, et non pas à l'acide sulfureux, à l'acide sulfurique ou à tout autre oxacide du soufre, ni aux sels de ces acides.

— M. Vattemare adressait en même temps à l'Académie le quatrième rapport sur la météorologie des États-Unis en 1856, rédigé par M. Espy et présenté aux chambres législatives par le président de la République sous forme de message annuel. C'est un admirable volume avec 70 planches ou tableaux, tiré à plusieurs milliers d'exemplaires. Il nous serait impossible d'en donner une idée complète, mais nous allons du moins en extraire ce que M. Espy appelle généralisations ou résultats généraux, et qui constituent pour lui de véritables lois de la nature, présidant aux phénomènes des ouragans.

1° Les ouragans de pluie et de neige, et même les pluies et les neiges modérées, marchent de l'ouest vers l'est, à travers les États-Unis, pendant les mois de novembre, décembre, janvier, février et mars. 2° Les ouragans sont accompagnés d'une dépression du baromètre près de la ligne centrale de l'onde atmosphérique, et d'une élévation barométrique en avant et en arrière de l'onde. 3° Cette ligne centrale de pression minimum s'étend en général sur une très-grande longueur du nord au sud, et se déplace latéralement en marchant vers l'est; elle est quelquefois droite, mais le plus souvent elle est courbe, avec sa concavité tournée vers l'est. Sa vitesse est telle, qu'elle va du Mississipi à la rivière du Connecticut en vingt-quatre heures environ, et du Connecticut à Saint-Jean-de-Terre-Neuve à peu près dans le même temps, faisant ainsi environ douze lieues à l'heure. 4° Lorsque le baro-

mètre tombe subitement dans la partie occidentale de la Nouvelle Angleterre, il monte, subitement aussi, dans la vallée du Mississipi et à Saint-Jean-de-Terre-Neuve. 5° Dans les grandes tempêtes, le vent, sur une étendue de plusieurs centaines de kilomètres, des deux côtés de la ligne de pression minimum, souffle vers cette ligne sous une direction perpendiculaire ou oblique. 6° La force du vent est en proportion de la soudaineté et de la grandeur de la dépression du baromètre. 7° Toutes les dépressions soudaines et grandes du baromètre sont accompagnées de beaucoup de pluie ou de neige; réciproquement, les grandes pluies ou neiges sont accompagnées d'une grande dépression du baromètre près du centre de l'ouragan, et d'une élévation sur ses bords. 8° Plusieurs de ces ouragans s'étendent sur une longueur très-grande et encore inconnue du nord au sud, en deçà du golfe du Mexique et au delà des lacs du nord; leur diamètre dans le sens de l'est à l'ouest est, au contraire, relativement peu étendu. 9° Plusieurs ouragans commencent très-loin dans l'ouest, au delà des stations les plus occidentales des États-Unis, mais quelques-uns commencent dans les États-Unis. 10° Lorsque l'ouragan commence, la ligne de pression minimum ne vient pas de plus loin vers l'ouest, mais elle commence avec l'ouragan et marche avec lui vers l'est. 11° Il y a en général une chute du vent vers la ligne de pression minimum et quelquefois un calme plat. 12° Si la ligne de pression minimum atteint une station située vers l'est, le vent change en général et passe aussitôt à l'ouest, et le baromètre commence à monter. 13° Il n'y a en général que fort peu de vent près de la ligne de pression maximum; des deux côtés de cette ligne les vents sont irréguliers, avec tendance cependant à souffler perpendiculairement à sa direction. 14° Les fluctuations du baromètre sont en général plus grandes dans les régions nord que dans les régions sud des États-Unis; elles sont plus grandes aussi dans les régions est que dans les régions ouest. 15° Dans les régions nord des États-Unis, le vent, dans les grands ouragans, souffle en général, au début, nord-est, et à la fin, nord-ouest; dans les régions sud, le vent, au début, souffle en général sud-est, et à la fin sud-ouest. 16° Au moment du passage des ouragans, le vent passe en général de l'est à l'ouest par le sud, surtout dans les régions nord des États-Unis. 17° La portion nord de l'ouragan se déplace en général plus rapidement vers l'est que la portion sud. 18° Pendant que le baromètre est haut, le jour qui précède l'ouragan, le temps est en général clair et doux, surtout si les jours qui précè-

dent ont été très-froids. 19° La température s'abaisse en général subitement au passage du centre des grands ouragans, de telle sorte quelquefois que, si un ouragan se fait sentir vers le milieu des États-Unis, la température la plus basse du mois aura lieu dans l'ouest le même jour que la plus haute température dans l'est.

En terminant son résumé, M. Espy pose les questions suivantes :

1° La limite sud de ces ouragans d'hiver atteint-elle la bande de haute élévation du baromètre, au bord septentrional de la région des vents alizés? Leur limite nord atteint-elle la bande de petite hauteur du baromètre près du cercle arctique, ou va-t-elle même au delà?

2° Ces ouragans commencent-ils aux Montagnes-Rocheuses? Traversent-ils l'Atlantique tout entier en donnant naissance à des phénomènes semblables à ceux énumérés ci-dessus? Quelle est exactement leur direction? Ne serait-ce pas vers un point situé près du sud-est de la rose des vents?

Le nombre des météorologistes correspondants de M. Espy atteint le chiffre vraiment énorme de 164! Quel merveilleux ensemble et quel luxe de publication!

— M. Vattemare offrait en même temps le second volume des résultats de la grande exploration de la rivière du Paraguay.

— M. Huet, de Nantes, demande le dépôt à la bibliothèque de l'Institut de son résumé annuel des observations météorologiques.

— M. Fabroni, de Florence, prie M. le président de hâter le rapport sur les recherches de son père, relatives à la transformation de plusieurs acides organiques en alcool.

— M. de Quatrefages lit la description d'un appareil imaginé par lui pour la mesure de l'angle pariétal. Prichard a insisté sur l'importance que présente en anthropologie l'angle formé par deux lignes tangentes au point le plus saillant des arcades zygomatiques et à la suture correspondante du frontal avec les pariétaux; mais il n'a donné aucun moyen de le mesurer. M. de Quatrefages donne à cet angle le nom de pariétal, et pour le mesurer il a fait construire par M. Crétès un goniomètre particulier. C'est une espèce de compas dont les branches formées par des règles bien dressées sont brisées par une charnière de façon à pouvoir converger ou diverger quand le compas est ouvert. L'une des branches porte un demi-cercle gradué dont le zéro correspond à l'axe même de la branche. L'alidade du cercle porte

deux tiges divisées en parties égales et correspondantes, ces tiges sont perpendiculaires sur l'alidade et assez longues pour atteindre la branche libre de l'instrument. Pour mesurer l'angle pariétal, il suffit de placer les règles de manière à ce qu'elles soient tangentes aux points indiqués plus haut. Quand les tiges de l'alidade seront coupées par la branche libre, de manière à ce que celle-ci indique les divisions égales, il est évident que l'alidade et la branche libre seront parallèles et que l'angle indiqué par la première sur le cercle gradué sera celui que forment les deux branches de l'instrument.

L'angle pariétal a son sommet en haut ou en bas selon la longueur relative des diamètres de la face et du crâne, allant d'une arcade zgomatique à l'autre et d'un pariétal à l'autre. Quand le sommet est placé en haut, M. de Quatrefages l'appelle *angle pariétal positif*. Dans le cas contraire, cet angle est dit *négatif*.

L'angle pariétal positif est très-prononcé dans toutes les races jaunes et dans les races mixtes dans la composition desquelles l'élément jaune entre pour une part considérable. Il atteint son maximum dans la race boréale, et peut-être dans quelques tribus de l'Amérique du Sud. M. de Quatrefages l'a trouvé de 14° dans une tête d'Esquimaux rapportée par S. A. I. le prince Napoléon.

L'angle pariétal est négatif dans les fœtus de toutes races. Dans la race blanche il persiste parfois chez l'adulte, M. de Quatrefages l'a trouvé de 22° chez un jeune homme de vingt-cinq ans.

Ainsi les limites de variation de cet angle sont jusqu'ici d'environ 36°. Il est évident d'après cela que dans la caractérisation des races ce caractère acquerra autant d'importance que l'angle facial de Campey.

— M. Alphonse Lami appelle l'attention sur un nouvel écorché destiné à l'enseignement de l'anatomie dans les écoles consacrées aux beaux-arts. Plusieurs anatomistes et statuaires célèbres, Bandenelli, Bouchardon, Houdon, Salvage, se sont beaucoup moins appliqués à exprimer le jeu physiologique des muscles qu'à déterminer leurs attaches précises, aussi ont-ils pris le plus souvent comme type de leur représentation, non pas l'homme vivant, mais l'homme mort ou un cadavre dépouillé de sa peau, suffisant à certains égards au point de vue purement anatomique, mais d'un secours très-médiocre pour les artistes dont le but principal est d'exprimer la vie, de représenter des êtres en mouvement.

Laissons maintenant M. Lami exposer lui-même sa théorie.

« Les muscles, organes du mouvement, changent incessamment



de formes dans leurs contractions si variées, mais ils ne changent de formes que dans leurs parties contractiles. Les tendons ne subissent dans leurs formes aucune modification appréciable. De là naît pour l'artiste la *nécessité* de distinguer avec précision la partie tendineuse d'avec la corde contractile, c'est-à-dire d'avec la partie charnue. Je me suis attaché à mettre en évidence ces deux éléments dans tous les muscles, et pour exprimer autant que possible les modifications de formes que présente la partie charnue du muscle suivant qu'elle est plus ou moins contractée, j'ai représenté les muscles symétriques dans des états différents de contraction. Une difficulté plus grande encore consistait à bien exprimer le jeu simultané des muscles antagonistes. Un muscle vivant n'est jamais dans un repos complet ; quoiqu'il paraisse ne point agir, il ne se relâche pas subitement, sous l'action d'un muscle antagoniste ; il ne lui cède que graduellement, en modérant plus ou moins et même en rectifiant son action. Ainsi, bien que dans un membre les muscles directement contractés semblent, au premier abord, agir seuls, il est impossible de méconnaître une tension très-apparente dans les muscles antagonistes, cette synergie est une des conditions de l'expression de la vie.

Un des écueils en statuaire et en peinture, quand on fait contracter les muscles, c'est l'expression de la raideur : cette expression résulte, en général, d'une contraction équivalente donnée, soit à des muscles antagonistes, soit à des muscles qui devraient être en même temps dans un repos relatif.

S'il s'agit, par exemple, de rendre différentes attitudes du bras, beaucoup d'artistes dessinent, dans tous les cas, la saillie du biceps, qu'il y ait pronation ou supination dans l'avant-bras ; or, ils ne commettraient pas cette faute si, considérant les attaches des muscles fléchisseurs de cette partie, ils faisaient attention au fait important que le biceps ne peut agir énergiquement qu'alors que l'avant-bras est fléchi dans l'acte de supination. S'il est fléchi dans la pronation, le brachial antérieur agit à peu près seul, et le biceps ne s'élève plus sous la forme d'un globe saillant.

De même, s'il s'agit de dessiner le grand dentelé, quelques artistes affectent de le faire saillir énormément dans tous les mouvements du bras ; or, comme il a pour fonction de porter l'épaule en avant, c'est seulement dans ce mouvement et dans quelques mouvements analogues, que la saillie de ses digitations peut être énergiquement exprimée ; l'oubli de ce fait si simple amène l'ex-

pression de la roideur, et éteint, pour ainsi dire, toute la physiologie du mouvement. »

M. Alphonse Lami est un statuaire amateur ; sa position sociale, plus qu'aisée, lui donne d'heureux loisirs qu'il consacre tout entiers aux applications scientifiques de l'art. L'accueil tout à fait sympathique qu'il a reçu à l'Académie est tout à la fois pour lui et un encouragement, et une récompense, et une certitude de succès pour le beau modèle que tout le monde admirait. Cet écorché vivant n'inspire aucune terreur ; c'est un homme adulte, de grandeur naturelle, de belle conformation, un trappiste, occupé à creuser une fosse au moyen d'une bêche. Le vénérable M. Lordat, doyen des professeurs de la faculté de Montpellier, lui a consacré, dans les *Annales cliniques*, un très-long article plein de science, d'érudition et d'admiration naïve. « Je suis si satisfait, dit-il, des balancements harmonieux des muscles, que je ne puis désirer autre chose que d'être à portée de faire le tour de l'écorché pour les contempler. Que l'éminent auteur donne à son admirable travail la durée dont il est si digne ; que le marbre ou le bronze le conservent, afin qu'il instruisse la postérité comme il instruit ses contemporains. Les écoles de dessin et les Facultés voudront en avoir une copie moulée en plâtre ou en matière plastique ; si on se donne la peine de le photographier, il suffira de trois ou quatre épreuves prises sous des points de vue différents, pour constituer un enseignement complet, grandement profitable aux artistes, aux amateurs et aux élèves. » Les photographies ont été, en effet, prises par un artiste très-habile, M. Marville, et tirées à un grand nombre d'exemplaires ; elles sont parfaitement réussies, et vues d'un seul œil, elles produisent un effet saisissant de relief.

— M. le docteur Maisonneuve décrit un mode d'amputation des membres appelé par lui *Diaclasia*, pratiqué avec des instruments nouveaux, par rupture et arrachement de l'os, par ligature extemporanée des chairs, dans le but principal d'éviter les terribles accidents de l'infection purulente.

Les instruments sont au nombre de deux, l'*ostéoclaste*, ou briseur d'os, et le *serre-nœuds*, diviseur des parties molles. L'*ostéoclaste* est lui-même une sorte de serre-nœud de Graefe, mais de grandes dimensions, et muni d'un chevalet mobile permettant de prendre un double point d'appui sur le trajet de l'os à briser. On passe le serre-nœud sous la face inférieure du membre, au niveau du point où la fracture doit se produire ; on installe le chevalet sur la face supérieure, de manière que les deux points d'appui qu'il

doit donner soient à égale distance du point de rupture ; appliquant alors le serre-nœud sur le milieu du chevalet on fait mouvoir la vis ; l'os saisi, en porte à faux, et violemment pressé entre les deux points d'appui, se brise en faisant entendre un bruit sec. Le serre-nœud diviseur, tout à fait semblable à celui de Graefe, mais plus grand, est muni d'une corde en fil de fer, très-puissante à la fois et très-flexible. Voici comment se pratique l'opération. Le malade, étant préalablement soumis au chloroforme, le chirurgien applique l'ostéoclaste sur le point précis où il veut briser l'os, en ayant soin de protéger les parties molles au point de contact de l'instrument, au moyen de quelques compresses pliées en plusieurs doubles ; puis donnant quelques tours de vis il opère la fracture. Aussitôt il enlève l'instrument, le remplace par le serre-nœud dans l'anse métallique duquel il embrasse le membre à 10 ou 15 centimètres au-dessous du point fracturé ; puis faisant mouvoir la vis, il serre graduellement les tissus, jusqu'à ce que toute circulation sanguine et nerveuse soit interrompue. Ceci étant fait, il prend son bistouri, divise circulairement les chairs jusqu'à l'os à 2 ou 3 centimètres au-dessous du serre-nœud, arrache, par un mouvement de torsion, l'extrémité inférieure de l'os qui ne tient plus que par quelques adhérences et achève l'opération, en continuant à tourner la vis jusqu'à division complète des tissus embrassés dans l'anse de la ligature. Quand ce dernier temps a été conduit avec une sage lenteur, la plaie qui résulte de l'amputation ne laisse pas suinter une goutte de sang, quel que soit le membre amputé.

Cette nouvelle méthode est évidemment très-ingénieuse ; elle semblera plus effrayante au premier aspect que la méthode ancienne, par division au couteau des chairs vives et sciage de l'os ; elle est cependant beaucoup moins barbare et serait moins douloureuse dans le cas où l'on opérerait sans chloroforme. Elle n'a pas été pratiquée dans un assez grand nombre de cas pour qu'on puisse formuler un jugement définitif sur sa valeur et son innocuité ; cependant, appliquée cinq fois dans des amputations de la jambe et de l'avant-bras, les seules qui se soient présentées dans des conditions favorables, elle a parfaitement réussi ; ces cinq amputés ont guéri sans accidents consécutifs graves.

— M. le comte de Retz appelle l'attention la plus sérieuse de l'Académie sur l'état actuel de l'industrie, autrefois si florissante, de la sériciculture. La campagne de 1858 va s'ouvrir, l'éducation des vers à soie va commencer, et déjà de fâcheux symptômes font

envisager avec défiance l'issue des travaux séricigènes de 1858 ; ils font craindre qu'elle soit aussi déplorable que celle des années précédentes. Ainsi, le pays est inondé de graines de toute espèce et de toute provenance, vendus à vil prix, 60 fr. le kilogramme, sans aucune garantie, confectionnées, la plupart, dans les contrées infectées. Les cocons importés du levant qui, jusqu'à ce jour, avaient donné d'excellents résultats à la filature, ont été détestables cette année, se sont comportés de la même manière que nos cocons indigènes lors de l'invasion de la maladie, et cependant ce sont les œufs provenant de cocons semblables qui sont appelés à alimenter le plus grand nombre des chambrées de France. Des expériences faites sur les graines ont constaté une très-grande faiblesse, très peu de vitalité chez les vers qu'elles ont donnés. La plupart sont morts peu de temps après leur naissance, même au bout de quelques heures ; un très-petit nombre a pu résister pendant plusieurs jours au jeûne forcé auquel ils étaient soumis. Pour comble de malheur, le nombre des espèces qui vont être élevées est très-grand ; le mélange des races dans les magnaneries dépasse tout ce que l'on pourrait imaginer ; or il suffit d'une mauvaise graine pour infecter toutes les autres.

La commission nommée par l'Académie a indiqué la voie à suivre pour que la France se suffise à elle-même en éducation pour graines. Mais avant d'y entrer et pour continuer à y marcher avec profit, il faut connaître la maladie et le moyen de la combattre avec succès. C'est en l'Académie que les éducateurs espèrent pour atteindre ce but ; ses plus illustres membres n'ont-ils pas déclaré, en effet, que la science agricole, qui a détruit la pyrale et qui force l'oïdium à reculer devant elle, aura raison des maladies des vers à soie ? Les praticiens n'ont ni le temps, ni les moyens, ni la connaissance, ni les instruments nécessaires pour se livrer à ces recherches minutieuses et difficiles.

M. le comte de Retz, qui l'année dernière avait adressé une description exacte et détaillée de la marche de l'étsisie et des effets extérieurs qu'elle produit chez le ver, signale cette année une maladie particulière qui affecte les organes générateurs de la femelle des papillons, consistant dans un engorgement morbide de la capsule au sein de laquelle doit se faire la fécondation.

Les causes de cette altération, comme les causes de l'étsisie et de la muscardine, restent inconnues. Pour les découvrir, il faut nécessairement procéder à des études comparatives, faire de nombreuses analyses en commençant par la feuille de mûrier,

les graines avec leurs embryons, les vers sains et malades à leurs différents âges, jusqu'à la chrysalide et au papillon, etc.

« L'Académie, dit en terminant M. de Retz, compte dans son sein des hommes spéciaux, familiers avec tout ce que ce genre de recherche a de plus difficile et de plus délicat, et qui pourraient rendre un service signalé au pays tout entier, puisqu'il s'agit de sauver une industrie dont l'importance s'élève à des centaines de millions, s'ils voulaient bien consacrer, pendant le mois des éducations, leur temps et leur savoir à ces études d'un intérêt si grave, et dont nous sommes prêt à leur fournir tous les éléments. »

Son vœu était exaucé presque avant d'être formulé, car, dès l'ouverture de la séance, nous avons appris que MM. de Quatrefoies, Péligot et Decaisne avaient reçu du Ministre de l'Agriculture et du commerce, et de l'Académie, la mission d'aller dans les magnaneries du Midi faire une étude approfondie de tout ce qui concerne la maladie des vers à soie.

— M. Pelouze donne une courte analyse d'un second mémoire de M. Péan de Saint-Gilles sur les propriétés oxydantes ou comburantes de l'hypermanganate de potasse. Dans la séance du 29 mars, l'auteur avait indiqué un mode d'emploi du permanganate de potasse en solution titrée, qui lui a permis de doser plusieurs acides minéraux. Le même procédé lui a fourni des indications fort précises sur la nature des affinités que manifestent pour l'oxygène certains composés organiques. Un grand nombre de substances, les acides tartrique, citrique, gallique, les matières sucrées, les alcools, etc., sont décomposés par des agents d'oxydation et donnent naissance à de l'acide carbonique et à des produits intermédiaires, tels que les acides oxalique, formique, acétique, benzoïque, etc. La plupart de ces derniers produits ne réduisent pas le permanganate; cependant, les deux plus oxygénés, l'acide oxalique et l'acide formique, peuvent être entièrement dédoublés en eau et en acide carbonique, au contact de ce réactif.

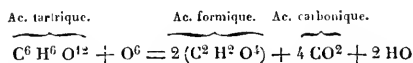
L'acide oxalique, d'après M. Hempel, décolore nettement le permanganate en présence de l'acide sulfurique. M. Péan de Saint-Gilles a constaté, en outre, que la réaction n'a plus lieu lorsque l'acide oxalique a été sursaturé par un alcali.

Au contraire, l'acide formique ne décolore pas le permanganate en présence d'un acide; mais dans une liqueur alcaline, la réduction est instantanée.

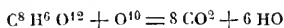
Il résulte de cet ensemble de faits que non-seulement il est

possible de doser exactement l'acide oxalique et l'acide formique, au moyen du permanganate de potasse, mais que ces deux acides étant à l'état de mélange dans la même liqueur, on peut déterminer la proportion de chacun d'eux en rendant cette liqueur alternativement acide et alcaline.

L'auteur aborde ensuite l'oxydation des produits organiques immédiats; Dobereiner et M. Persoz ont reconnu que l'acide tartrique, au contact du peroxyde de manganèse, se détruit en donnant naissance à un mélange d'acide carbonique et d'acide formique. M. Péan de Saint-Gilles a constaté à son tour que le permanganate exerce une action semblable, et que, de plus, cette action paraît subordonnée, dans certaines limites, à la loi des proportions définies. En effet, dans une liqueur acide, le permanganate cède à l'acide tartrique une proportion d'oxygène que l'auteur a trouvée toujours comprise entre 6 et 7 équivalents; il en a conclu que le nombre de 6 équivalents correspond au minimum d'oxydation de l'acide tartrique d'après l'expression suivante :



Dans le but de contrôler cette réaction, il a d'abord déterminé le poids de l'acide carbonique produit, puis il a dosé l'acide formique d'après la méthode indiquée plus haut, et a pu constater ainsi qu'en rendant la dissolution de l'acide tartrique alternativement acide et alcaline, 10 équivalents d'oxygène sont absorbés, tout le carbone passant à l'état d'acide carbonique, comme dans une véritable combustion :



— M. Bussy communique une nouvelle note de M. Béchamp, pharmacien à Fécamp, sur la présence de l'iode dans les eaux de l'atmosphère. Il a constaté en particulier que l'eau résultant de la fonte des neiges contient un demi-milligramme d'iode par litre d'eau; quantité pondérable ou appréciable aux balances de la chimie moderne, que l'on a pu isoler et recueillir.

— M. Milne-Edwards fait hommage à l'Académie, au nom de M. Lacaze-Duthiers, professeur d'histoire naturelle à la Faculté de Lille, de sa monographie des mollusques du genre *Dentales*.

— A quatre heures un quart, l'Académie se forme en comité secret pour la présentation et la discussion des titres des candi-

dats à la place d'académicien libre, vacante par la mort de M. de Bonnard. La commission présente en première ligne M. le docteur Bégin et M. le comte Jaubert, géologue amateur ; en seconde ligne, M. Walferdin, dont tout le monde connaît les recherches thermométriques.

## VARIÉTÉS.

### Sur un nouveau mode de production à l'état cristallisé d'un certain nombre d'espèces chimiques et minéralogiques

Par M. H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE et le capitaine H. CARON.

Un des moyens les plus féconds pour la production de cristaux consiste dans la réaction mutuelle des fluorures métalliques volatils et des composés oxygénés fixes ou volatils. Bien peu de ces fluorures sont fixés, de manière que cette réaction est presque toujours possible. Voici divers exemples de ce genre de réactions.

1° *Corindon blanc*. Il se prépare en beaux cristaux, en introduisant dans un creuset de charbon du fluorure d'aluminium au-dessus duquel on assujettit une petite coupelle de charbon remplie d'acide borique. Le creuset de charbon, muni de son couvercle, et convenablement protégé contre l'action de l'air, est chauffé au blanc pendant une heure tout au plus. Les deux vapeurs de fluorure d'aluminium et d'acide borique se rencontrant dans l'espace libre qui existe entre eux, se décomposent mutuellement en donnant du corindon et du fluorure de bore. Les cristaux sont des rhomboèdres basés, avec les faces du prisme hexagonal régulier ; ils n'ont qu'un axe et ils sont négatifs, possédant ainsi, outre la composition que nous avons déterminée, toutes les propriétés optiques et cristallographiques du corindon naturel. On produit ainsi de très-grands cristaux, de plus d'un centimètre de long et très-larges ; mais ils manquent d'épaisseur : ils possèdent la dureté habituelle du corindon.

2° *Rubis*. On l'obtient avec une facilité remarquable et de la même manière que le corindon : seulement on ajoute au fluorure d'aluminium un peu de fluorure de chrome ; on opère dans des creusets d'alumine et on place l'acide borique dans une coupelle en platine. La teinte rose-violacé de ce rubis est exactement la même que la teinte des plus beaux rubis naturels : elle est due au sesquioxyde de chrome.

3° *Saphir*. Le saphir bleu se produit dans les mêmes circons-

tances que le rubis; il est également coloré par le chrome. La seule différence entre eux consiste dans les proportions de la matière colorante, peut-être aussi dans l'état d'oxydation du chrome. Mais à cet égard l'analyse ne peut rien indiquer à cause des quantités si petites de la matière colorante en tous les cas. Dans certaines préparations nous avons obtenu les uns à côté des autres, des rubis rouges et des saphirs du plus beau bleu. Cette teinte bleue est toujours identique à la teinte du saphir oriental, dont la cause encore inconnue tient sans doute aux quantités inappréciables de chrome qui suffit pour leur donner la plus belle coloration bleue.

4° *Corindon vert*. Quand la quantité d'oxyde de chrome est très-considérable, les corindons qu'on obtient sont d'un beau vert, comme l'ouvarowite, qui, d'après les analyses de M. Damour, contient 25 pour 100 d'oxyde de chrome. Ce corindon vert se rencontre toujours dans les parties de l'appareil dans lesquelles on place les fluorures d'aluminium et de chrome; celui-ci se concentre par suite de sa moindre volatilité.

5° *Zircone*. La zircone s'obtient en petits cristaux, groupés régulièrement en forme d'arborescence et tout à fait semblables au chlorhydrate d'ammoniaque. Produite par le même procédé que le corindon, la zircone acquiert une insolubilité absolue dans les acides, même l'acide sulfurique concentré. Le bi-sulfate de potasse la dissout en laissant le sulfate double insoluble caractéristique de cet oxyde. La potasse fondue n'exerce sur elle aucune action.

6° *Cristaux divers*. Nous avons produit encore, par cette méthode, d'autres oxydes métalliques cristallisés au moyen des fluorures d'uranile, de titane et d'étain; leur composition et leurs formes n'ont pas encore été déterminées.

7° *Cymophane ou chrysoberyl*. On mélange à équivalents égaux les deux fluorures d'aluminium et de glucyum, et on décompose leurs vapeurs par l'acide borique dans l'appareil déjà décrit. On obtient ainsi des cristaux de cymophane entièrement semblables aux échantillons qui nous viennent d'Amérique, avec cette macle en cœur et les stries convergentes qui sont caractéristiques de ce minéral. Nous avons obtenu des cristaux de cymophane de plusieurs millimètres de longueur et d'une très-grande régularité.

8° *Gahnite*. Il faut, pour obtenir ce spinelle, opérer dans des vases de fer où on introduit un mélange de fluorure d'aluminium et de fluorure de zinc. L'acide borique est contenu dans une na-



celle de platine. La gahnite se dépose sur les différentes parties de l'appareil, où on le trouve cristallisé en octaèdres réguliers, parfaitement nets et très-brillants. Ils sont colorés très-fortement par le fer du creuset qui s'oxyde sans doute.

9° *Staurotide*. On peut obtenir des silicates en cristaux, ordinairement très-petits, mais bien formés et souvent déterminables au moyen de l'appareil que nous venons de décrire, en y mettant en contact la vapeur des fluorures et la silice qu'on introduit dans la nacelle intérieure à la place de l'acide borique. C'est ainsi qu'on peut obtenir une substance cristallisée, ayant l'aspect et la composition de la staurotide et qui possède ses qualités physiques principales. C'est un silicate bibasique dont la formule est :  $\text{Si Al}^2$ .

La même substance s'obtient avec une facilité extrême, en chauffant à une température élevée de l'alumine dans un courant de fluorure de silicium gazeux. L'alumine amorphe se transforme alors en un lavis de cristaux qui représentent la staurotide au moins par leur composition. Nous en avons obtenu très-récemment des cristaux assez gros pour que leurs angles puissent être mesurés ; nous nous réservons de compléter ainsi leur étude.

Nous appliquons ces méthodes à la production d'autres silicates. La zircone, dans les mêmes circonstances, fournit de petits cristaux ayant l'aspect des zircons, avec cet éclat particulier qui les caractérise.

Il résulte des études que nous avons commencées dans cette direction et qui sont loin d'être terminées, que la décomposition du fluorure de silicium par les oxydes ne laisse dans les silicates qu'une faible proportion de silice, de sorte qu'on ne peut espérer d'obtenir ainsi que les silicates très-basiques. Ainsi, en essayant de produire l'émeraude au moyen de la réaction du fluorure d'aluminium et du fluorure de glucyne sur la silice, nous avons obtenu une matière cristallisée en lames sexagonales très-dures qui nous ont fait espérer que nous avions reproduit l'émeraude elle-même. Mais l'analyse nous a démontré que cette substance contenait des proportions de silice insuffisantes pour permettre d'adopter une pareille conclusion.

On remarquera que le fluorure d'aluminium décompose la silice pour former du fluorure de silicium et de la staurotide : tout aussi bien le fluorure de silicium, au contact de l'alumine, donne du fluorure d'aluminium et de la staurotide. C'est ce qui fait que toutes les pièces argileuses de nos appareils de fusion sont trans-

formées souvent entièrement en une sorte de magma de cristaux composés presque exclusivement de staurotide; et, qu'en présence d'une matière argileuse, les composés fluorés volatils pourraient servir d'intermédiaire pour obtenir pour ainsi dire d'une manière indéfinie la cristallisation de matières tout à fait insolubles aux températures auxquelles elles agissent. En effet, il ne reste aucune trace de fluor dans les silicates minéralisés sous l'influence des fluorures.

Nous avons l'espoir que les expériences que nous venons de rapporter ne seront pas sans utilité pour expliquer certains faits de la nature.

Nous devons dire, d'ailleurs, que l'intervention du fluor pour la production des minéraux des filons a été admise par les géologues et principalement par M. Daubrée, dans ses beaux mémoires sur les fluorures métalliques.

Nous devons dire aussi que les naturalistes ont déjà attaqué le problème dont nous essayons de donner ici une solution partielle; il nous semble de notre devoir de citer entre autres les expériences d'Ebelmen et de M. Gaudin, bien que les méthodes que nous ayons employées soient essentiellement différentes des leurs.

Nous profitons de cette circonstance pour annoncer à l'Académie que nous avons obtenu le rutile ou acide titanique par la décomposition d'un titanate fusible, et en particulier du titanate de protoxyde d'étain, par la silice.

En faisant ces expériences nous avons obtenu souvent en dissolution dans de l'étain une substance brillante, cristallisée en larges lames métalliques, qui se feutrent très-facilement, qui se séparent de l'étain au moyen de l'acide chlorhydrique qui les attaque très-peu, cette matière curieuse est un alliage de fer et d'étain à équivalents égaux. Son aspect et ses propriétés chimiques lui donnent beaucoup d'intérêt.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

On lisait dans le *Moniteur* du 29 avril :

« Une réunion a eu lieu hier au Ministère des affaires étrangères, dans le but d'examiner une proposition faite dans l'intérêt du docteur Morse, citoyen des États-Unis d'Amérique, à qui l'on doit le procédé de communication télégraphique qui a reçu son nom. La découverte des principes sur lesquels repose ce procédé n'appartient pas sans doute à M. Morse, mais il a le premier fait passer cette découverte du domaine spéculatif de la science dans celui de l'application matérielle.

C'est grâce à des travaux et à des études dont l'honneur lui revient incontestablement, que la communication électrique, qui n'était pour ainsi dire avant lui qu'une simple affirmation de la science, est devenue une réalité et l'une des plus utiles acquisitions que notre époque ait faites et qu'elle doive léguer à l'avenir. L'importance du service que M. Morse a rendu à tout le monde, gouvernements et particuliers, a été constatée par l'admiration universelle que l'application de ce procédé a excitée, et par l'usage que l'on s'est empressé d'en faire sur l'un et l'autre continent. Dans presque tous les États où la télégraphie électrique est employée, c'est son appareil que l'on voit fonctionner.

M. Morse, ne pouvant cependant obtenir en Europe, comme aux États-Unis, un brevet pour son invention, s'est trouvé, par ce fait, privé des bénéfices qu'il aurait dû retirer de son exploitation et qui l'eussent bien légitimement récompensé de ses travaux et de ses sacrifices pécuniaires. Il y aurait injustice, ce semble, à ce que tous les pays qui profitent aujourd'hui de l'application de ses procédés ne tinsent pas dès lors compte de cette situation, en accordant directement à M. Morse une rémunération collective ; dans cette conviction, il s'est cru autorisé à faire appel à leur équité. Le gouvernement de l'Empereur, ayant pensé qu'une semblable demande avait droit à un accueil sympathique, n'a pas hésité à l'appuyer auprès des autres gouvernements, qui, ainsi que lui, font usage du procédé Morse.

Cette démarche a été accueillie dans le même sentiment où elle avait été faite. En Autriche, en Belgique, dans les Pays-Bas, dans le Piémont, en Russie, dans les États du Saint-Siège, en Suède, en Toscane et en Turquie, cet appareil est employé comme en

France. Les gouvernements de ces différents pays ont donc adhéré à la proposition du gouvernement de l'Empereur d'examiner de quelle manière il y avait lieu de marquer leur gratitude à l'égard de M. Morse, et c'est par suite de cette généreuse détermination que leurs représentants se trouvaient réunis hier au Ministère des affaires étrangères. Leur première séance donne lieu de penser qu'on pourra s'entendre facilement sur une mesure de rémunération dont l'honneur sera partagé entre tous les gouvernements dans la générosité desquels M. Morse a placé sa confiance. »

Nous ne pouvons qu'applaudir à cette généreuse détermination, à ce glorieux concert des gouvernements européens ; qu'il nous soit permis cependant, à nous, qui avons écrit la première histoire consciencieuse et complète de la télégraphie électrique, de faire remarquer que l'on dépasse la vérité, en affirmant que la *communication électrique, qui n'était pour ainsi dire avant M. Morse qu'une simple affirmation de la science, est devenue par lui une réalité*. M. Morse partage avec MM. Steinheil et Wheatstone la grande gloire d'inventeur de la télégraphie électrique ; mais c'est M. Wheatstone qui, aidé de M. Cock, a fait le premier de la communication électrique une grande réalité. M. Morse a de son côté construit un télégraphe électrique dont le berceau est encore entouré de mystère ; son appareil est très-simple, très-efficace ; il a été adopté d'un commun accord par tous les gouvernements de l'Europe ; il est donc juste que ces gouvernements lui accordent une noble indemnité, mais en se gardant d'attenter aux droits de MM. Steinheil et Wheatstone. C'est le télégraphe et non l'invention de la télégraphie qu'il faut indemniser.

Ajoutons que puisque la France tient à remplir un devoir de justice, elle ne devrait pas oublier M. Wheatstone, qui lui a apporté ses brevets, ses appareils, ses instructions écrites et verbales, sa direction, toute la télégraphie électrique, en un mot, qui a commencé chez nous par lui, et par lui seul. Le système Morse n'est apparu en France que beaucoup plus tard, et il n'empêchera pas que des milliers d'appareils du système Wheatstone soient encore en fonction. En réalité la France doit beaucoup plus à M. Wheatstone qu'à M. Morse.

— M. Becquerel, dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*, énonce les principes et décrit les procédés à l'aide desquels il a réussi à obtenir dans sa terre de Châtillon-sur-Loing (Loiret), à 32 lieues de Paris, des oranges mûres en une seule année.

On sait que la culture de l'olivier n'est fructueuse qu'autant que, depuis le moment de la floraison jusqu'à la gelée, la quantité de chaleur diffuse et solaire de l'atmosphère atteint 3 978 degrés; or, la limite de culture de l'oranger est la même que celle de la culture de l'olivier; on peut donc admettre sans commettre une erreur bien sensible qu'il faut au moins 3 900 degrés à l'oranger depuis la floraison jusqu'à la maturité du fruit. Cela posé, voici comment l'on a disposé la culture pour atteindre et même dépasser cette quantité de chaleur. Les orangers sont placés dans une serre vitrée, faisant face au midi, et appuyée du côté du nord sur un ancien mur de ville de deux mètres d'épaisseur et de dix mètres de hauteur. En janvier et en février, on maintient la température à 10 degrés au moins, afin de faire fleurir au plus tard au commencement de mars. En mars, avril et mai, jusqu'au moment de la sortie, la température est d'environ 12 degrés; elle est en moyenne de 19°,5 en juin, juillet et août; de 10 degrés en septembre, octobre et novembre. Si l'on multiplie le nombre de degrés de chaleur de chaque jour par le nombre des jours de chaque mois, et qu'on fasse la somme, on verra que, pendant la période de fructification, on atteint le total nécessaire de 3 900 degrés; on le dépasse en ne faisant la cueillette qu'en janvier. En suivant cette méthode, les orangers de Portugal, variétés rouge et jaune, les orangers dits de Valence, donnent des fruits qui arrivent à maturité parfaite dans l'année, et possèdent toutes les qualités désirables sous le rapport de la saveur et du parfum. M. Becquerel ajoute que l'administration du Muséum d'histoire naturelle vient d'autoriser, sur sa demande, dans un terrain dépendant du Jardin-des-Plantes, l'établissement d'un observatoire météorologique qui fournira des documents relatifs à la température diffuse et solaire de l'air et du sol, aux quantités d'eau tombées et évaporées, etc., etc., à tous les éléments météorologiques dont on a besoin pour l'acclimatation.

— M<sup>me</sup> la princesse Trivulce de Belgiogioso, à la demande de M. de Quatrefages, a adressé à la Société d'acclimatation une lettre pleine de détails précieux sur l'élève de la chèvre d'Angora, qu'elle avait acclimatée avec le plus grand succès, et sans perte aucune de ses rares qualités, dans sa ferme de l'Asie Mineure. Ces chèvres, dit la princesse, sont très-déliçables et demandent de grands soins, ainsi qu'un régime particulier; elles n'ont pas l'instinct de rejeter les plantes vénéneuses; l'herbe fraîche, et en son absence les feuilles sèches, sont la seule nourriture qui les

maintienne en bonne santé ; le foin et la paille ne leur conviennent pas ; le plancher sur lequel elles couchent doit être de terre battue ou de planches, très-propre, surtout très-sec. Elles ont besoin d'air pur, l'air vicié des étables leur est très-nuisible. Elles sont parfois de très-mauvaises mères, et si on ne les surveille pas, elles laissent mourir leurs petits de faim.

— M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire a annoncé à la Société d'acclimatation la prochaine conclusion de l'affaire relative à la concession par la ville de Paris, d'un terrain dépendant du bois de Boulogne, et destiné à l'établissement du jardin d'expérimentation. La Société a rencontré la plus grande bienveillance dans le sein du Conseil municipal, ainsi qu'au Conseil d'État, et le retard éprouvé jusqu'ici était dû seulement à quelques difficultés de rédaction aujourd'hui complètement terminées.

— M. Davin a mis sous les yeux de la Société, dans une de ses dernières séances, des coupons de diverses pièces d'étoffe fabriquées avec des poils de chameau. On a surtout admiré du drap velours de trois qualités, l'une d'une finesse et d'une douceur extrême ; une seconde également très-belle, et qui sera le type de ce que l'industrie pourra donner au commerce ; la troisième, encore très-douce, mais plus commune et pouvant servir pour vêtements d'homme et de femme. Nulle teinture n'est appliquée sur ces étoffes, dont la couleur est d'un brun légèrement jaunâtre, d'une nuance agréable. Ces essais d'utilisation du poil de chameau offrent d'autant plus d'intérêt que l'Algérie peut en fournir d'importantes quantités.

— M. Chagot a versé dans la caisse de la Société une somme de 2 000 francs destinés à être donnés en prix à celui qui, dans la domestication de l'autruche en France, en Algérie ou au Sénégal, aura obtenu au moins six individus d'une troisième génération.

— La Société industrielle de Mulhouse annonce qu'elle donnera, s'il y a lieu, en 1858 ou 1859, une médaille d'or à l'éleveur qui aura à lui seul produit 100 kilogrammes de cocons du *Bombyx cinthia*, ver à soie du ricin ; et trois médailles d'argent aux producteurs de quantités inférieures, mais dépassant 25 kilogrammes.

— Mgr Perny, vicaire apostolique en Chine, momentanément de retour en France, met à la disposition de la Société divers objets : des échantillons de l'insecte à cire des Chinois et de la cire, avec un pied vivant de l'arbre sur lequel le ver vit ; des

cocons vivants du *Bombyx Pernyi*; de la graine chinoise de ver à soie du mûrier, des graines de plantes alimentaires ou tinctoriales, etc.

— Le Muséum d'histoire naturelle s'est récemment enrichi de plusieurs animaux nouveaux, parmi lesquels on remarque : 1° un magnifique lion du Sénégal, plus pâle que celui du Sahara, plus haut sur pattes, la tête garnie d'une crinière légère, bel animal adolescent, vif et gai ; 2° un bouquetin de Crète, au pied d'une sûreté et d'une légèreté incroyables, qui grimpe dans des lieux impossibles, qui bondit à des hauteurs qu'on croirait inaccessible ; 3° deux buffles de Ceylan, mâle et femelle ; 4° une autruche, née au Muséum ; 5° un coypou ou myopotame, rat de fleuve qui passe la journée dans l'eau, y mange et n'en sort que pour dormir ; chose singulière, la femelle du coypou porte ses mamelles presque sur le dos pour que ses petits puissent teter sans qu'elle sorte de l'eau ; 5° un phalanger de la Nouvelle-Hollande, grimpeur de la famille des marsupiaux, qui dort toute la journée, engourdi dans un tas de foin, et ne sort que la nuit.

— M. Montagne, ancien chirurgien major dans les armées françaises, ancien chirurgien en chef de l'armée du roi de Naples en 1815, membre de l'Institut impérial de France, a été nommé officier de la Légion d'honneur.

— Les membres les plus actifs et les plus influents de la Société, heureux et fiers de ses progrès si rapides, ont eu la bonne pensée de faire frapper une médaille en l'honneur de son président, M. Isidore-Geoffroy Saint-Hilaire, qui depuis vingt ans se dévoue à l'étude de l'acclimatation.

Ses travaux théoriques et pratiques, ses expériences à la ménagerie du Muséum d'histoire naturelle, ont surtout contribué à faire accepter en France la grande idée restée oubliée depuis la mort de Daubenton. Une liste de souscription fut ouverte et les adhésions ne se firent pas attendre ; elles arrivèrent en très-grand nombre, non-seulement des divers points de la France et de l'Algérie, mais de toute l'Europe, de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique. Un artiste éminent, M. Albert Barre, graveur général de la Monnaie de Paris, fut choisi pour l'exécution de la médaille. Cette œuvre d'art, exécutée avec un talent hors ligne, porte d'un côté le portrait de M. Isidore-Geoffroy Saint-Hilaire ; sur le revers est inscrite la date de la fondation de la Société avec l'inscription suivante : LA SOCIÉTÉ D'ACCLIMATATION A SON PRÉSIDENT, AU DIGNÉ FILS D'ÉTIENNE-GEOFFROY SAINT-HILAIRE. Le 9 fé-

vrier, la veille de la grande séance publique, la Société, conduite par son conseil d'administration et son vice-président, M. Antoine Passy, est allée au Jardin-des-Plantes offrir solennellement la médaille. La digne et vertueuse compagne d'Étienne-Geoffroy Saint-Hilaire n'a pas été oubliée; la Société avait voulu, non-seulement qu'elle fût témoin des marques de sympathie données à son fils, mais qu'un exemplaire de la médaille lui fût solennellement offert; M. Antoine Passy a noblement rempli la mission si honorable qui lui avait été confiée.

— De son côté, la Société protectrice des animaux, dont les progrès ont été plus difficiles et plus lents, commence à prendre un glorieux essor. Sa mission est chaque jour mieux comprise; et elle a trouvé dans le haut clergé français des auxiliaires et presque des missionnaires zélés. Le secrétaire général, M. Godin, l'apôtre de la bienveillance envers les animaux, résumait ainsi tout récemment une lecture très-attachante, intitulée : *Remerciements et nouvel appel au clergé*.

« Notre doctrine, selon les hommes éminents dont je me plais à rappeler les termes, tendent à faire prévaloir le droit contre l'abus (Mgr du Puy); à rendre les hommes plus charitables envers leurs frères (Mgr d'Autun); à établir le règne pur de la charité (M. l'abbé Mauget); à faire régner dans les familles l'esprit de paix, de modération et de douceur (Mgr d'Autun); nos bienfaits passent par la bête pour arriver à l'homme (Mgr de Saint-Flour); ne pas voir dans nos constants efforts une pensée généreuse et féconde, c'est ne rien comprendre à notre situation (Mgr de Saint-Claude)... Ceux dont le cœur est assez grand pour contenir jusqu'aux animaux, ne peuvent pas ne pas aimer à bien plus forte raison Dieu et les hommes, et ils ne peuvent même puiser que dans ce double et fécond amour celui qu'ils déversent sur les animaux. »

— M. Delattre a lu dans l'une des séances de la Société protectrice des animaux une charmante notice sur l'*insecte*, de M. Michelot; nous regrettons vivement d'être forcé de nous borner à citer ses conclusions : « Il faut ranger ce volume dans la liste des livres qu'on cite, mais qu'on ne commente pas, comme tout livre parti du cœur. On les aime ou on les repousse : pas de milieu. Mais quand on les aime, leur puissante séduction exclut la critique. D'ailleurs l'auteur n'a cherché ni à créer ni à développer des systèmes; nul blâme sur telle ou telle opinion scientifique. L'ouvrier énergique qui veut produire cherche partout les choses



bonnes et ne s'amuse pas à critiquer les mauvaises, comme l'abeille, qui néglige les herbes inutiles et ne s'arrête qu'aux fleurs qui ont suc et parfum. M. Michelet, amant passionné de la nature, a voulu la connaître pour apprendre à la faire aimer. Ce sentiment éclate surtout lorsqu'il rencontre sur sa route la faiblesse, la maladie, la douleur, la mort. Avec quelle voix il préche le respect des vies qui ne nous appartiennent pas ! Quelle sympathie jeune et profonde pour les pauvres fourmis charpentières, égorgées par les fourmis maçonnes. »

— Nous ne pouvons résister au plaisir de résumer en quelques mots l'histoire d'un chien très-célèbre en ce moment à Londres, le chien du fire-escape. « *Bill* est de la race des terriers, il a six ans. Il n'y a pas un feu dans le quartier que l'odeur de la fumée ou les premières lueurs ne lui révèlent immédiatement. Aussitôt il aboie ; son maître peut partir, l'instinct de l'animal ne l'a jamais trompé. *Bill* aboie, aboie toujours, jusque sur le lieu du sinistre. A peine arrivé devant l'incendie, *Bill* se met en quête de victimes à arracher à la mort. Par lui son maître a sauvé soixante-douze personnes ; lui-même en a emporté beaucoup dans sa gueule ; il fait au milieu des flammes des prodiges de valeur. Les habitants de White-Chapelle lui ont solennellement attaché au cou un collier, portant en vers anglais cette inscription : Je suis le chien du fire-escape ; mon nom est *Bill*. Quand retentit cette clameur : Au feu ! je ne suis jamais endormi ; je brave tous les dangers pour conduire la machine qui doit sauver la vie des hommes. »

— Le *Sport*, répété par le *Musée des sciences*, arrache à l'oubli un procédé aussi ingénieux que simple de s'assurer de la bonne qualité des bois destinés aux constructions navales, employé de temps immémorial dans les arsenaux de Venise. « Une personne applique l'oreille au centre de l'une des extrémités d'une pièce de bois, tandis qu'une autre frappe à l'extrémité opposée. Si le bois est sain et de bonne qualité, le coup s'entend très-distinctement, quelle que soit la longueur de la pièce de bois. » Si, en effet, il y avait désagrégation extérieure des fibres du bois, le son serait en grande partie éteint.

---

#### Faits des sciences.

M. Em. Fernet a communiqué à l'Académie la seconde partie de ses recherches sur le rôle des principaux éléments du sang

dans l'absorption ou le dégagement des gaz de la respiration. Il s'agit cette fois du rôle des globules du sang. Leur présence n'influe pas d'une manière sensible sur l'absorption de l'acide carbonique, ils exercent, au contraire, une influence considérable sur l'absorption de l'oxygène, et l'on peut affirmer que le volume de l'oxygène fixé par les globules est vingt-cinq fois plus grand que le volume du même gaz absorbé par le sérum. Cette absorption d'oxygène n'a cependant pas pour cause immédiate la formation de l'acide carbonique, et le sang privé de gaz peut être traversé longtemps par un courant d'oxygène, sans que le gaz, à sa sortie, trouble aucunement l'eau de chaux. Il paraît donc y avoir au moins, dans la première phase du phénomène, combinaison pure et simple. Partant de ce fait, M. Fernet essaie d'expliquer la similitude d'action des phosphates et des carbonates sur les fonctions physiologiques du fluide nourricier; comment les proportions de ces deux genres de sels sont moindres dans les maladies où, comme la fièvre typhoïde et la phthisie, la combustion physiologique est entravée; comment, dans d'autres maladies, le choléra, par exemple, une augmentation notable dans la proportion des chlorures coïncide avec une diminution dans la quantité d'oxygène absorbé, diminution qui peut aller jusqu'au tiers de la proportion normale; comment enfin les solutions salines peuvent modifier la couleur du sang. « Si l'on admet, en effet, dit M. Fernet, que, au moment où le sang est recueilli, il existe pour les gaz qu'il contient un équilibre entre les forces qui le sollicitent, l'addition d'un sel tel que le chlorure de sodium détruira évidemment cet équilibre en diminuant la solubilité de l'oxygène dans le sérum; une certaine quantité de ce gaz pourra donc se porter sur les globules, d'où la coloration vermeille. D'autres sels, comme le phosphate et le carbonate de soude, agiront surtout en absorbant l'acide carbonique libre, dont ils feront ainsi disparaître l'influence sur la teinte des globules, mais le changement est alors beaucoup moins prononcé. Les sels produisent une coloration vermeille alors même que le sang a été reçu sous une couche d'huile et préservé du contact de l'air; mais si, après l'avoir ainsi recueilli, on le fait traverser par un courant rapide d'hydrogène, l'addition des mêmes sels ne produit pas d'effet sensible. Enfin, si le liquide a été traversé par un courant d'acide carbonique, le phosphate et le carbonate de soude produisent seuls une légère modification de teinte. »

Le jeune et savant physiologiste parle souvent, dans son mé-

moire, de la théorie nouvelle qu'il a formulée; nous avouons franchement que, quoique nous ayons lu et étudié attentivement ses résumés, nous y avons trouvé des faits, mais pas de théorie; nous serions donc heureux qu'il voulût bien formuler ses principes dans quelques propositions bien nettes.

— Voici par quel procédé MM. Williamson et Russel arrivent à déterminer, avec une grande exactitude, les volumes des gaz à toutes pressions et à toutes températures; ou, ce qui au fond revient au même, à reconnaître à quelle hauteur de l'eudiomètre le gaz qui y est contenu occuperait le même volume qu'à la pression et à la température normales.

« Les appareils que nous employons consistent essentiellement dans les eudiomètres ordinaires de Bunsen, et dans un tube à pression. Ce dernier tube, long de 6 à 7 pouces, a le diamètre d'un eudiomètre ordinaire. Il est fermé par un bout; à l'autre bout est soudé un tube de même longueur et d'un diamètre plus petit. On introduit dans ce tube à pression une quantité d'air telle, que, lorsqu'il est renversé sur la cuve, le mercure s'élève à une hauteur convenable dans le tube étroit. A ce point on fait un trait qui marque la hauteur où le mercure doit s'élever à toute température et à toute pression pour que le gaz soit ramené à son volume primitif. La cuve dont nous nous servons est munie d'une excavation profonde, qui permet à l'opérateur de soulever ou d'enfoncer l'eudiomètre à volonté, de manière à ramener toujours le gaz qu'il renferme à la même pression que l'air dans le tube à pression. L'eudiomètre et le tube à pression sont maintenus dans une position verticale par des pinces à coulisses qui glissent sur des tiges bien dressées. Chaque pince est munie d'un micromètre, à l'aide duquel l'observateur peut élever ou abaisser le tube en même temps qu'il regarde à travers une lunette horizontale et placée à une distance convenable. Pour mesurer un gaz dans une analyse, nous plaçons le tube à pression exactement devant l'eudiomètre, et abaissant ou élevant ce tube à l'aide d'un micromètre, nous faisons arriver le sommet de la colonne de mercure à la hauteur du trait qui est marqué sur la tige. Par les mêmes moyens, l'eudiomètre, lui-même, est amené dans une position telle, que le sommet du ménisque coïncide exactement avec le sommet du ménisque dans le tube à pression. On arrive facilement à établir cette coïncidence; car quoique les deux tubes soient placés l'un devant l'autre, on aperçoit facilement le ménisque de l'eudiomètre de chaque côté du ménisque, dans le tube à

pression dont le diamètre est beaucoup plus petit que celui du tube eudiométrique.

En appliquant cette méthode, nous obtenons des résultats très-corrects, même en opérant sur de petites quantités de gaz. Les opérations se font rapidement et on est dispensé de tout calcul. Une série d'analyses d'air, préalablement dépouillé de son acide carbonique, nous a donné des résultats tellement concordants, que le plus grand écart entre les observations s'est élevé seulement à 4 centièmes pour 100 (0,04 pour 100), quoique les analyses aient été faites par un temps orageux et que la quantité de gaz employé ait été seulement le tiers de celle qu'emploie M. Bunsen. »

— MM. Poiseuille et Lefort ont tiré de leurs observations les conclusions suivantes : « De toutes les observations consignées dans ce travail, il résulte que chez les poissons, les reptiles, les oiseaux et les mammifères considérés immédiatement après la mort, on rencontre toujours une grande quantité de glycose dans le foie ; que la présence de ce principe dans d'autres points de l'organisme est accidentelle, temporaire, et n'est due qu'à des conditions physiologiques particulières, qui provoquent dans cet organe une plus grande production de sucre. Ces faits démontrent donc que, dans les vertébrés, de tous les organes, le foie seul forme du sucre. »

« Des expériences précédentes, nous concluons, en outre, que le sucre produit par le foie, dans l'intervalle des digestions, ne se retrouve plus dans le sang artériel ; mais en pleine digestion, par suite d'une plus grande quantité de glycose fournie par cet organe, et aussi peut-être de la petite quantité de sucre donnée par les aliments, le sang artériel renferme alors du sucre. Tous les organes en reçoivent donc, mais les lymphatiques viennent incessamment en absorber et le reporter, d'une part dans la veine sous-clavière droite, d'autre part dans la sous-clavière gauche par le canal thoracique, pour le mettre en contact avec le sang veineux de la veine cave supérieure, comme les veines hépatiques le font à l'égard du sang de la veine cave inférieure.

« Qu'en pleine digestion, certains organes semblent céder aux lymphatiques ou transformer très-rapidement tout le sucre qu'ils reçoivent ; ainsi nous n'en avons jamais trouvé dans la rate, le pancréas, etc., etc. Les muscles, au contraire, semblent le conserver un peu plus longtemps.

« Que les quantités de glycose données par le foie, et chez les

carnivores et chez les herbivores, n'offrent pas de différences caractéristiques : le sucre paraît augmenter, toutes choses égales d'ailleurs, à l'apogée de la digestion.

« Que la dextrine, quel que soit l'état physiologique de l'animal, ne se rencontre que dans le tissu musculaire et dans le foie, ordinairement en quantité très-faible dans ce dernier ; quelquefois, cependant, ils en sont l'un et l'autre entièrement privés : les liquides organiques n'en présentent pas. »

Dans une note subséquente, MM. Poiseuille et Lefort annoncent être arrivés à la conclusion suivante :

« Pendant la digestion, tout le sucre qui vient du foie ne se trouvant pas entièrement détruit en allant de cet organe aux poumons, une partie passe dans le sang artériel, et alors tous les organes en reçoivent ; mais les vaisseaux lymphatiques viennent incessamment en absorber, et le reporter, d'une part dans la veine sous-clavière droite, d'autre part dans la sous-clavière gauche par le canal thoracique, pour le mettre en contact avec le sang veineux de la veine cave supérieure, comme le font les veines sus-hépatiques à l'égard du sang de la veine cave inférieure. Cette circulation est temporaire chez les carnivores dont le sang artériel ne contient pas de sucre dans l'intervalle des digestions ; mais c'est un état permanent chez les herbivores qui, par la nature de leurs aliments, sont toujours pour ainsi dire en digestion : aussi trouve-t-on communément chez eux du glucose dans le sang artériel, et par conséquent dans la lymphe. »

—

#### Faits de médecine et de chirurgie.

Nos lecteurs liront avec intérêt l'analyse des recherches de M. le docteur Ozanam sur l'acide carbonique, considéré comme agent anesthésique efficace et inoffensif. Les expériences ont été faites sur des lapins.

Les inhalations de gaz acide carbonique produisent des effets très-analogues à ceux de l'éther, mais plus fugitifs ; on peut les diviser en quatre périodes : 1<sup>o</sup> prodromes ; 2<sup>o</sup> excitation ; 3<sup>o</sup> anesthésie ; 4<sup>o</sup> réveil.

1<sup>o</sup> *Période prodromique.* — Tantôt l'animal est calme, tantôt il seroidit ; on dirait qu'il pressent un danger ; souvent il retient son souffle ; d'autres fois sa respiration s'accélère ; si on interrompt les inhalations, il tend le cou en avant et recherche l'air avec avidité ; cet état dure d'une à quatre minutes, suivant la

force du sujet et suivant que le gaz est respiré pur ou mêlé d'air atmosphérique.

2° *Période d'excitation.* — Celle-ci est presque nulle; elle consiste surtout en agitation et en mouvements volontaires. Rarement j'ai observé des contractions nerveuses, le gaz ayant été absorbé trop pur. La respiration pendant cette période est plus fréquente, le cœur bat avec plus de rapidité; puis au bout d'une minute, terme moyen, survient la résolution musculaire.

3° *Période d'anesthésie.* — L'animal est étendu sur le côté, les quatre membres souples et relâchés, la respiration profonde, ralentie, la pupille modérément dilatée; le cœur bat plus lentement et avec moins de force; la peau, les oreilles, les membres, la racine des ongles sont insensibles; l'anesthésie est complète; nous avons transpercé les chairs et cautérisé cinq fois avec le fer rouge sans que l'animal donnât signe de douleur. C'est à cette période que l'action du gaz commence à différer de celle de l'éther; car, tandis que pour ce dernier il faut interrompre les inhalations après de courts intervalles, pour l'acide carbonique il faut un procédé inverse. Aussi longtemps que l'on veut prolonger le sommeil, il faut continuer les inhalations. Celles-ci peuvent être prolongées dix, vingt, trente minutes et plus, sans danger pour la vie; quand on cesse les inhalations, le réveil est presque toujours immédiat.

4° *Période du réveil.* — On enlève l'appareil; l'animal aspire l'air vivifiant, qui rétablit l'équilibre de l'hématose. Il reste pendant vingt ou soixante secondes encore immobile, mais la sensibilité commence à reparaitre; un instant encore, et il se relève chancelant sur ses pattes; il semble être dans un état d'ivresse; sa respiration est plus fréquente; son cœur bat avec force, mais ce phénomène dure peu; bientôt l'animal est revenu à son état normal, et l'on pourrait recommencer l'expérience sans danger pour sa vie. Les fonctions du cœur et du poumon ont été ralenties, mais non abolies; jamais nous n'avons vu survenir de mort subite comme nous en avons constaté par l'usage du chloroforme et de l'oxyde de carbone.

« Voulant épuiser la question, et me rendre un compte définitif de la valeur de ce nouvel agent, je résolus de tenter une expérience qui pût être regardée comme décisive. Je fis préparer, par M. Fontaine, un sac à gaz contenant 100 litres d'acide carbonique, résolu de prolonger l'anesthésie aussi longtemps qu'il me serait possible. L'animal fut endormi au bout de trois minutes, sans

convulsions, et resta étendu sur le côté dans un sommeil tranquille, sans qu'on fût obligé de le tenir. Les inhalations furent continuées pendant quatre-vingt-sept minutes, puis l'appareil fut retiré; le sommeil complet dura encore cinq minutes; vers la dixième, les pattes commencèrent à s'agiter; à la quinzième, l'animal se redressa: cent deux minutes s'étaient écoulées depuis le début de l'expérience: ce temps est de beaucoup supérieur à celui qu'exigeraient les plus longues opérations. »

On peut facilement comprendre, d'après ce court aperçu, l'avantage immense qui résultera de l'emploi de l'acide carbonique en inhalation. Il est temps d'employer d'une manière plus générale un agent aussi précieux. Au reste, depuis plusieurs siècles on aurait pu y être conduit par le fait de la Grotte du chien, à Pouzzoles, près de Naples. Le fait du chien, tour à tour endormi et réveillé, contenait toute la découverte de l'anesthésie, longtemps avant qu'on songeât à l'éther; on y trouvait l'indication d'un agent à la fois efficace et peu dangereux.

— On exaltait depuis quelque temps l'hypophosphite de soude ou de chaux comme agent thérapeutique rationnel, curatif de la phthisie pulmonaire; on voulait le faire adopter comme remède spécifique certain de cette si fréquente et si redoutable maladie. M. Vigla, professeur à la faculté de médecine, a cru de son devoir d'essayer le nouveau mode de traitement sur un certain nombre de malades, et il est arrivé à cette conclusion que pas un des vingt phthisiques soumis à l'expérience n'a obtenu d'amélioration dans l'ensemble de son état, ou même de soulagement dans l'un des symptômes si variés, qui rendent, contre l'opinion vulgaire, cette maladie ordinairement si douloureuse. Ainsi, rien, absolument rien: toux, expectoration, douleurs thoraciques, fièvre hectique, vomissements, diarrhée, amaigrissements, insomnie, l'hypophosphite de soude ou de chaux a été impuissant pour modifier un seul de ces phénomènes.

— Le *Moniteur des hôpitaux* a appelé récemment l'attention sur les heureux effets de la gymnastique dans le traitement des maladies nerveuses et particulièrement de la chorée. M. Blache, l'habile médecin de l'hôpital des Enfants, cite cent huit cas de chorée traités de cette manière, et dans lesquels la guérison a été obtenue cent deux fois dans l'espace de trente-neuf jours, et six fois en cent vingt-deux jours. Ces succès remarquables ont déterminé l'administration des hôpitaux à faire établir des gymnases dans plusieurs établissements: il en existe aujourd'hui à

Hôpital des Enfants malades, à l'hôpital Sainte-Eugénie et à la Salpêtrière. Ces trois gymnases ont été confiés à la direction intelligente de M. N. Laisné, qui s'acquitte de cette tâche difficile avec une activité et une patience dignes des plus grands éloges. Le 29 janvier, des prix de gymnastique ont été distribués, dans le dernier de ces hôpitaux, aux enfants et aux jeunes filles qui sont confiés aux soins de M. Laisné. Les élèves ont répété d'abord différents exercices de mouvements exécutés sur place avec beaucoup d'ensemble, puis d'autres exercices avec les appareils du gymnase. La gymnastique est pour tous ces enfants une récréation hygiénique qu'ils recherchent avec empressement, et pour beaucoup d'entre eux elle est un traitement utile et efficace. Chacun peut voir encore, dans l'établissement, des jeunes filles qui ont été traitées et guéries de cette manière et qui y sont restées comme employées à la surveillance et à la direction des jeunes malades.

---

#### Faits de l'Agriculture.

On s'est aperçu dans ces derniers temps qu'il y avait avantage à ajouter aux betteraves soumises à la distillation une certaine quantité de grains, en suivant l'une ou l'autre des méthodes que nous allons indiquer. On met dans le cuvier en bois 25 parties d'orge germée, égrugée, 25 parties d'orge non maltée, 50 parties de seigle moulu; on mouille légèrement avec de l'eau froide ou tiède, de manière à bien hydrater les farines; on mélange intimement avec une pelle; on fait arriver un filet de vinasses acidulées à 70 ou 75 degrés; on agite pour bien mêler; on brasse pendant quinze ou vingt minutes; on couvre le cuvier et on l'abandonne à lui-même. La quantité de grains doit être à la quantité de betteraves dans le rapport de 5 à 40 p. 100. Après trois heures de macération on ouvre le robinet, on fait couler le moût de grains dans les cuves de fermentation et on le mêle au jus de betteraves. On obtiendra de cette manière 40 hectolitres d'alcool provenant de la betterave, 30 provenant du grain, et le prix de l'hectolitre d'alcool à 100 degrés ne reviendra en moyenne qu'à 28 ou 30 francs; en déduisant la valeur des drêches ou farines épuisées et des cossettes servant à l'alimentation du bétail. Dans le second procédé, au lieu d'envoyer le moût de grains aux cuves de fermentation, on s'en sert pour humecter les tranches qui tombent du coupe-racines en place d'eau acidulée; on charge les cuiviers



de macération avec les tranches de betteraves ainsi mouillées par le jus et les farines des grains ; quand la macération est terminée comme à l'ordinaire, on envoie le jus dans les cuves de fermentation.

A l'occasion de ce progrès, M. Barral fait remarquer que le procédé Champonnois a le grand avantage de ne pas donner lieu à l'écoulement dans les cours d'eau publics d'une masse de liquide bientôt corrompu, comme cela a lieu pour les usines où l'on distille des jus fermentés provenant de l'emploi des râpes et des presses.

— M. Bodin s'est parfaitement trouvé de la culture des betteraves sur ados, billons ou sillons espacés de 70 à 80 centimètres, sur lesquels on laisse entre les pieds de betterave un intervalle de 50 centimètres. Dans les plus belles parties il a obtenu jusqu'à cent trente mille kilogrammes de racines, variété globe, au lieu de cinquante à soixante mille récoltés sur les terres environnantes. En défonçant, fumant fortement et sarclant, il se croit sûr d'arriver à un rendement moyen de cent mille kilogrammes par hectare.

— Nous nous empressons, suivant notre promesse, de revenir sur les résultats importants que M. Leplay a déduits de ses expériences sur la distillation du sorgho sucré. Elles ont duré deux mois et la matière traitée a été de plus d'un million de kilogrammes. Voici ses conclusions : 1° la quantité de matière solide que donnent les tiges de sorgho par la dessiccation augmente successivement d'une manière assez régulière depuis la formation de la panicule jusqu'à la maturité de la graine, quel que soit d'ailleurs le terrain où le sorgho a végété ; 2° si la matière solide augmente dans les tiges de sorgho au fur et à mesure de la formation et de la maturité de la graine, cette matière s'accumule dans le jus, et non dans la partie insoluble du végétal ; 3° lorsque la tige du sorgho est verte et la panicule encore absente ou à peine formée, il ne s'y rencontre que des quantités minimales de sucre. Puis le sucre s'accumule dans la tige à mesure que la végétation avance et que la graine se rapproche davantage de sa maturité. 3° la composition de la tige et la proportion de la matière sucrée dépendent entièrement de l'état de végétation de la plante et non de l'époque de sa récolte ; 4° dans le jus de sorgho non arrivé en maturité, et pour lequel le saccharimètre indique peu ou point de sucre, la fermentation accuse des quantités variant de 32 grammes à 100 grammes et plus par litre. A mesure que la

graine se forme et que sa maturité avance, la déviation à droite augmente, et enfin, lorsque la maturité de la graine est complète, la richesse saccharine accusée par la déviation à droite est de très-peu inférieure à la richesse saccharine indiquée dans le même jus par la fermentation ; 5° le sorgho contient, dans les premiers temps de sa végétation, un sucre qui ne dévie ni à droite ni à gauche, ou bien encore un mélange de sucre déviant l'un à droite et l'autre à gauche dans des proportions à marquer 0° au saccharimètre ; mais le sucre qui s'accumule dans les tiges pendant la formation et la maturité de la graine, est un sucre qui dévie à droite et qui présente ainsi les caractères du sucre cristallisable (sucre de canne) ; 6° la dessiccation appliquée au sorgho est devenue une opération peu coûteuse d'installation, facile à pratiquer dans chaque centre de grande culture, au moyen d'appareils mobiles, pouvant être facilement transportés d'un point à un autre. Le sorgho, ainsi desséché, peut se conserver indéfiniment, être mis en réserve et servir à alimenter la fabrication pendant toute l'année. Par la dessiccation, le sorgho perd 70 pour 100 de son poids, et diminue ainsi de 70 pour 100 les frais de transport.

M. Leplay ne se fait-il pas illusion ? La dessiccation d'une grande masse de sorgho n'est-elle pas une opération impossible, en raison de son prix de revient ?

— *Nouvelle piocheuse à rotation.* — Il est peu d'agriculteurs qui n'aient entendu parler des *défonceuses* à rotation. Deux instruments de ce genre ont paru à l'Exposition universelle, celui de M. Guibal et celui de M. Rolland. M. Thénard, membre du conseil général de la Côte-d'Or, vient d'employer dans ses cultures, et avec un succès réel, une machine fondée sur le principe essentiel des *défonceuses* à rotation, mais qui s'écarte des machines proposées jusqu'ici par des modifications de détail très-importantes. Le but des modifications était de rendre l'instrument plus stable, de faciliter sa conversion au bout du champ, d'augmenter l'effet utile proportionnellement à la force employée. M. Thénard est parvenu à atteindre ce triple résultat. Les modifications opérées portent sur trois points principaux : sur le chariot, sur le décrocteur et sur l'appareil élévatoire. Celui-ci, très-ingénieux, se compose de deux leviers longs de 3 mètres. En agissant sur eux, un homme soulève la *défonceuse* proprement dite, et lui fait prendre, sur le chariot qui la supporte, une position telle que le chariot se déplace sans que les pioches touchent le sol. Un seul

homme exécute cette manœuvre en une minute et demie. Pour deux hommes c'est l'affaire d'un moment. Quand on songe que l'appareil piocheur seul pèse 600 kilogrammes, on est surpris de la facilité avec laquelle un seul homme peut toujours rester assez maître d'une semblable masse pour la mettre en action presque instantanément ou suspendre son activité.

La piocheuse, telle qu'elle a été perfectionnée par M. le baron Thénard, n'est plus une de ces machines qui attendent la sanction de l'expérience pour être jugées : elle a fonctionné pendant la dernière campagne et dans un terrain très-compacte ; elle défonçait environ 35 ares par journée de six heures. La piocheuse suivait une charrue, et c'est au fond de la raie ouverte par celle-ci, que la première entamait et ameublissait le sol à 28 centimètres de profondeur. La somme totale du défoncement était de 46 centimètres. Si M. Thénard n'a pas atteint avec les deux instruments réunis une profondeur totale de 60 centimètres, c'est qu'il ne l'a pas voulu, par la crainte de ramener trop de mauvaise terre à la surface.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### Le stéréomonoscope de M. Claudet.

Quoique nos lecteurs connaissent déjà les principes et les expériences sur lesquels repose la construction du nouvel instrument que M. Claudet appelle stéréomonoscope, nous donnerons la traduction littérale de l'article de l'*Athenæum* anglais qui signale son apparition :

« Dans la séance de la Société royale du 15 mars, M. Claudet a présenté un nouvel instrument de son invention, appelé par lui *stéréomonoscope*, à l'aide duquel, comme son nom l'indique, une simple image produit une illusion stéréoscopique. Au centre d'un large écran noir, on a ménagé un espace carré occupé par une glace dépolie, sur laquelle, au moyen d'une disposition optique installée derrière l'écran, on projette l'image photographique agrandie d'un paysage, d'un portrait ou d'un autre objet quelconque. Lorsqu'on regarde cette image naturellement, avec les deux yeux et sans le secours d'aucun instrument, on voit naître un phénomène extraordinaire. La peinture apparaît avec un relief parfait, comme si l'on regardait avec les deux yeux deux images accouplées ordinaires dans le stéréoscope. On peut la

contempler de la distance de 30 centimètres, ou de la distance de trois mètres, comme on le fait d'une peinture ordinaire, sans la moindre fatigue des yeux. Quoique cette image soit déjà agrandie dans l'acte de la projection sur l'écran, on peut l'agrandir encore en la regardant avec de grandes lentilles convergentes, et deux ou trois personnes peuvent la regarder à la fois, échanger leurs remarques, exprimer leurs sensations, avantage qu'on n'a pas quand on se sert du stéréoscope ordinaire. Par cette découverte remarquable M. Claudet a résolu un problème qu'un grand nombre de physiciens déclaraient impossible à résoudre ; il y a plus, le nom seul de monostéréoscope sonnera comme un paradoxe étrange aux oreilles des personnes versées dans les principes de la vision binoculaire, aussi longtemps qu'elles n'auront pas eu l'opportunité de répéter les expériences par lesquelles l'auteur a mis en évidence un fait qui n'avait été jusqu'ici ni énoncé ni expliqué. Ce fait nouveau, c'est que l'image sur le verre dépoli de la chambre obscure produit l'illusion du relief ; tandis que la sensation du relief n'existerait pas si l'image était reçue sur papier. Lorsque le récipient de l'image est un verre dépoli, les rayons, réfractés par les divers points de la lentille et qui éclairent le verre, ne sont visibles que lorsque leur direction coïncide avec celle des axes optiques des yeux, de telle sorte que les rayons émergents du verre dépoli qui éclairent l'œil droit sont uniquement ceux qui ont été réfractés obliquement dans cette direction par le côté gauche de l'objectif, et que les rayons qui éclairent l'œil gauche sont uniquement ceux qui ont été réfractés par le côté droit de la lentille. Les deux yeux, par conséquent, reçoivent une image perspective différente de l'objet représenté sur le verre dépoli, et la vision unique est, de fait, le résultat de la perception de deux images distinctes, dont chacune est visible pour un œil et invisible pour l'autre œil. C'est là le point capital de la découverte de M. Claudet.

Le stéréomonoscope est fondé sur ce même principe ; il n'est, en réalité, qu'une chambre obscure, devant laquelle on a dressé une double épreuve stéréoscopique. A l'aide de deux objectifs convenablement séparés et distants, les deux images sont projetées par réfraction sur une même portion du verre dépoli, au foyer de la chambre obscure, et amenées à coïncider. En vertu de la loi que nous rappelions tout à l'heure, l'image de droite est vue par le seul œil gauche, et l'image de gauche par le seul œil droit, de telle sorte que, quoiqu'il n'y ait sur le verre dépoli

qu'une seule image, en apparence du moins, les deux yeux, en regardant au même point, voient en réalité des images distinctes, prises de points de vue différents, ayant leur perspective individuelle. Par suite, dans leur tendance invincible à la vision unique, et dans leur effort naturel pour amener tour à tour aux centres des deux rétines les deux images correspondantes d'un même point de l'objet, les axes optiques devront converger plus ou moins, suivant que sur le verre dépoli les distances de deux images d'un même point, dans le sens horizontal, sont plus ou moins grandes; ces distances horizontales sont d'ailleurs, on le sait, proportionnelles aux distances respectives qui séparaient les points de l'objet du lieu dont les images ont été prises; et la variation ou altération de la convergence des axes optiques, dans le passage d'un plan à l'autre du paysage, donnera la même sensation de relief que si nous regardions le paysage ou l'objet lui-même avec nos deux yeux ou dans les images accouplées du stéréoscope. Dans notre opinion, l'invention de M. Claudet est destinée à produire une révolution dans l'application de la splendide découverte de M. Wheatstone à l'exhibition des images stéréoscopiques. Elle est, dans tous les cas, un des faits les plus curieux que l'on ait découverts dans le champ de l'optique moderne. Elle mérite à tous égards de fixer l'attention des physiciens et d'exciter l'admiration du public. Nous engageons les amateurs de la science et de l'art à aller voir le stéréomonoscope que M. Claudet montre gracieusement aux visiteurs, dans son établissement photographique de Regent's-street. »

C'est, en effet, une charmante chose que le stéréomonoscope tel que nous venons de le définir, et nous félicitons sincèrement M. Claudet du parti si heureux et si inattendu qu'il a tiré de sa première observation.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 3 mai.*

M. Émile Georges transmet une note sur une nouvelle machine de son invention, dont M. Flourens ne peut pas indiquer même le genre.

— L'Institut médical de Valence envoie le programme de ses prix.

— M. Charles de Rothschild, consul d'Autriche, transmet un exemplaire des observations magnétiques de M. Schott, à Trieste.

— M. Pimont, de Rouen, donne, dans une note descriptive, la composition et les propriétés de son enduit calorifuge pour chaudières à vapeur, connu depuis longtemps des lecteurs du *Cosmos*.

— Un docteur médecin croit avoir découvert la véritable nature et le traitement spécifique de l'héméralopie ou névrose de la vue, dans laquelle les yeux ont la faculté de voir tant que le soleil est au-dessus de l'horizon, et cessent de distinguer les objets à mesure que cet astre s'abaisse. Il suffit, dit l'auteur, de placer le malade dans l'obscurité et de l'y laisser pendant un temps suffisamment long, trois heures, par exemple, jusqu'à ce qu'il commence à voir ; quand il aura vu, il sera guéri radicalement.

— M. Gaudin remercie l'Académie de l'encouragement qu'elle lui a accordé.

— M. le docteur Chauveau, de Lyon, appelle l'attention sur sa théorie générale des bruits sourds ou bruits causés par les mouvements vasculaires, qu'il attribue aux vibrations des veines fluides intra-vasculaires, semblables à celles des veines fluides étudiées par Savart.

— M. Henry fait hommage de son *Traité pratique d'analyse chimique des eaux minérales*.

— M. Brunet, qui, dans la dernière séance, avait essayé de lire un mémoire ayant pour titre : *Organisation de la science*, adresse une nouvelle dissertation sur la *vie minérale*.

— M. Boyer, plâtrier, a fait sur la maladie de la vigne une observation assez curieuse : la moitié d'un cep se trouvait abritée en haut par l'ombre d'un feuillage assez épais, et elle a été complètement préservée ; l'autre moitié était découverte, et elle a été atteinte à un haut degré par l'oïdium.

— M. Jules Cloquet, au nom d'un médecin dont le nom nous échappe, prend date pour l'emploi thérapeutique d'un phosphore organique extrait du cerveau de divers animaux.

— L'Institut vénitien adresse plusieurs volumes de ses *Actes*, et son secrétaire, M. Mariani, accompagne cet envoi d'une note dans laquelle il croit avoir démontré que la maladie noire, ou peau bronzée, n'a pas pour cause l'altération des capsules surrénales. M. Velpeau a constaté sur une préparation anatomique de M. Mariani que les capsules étaient parfaitement saines, quoique le malade fût atteint d'une peau bronzée intense.

— M. de Sénarmont, communique, au nom de M. Lissajoux, une note sur les vibrations transversales des lames élastiques. « En essayant de produire avec une lame de laiton dont les bouts étaient encastrés et soudés entre quatre masses épaisses de même métal, le son qui correspondait à quinze nœuds, extrémités comprises, j'ai reconnu que le sable ne s'arrêtait jamais que sur les nœuds d'ordre pair, les autres n'étaient jamais marqués. Plus tard, ayant fait vibrer la lame longitudinalement, je reconnus qu'elle rendait le même son que par l'ébranlement transversal, mais je remarquai en même temps que le sable quittait les nœuds d'ordre pair, à l'exception du deuxième et du quatorzième, et se portait sur les nœuds d'ordre impair. J'essayai alors les mêmes expériences en retournant la lame, et je vis les mêmes effets se reproduire en ordre inverse, c'est-à-dire que sur la face inférieure les nœuds pairs apparaissaient dans l'attaque longitudinale, et les nœuds impairs dans l'attaque transversale, en réservant, comme précédemment, le deuxième et le quatorzième nœud, qui, dans tous les cas possibles, se manifestaient par l'accumulation du sable. Il y avait donc alternance entre les nœuds du mouvement transversal d'une face à l'autre, et sur la même face alternance entre les nœuds du mouvement longitudinal et ceux du mouvement transversal, en laissant de côté l'anomalie relative aux nœuds extrêmes. Ces rapprochements m'avaient paru présenter quelque intérêt, mais en l'absence d'une théorie satisfaisante, je m'étais contenté de les signaler à quelques savants, notamment à M. de Sénarmont, me réservant de les publier ultérieurement. Après avoir lu la note présentée par M. Terquem dans la séance du 19 avril 1858, sur les vibrations longitudinales des lames, j'ai cru devoir examiner si la théorie qu'il avait proposée s'accordait avec les faits que j'avais constatés de mon côté, et j'ai reconnu qu'elle permettait de les expliquer complètement. En effet, admettons dans la lame la coïncidence d'un mouvement longitudinal et d'un mouvement transversal de même période, les deux extrémités seront des nœuds communs aux deux mouvements. Le sens du mouvement longitudinal sera le même au même instant dans toute l'étendue de la lame; pour qu'il se produise des nœuds fixes, il faut, de toute nécessité, que les deux mouvements arrivent simultanément à leur maximum d'amplitude; seulement cette condition peut être remplie de deux manières. Considérons comme positifs les mouvements longitudinaux dirigés de droite à gauche et les mouvements transversaux

dirigés de bas en haut ; comme négatifs les mouvements inverses des précédents ; deux cas peuvent se présenter : 1° ou les mouvements sont de même signe dans les internœuds impairs et de signes contraires dans les internœuds pairs ; alors en appliquant les mêmes raisonnements que ceux appliqués par M. Terquem aux lames libres, on voit que les nœuds d'ordre impair disparaissent ; 2° ou les mouvements sont de même signe dans les internœuds pairs et de signes contraires dans les internœuds impairs, et alors la même méthode fait voir que cette seconde disparition entraîne la disparition des nœuds d'ordre pair. Seulement, pour expliquer l'alternance des nœuds dans le cas de l'attaque transversale et dans le cas de l'attaque longitudinale, il faut admettre que la relation de signe entre les deux mouvements concomitants est toujours la même quand l'attaque se fait de la même manière, et que, de plus, elle change et devient inverse quand on passe de l'attaque transversale à l'attaque longitudinale. Ce qui confirme cette hypothèse, c'est que, malgré l'unisson qui existe entre les deux mouvements, on ne peut pas passer de l'attaque transversale à l'attaque longitudinale, ou inversement, sans que le son s'éteigne pour renaître immédiatement après. Quant aux nœuds qui restent marqués dans tous les cas possibles, leur persistance paraît avoir sa raison d'être dans le peu d'amplitude que présente le mouvement longitudinal à une faible distance des extrémités. »

— L'Académie avait prié M. le Ministre des travaux publics, de l'agriculture et du commerce de recommander d'une manière spéciale à la bienveillance de MM. les préfets des départements du Midi la Commission nommée dans son sein et chargée par elle d'étudier la maladie des vers à soie ; M. le Ministre répond qu'il s'est empressé de répondre au vœu de l'Académie.

— L'Académie avait en outre demandé que M. le Ministre de l'instruction publique l'autorisât à prélever sur les reliquats des prix Monthyon une somme de 3 000 francs, destinée à payer les frais de cette même enquête ou expédition scientifique. Son Excellence répond qu'elle autorise de grand cœur ce prélèvement. L'Académie, certainement, a été bien éclairée, bien inspirée, lorsqu'elle a demandé à la science et aux spécialités qu'elle compte dans son sein de bien définir la maladie des vers à soie, et de travailler activement à chercher les remèdes ; mais elle eût été mieux inspirée encore, si elle avait demandé directement à M. le Ministre de l'agriculture de faire supporter à son budget les dé-



penses matérielles qu'entraînera cette mission. Les fonds des prix Monthyon ont une destination sacrée, l'encouragement des recherches faites par les savants étrangers à l'Académie ; ce n'est que très-rarement, et dans un cas de nécessité extrême, qu'il convient de leur donner un autre emploi.

— M. le maréchal Vaillant dépose sur le bureau le projet d'un inventeur qui a imaginé de faire servir l'action calorifique des rayons solaires à l'élévation de l'eau sur le rivage des mers et ailleurs.

— M. le baron Dupin, au nom d'une commission qu'il présidait, lit, sur le percement de l'isthme de Suez, un second rapport très-convaincu, très-éloquent, très-incisif, dans lequel il fait admirablement ressortir et les avantages immenses de cette entreprise gigantesque, et l'accueil enthousiaste qui lui a été fait presque partout.

M. Delessert craint que les conclusions ne soient par trop extra-scientifiques, qu'elles n'aillent au delà de la grande et noble mission confiée à l'Académie, qu'on n'accuse l'illustre corps d'empiétement ou d'excursion dans le domaine de l'Académie des sciences morales et politiques, et que la considération qu'on lui porte n'en soit diminuée ; l'honorable académicien croit, en conséquence, devoir se refuser à voter les conclusions du rapport. M. le baron Dupin répond que les conclusions du rapport sur lesquelles seules l'Académie a à se prononcer sont en réalité toutes conformes aux attributions de l'Académie ; il ne peut y avoir aucun doute pour la première ; afin d'écartier aussi toute ambiguïté de la seconde, il propose de la modifier de la manière suivante : « En ne considérant que le côté technique et scientifique de la question, l'Académie pense que la commission internationale a pleinement répondu aux objections qui avaient été faites, etc... » Quant à la troisième conclusion, c'est identiquement celle qui terminait le premier rapport, et elle a été approuvée par l'Académie. M. Flourens ne croit pas suffisante la modification proposée par M. Dupin ; c'est en tête des trois conclusions qu'il importe, suivant lui, de déclarer que l'Académie n'entend exprimer son appréciation du projet qu'au point de vue de la science et de l'art des constructions. M. Dupin répond encore qu'il s'agit uniquement d'une question scientifique, or, en pareille circonstance, l'Académie a le droit de se montrer courageuse. M. Elie de Beaumont reconnaît qu'au fond le rapport n'a fait qu'écartier les nuages qui obscurcissaient une entreprise

louable à tous égards ; il a peine à comprendre les scrupules qu'il soulève. M. Poinsot dit quelques mots qu'il est impossible d'entendre. M. de Sénarmont demande au moins qu'il soit déclaré hautement que l'Académie ne vote que sur les conclusions ; M. Babinet lui répond qu'il n'est nullement besoin, à cet égard, de déclaration spéciale, puisque le règlement de l'Académie est formel. La conscience de M. Despretz, président, n'est pas encore bien rassurée ; il met cependant les conclusions aux voix, et elles sont adoptées par la grande majorité des membres présents. M. Delessert lève presque seul la main pour la négative.

— L'Académie procède à l'élection d'un membre en remplacement, non pas de M. de Bonnard, mais de M. Largeveau. Les candidats dont nous avons donné la liste incomplète étaient, en première ligne, M. le docteur Bégin ; en seconde ligne, M. le comte Jaubert ; en troisième ligne, *ex æquo*, et par ordre alphabétique, M. Damour et M. Walferdin. Le nombre de membres présents est de 62, la majorité absolue de 32 ; au premier tour de scrutin, M. Bégin obtient 27 voix, M. Jaubert 21, M. Damour 6, M. Walferdin 7 ; il y a un billet blanc ; aucun candidat n'ayant réuni la majorité absolue, on passe à un second tour de scrutin qui donne 31 voix à M. Jaubert, 30 voix à M. Bégin, il y a encore un billet blanc, mais comme ce billet est nul, 31 voix constituent la majorité absolue ; M. le comte Jaubert est donc déclaré élu ; sa nomination sera soumise à l'approbation de S. M. l'Empereur.

— M. le baron Séguier lit un rapport sur un projet d'appareil destiné à soulever les navires submergés, proposé par un ingénieur civil, M. Marachide. L'appareil n'a pas encore été construit, il n'a été procédé à aucune expérience, il ne s'agit en réalité que de plans ; mais la disposition de ces plans est assez ingénieuse pour qu'on puisse prononcer sur l'efficacité du procédé ; le rapport conclut à ce qu'il soit adressé des remerciements à l'auteur. Sa méthode consiste essentiellement dans l'emploi de ballons aérostatiques, formés avec des sacs à compartiments, en toile caoutchouquée, que les Anglais appellent *artificial leather*, cuir artificiel ; on enfonce les ballons vides, on les attache aux flancs des navires ou à la surface des corps à soulever ; on les insuffle ou on les remplit d'air au moyen de pompes foulantes, installées à bord d'un bâtiment, etc. Cette idée, évidemment, n'est pas neuve, mais ce qui est neuf, sans doute, c'est le mode d'exécution. Nos lecteurs se rappelleront les expériences de M. Giannetti, qui, pour faire monter des corps lourds naufragés, leur attachait ses bal-

lons souleveurs remplis avec du gaz acide carbonique que l'on faisait se dégager au signal donné, par l'action d'un acide énergique sur le bicarbonate de soude; l'inventeur corse avait voulu même se passer de pompes.

— M. Bertrand croit devoir faire remarquer que les trois premiers théorèmes sur les propriétés des surfaces courbes que M. Rézal a publiés dans le dernier Compte rendu, ont déjà été énoncés et démontrés par M. Ossian Bonnet. Voici ces théorèmes : 1° La moyenne géométrique entre les rayons de courbures principaux en un point d'une surface à courbures opposées, et non réglée, est égale au rayon de torsion des courbes asymptotiques passant par ce point ; 2° dans une surface gauche, la moyenne géométrique entre les rayons de courbure principaux, en un point d'une génératrice, varie en raison inverse du carré du cosinus de l'angle qui forme le plan tangent en ce point avec le plan tangent au point où la génératrice rencontre la ligne de striction ou de gorge de la surface ; 3° en désignant par  $\rho$  le rayon de courbure, par  $s$  l'arc, par  $\theta$  l'inclinaison du plan osculateur sur le plan normal à la surface mené par la même tangente ; par  $\epsilon$  l'angle de cette tangente avec sa conjuguée sur cette surface ; par  $\tau$  le rayon de torsion d'une courbe tracée sur la surface, on a  $\frac{1}{\tau} = \frac{1}{\rho} \cos. \theta \sqrt{\cot. \epsilon} - \frac{d\theta}{ds}$ . M. Rézal, dont le Mémoire avait pour but principal le glissement et le roulement des corps solides, avait établi encore un quatrième théorème plus compliqué, que nous nous dispensons d'énoncer.

— M. d'Archiac, au nom de M. Leymerie, professeur de minéralogie et de géologie à la faculté de Toulouse, dépose une Note ayant pour but de restituer à la formation jurassique et au liais des terrains du midi que l'on avait rapportés jusqu'ici à la formation crétacée.

— M. le maréchal Vaillant demande le renvoi à une commission d'un Mémoire de M. Louis Vézou, sur les animaux à sang chaud.

— M. Bussy rend compte d'expériences faites par M. Jules Regnaud, professeur de physique à l'École de pharmacie, dans le but de fixer la véritable place du magnésium dans la série électro-chimique; cette place est entre le zinc et le cadmium, mais plus près du cadmium que le zinc.

M. Régnault a opéré sur une lame de magnésium préparée et purifiée par M. Sainte-Claire Deville, n'ayant qu'un poids

très-minime. Il a fait usage de sa méthode d'opposition, c'est-à-dire qu'il a opposé un couple magnésium et zinc à un couple Daniell ou à un couple thermo-électrique d'intensités connues. « Le magnésium est baigné par une solution de sulfate de magnésie saturée à  $+ 14^{\circ}$  et contenue dans un petit cylindre creux de porcelaine déglacée; la dissolution de sulfate de zinc et la lame de zinc qui complètent l'élément voltaïque occupent l'espace annulaire compris entre la cellule de porcelaine et un vase de verre. Le magnésium prend la tension négative et le zinc la tension positive; partant le courant à travers un fil intermédiaire circule du zinc au magnésium.

Un premier essai prouvant que la force électro-motrice de ce couple est plus faible que celle d'un élément Daniell  $\left( \begin{matrix} Zn, So^4 Zn \\ Cu, So^4 Cu \end{matrix} \right)$  on introduit dans le circuit un rhéomètre sensible et la série thermo-électrique étalon, en faisant concourir son action avec celle de l'élément  $\left( \begin{matrix} Ma, So^4 Ma \\ Zn, So^4 Zn \end{matrix} \right)$ . Pour ramener l'aiguille au zéro; 30 unités thermo-électriques (bismuth-cuivre) sont nécessaires; la force qu'il s'agit d'équilibrer étant égale à 175, on voit que l'élément voltaïque  $(Ma, Zn) = 175 - 30 = 145$ .

Ce résultat est confirmé par l'emploi dans une seconde expérience de couples auxiliaires différents. On ajoute aux tensions de la série thermo-électrique celles de deux éléments (cadmium, zinc) disposés en série, et mis en opposition avec le couple  $(Ma, Zn)$ . L'aiguille est ramenée au zéro par 35 unités thermo-électriques; comme, d'ailleurs, la valeur de chaque couple auxiliaire équivaut à 55, on en déduit que celle à déterminer est exprimée par  $55 \times 2 + 35 = 145$ .

Pour que cette valeur acquière un sens, on doit la rapprocher de quelques nombres obtenus pour des combinaisons voltaïques où des métaux très-différents sont associés au zinc, et où la substitution d'un de ces radicaux au zinc ou le phénomène inverse est la source des tensions spécifiques. Dans le tableau qui suit, F est la force électro-motrice; son signe indique que le métal employé est par rapport au zinc électro-positif ou électro-négatif,

Zinc . . . . .	Sulfate de zinc.	F = + 182
Potassium Amalg. K.	Sulfate de potasse.	

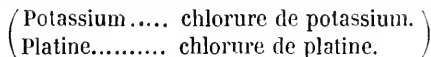
Zinc . . . . .	Sulfate de zinc.	F = + 178.
Sodium amalg. Na . . . . .	Sulfate de soude.	

Zinc.....	Sulfate de zinc.	F + 145.
Magnésium, Ma.....	Sulfate de magnésie.	
Zinc.....	Sulfate de zinc.	F = — 55.
Cadmium, Cd.....	Sulfate de cadmium.	
Zinc.....	Chlorure de zinc.	F = — 109.
Nickel, Ni.....	Chlorure de nickel.	
Zinc.....	Chlorure de zinc.	F = — 114.
Cobalt, Co.....	Chlorure de cobalt.	
Zinc.....	Sulfate de zinc.	F = — 175.
Cuivre, Cu.....	Sulfate de cuivre.	
Zinc.....	Chlorure de zinc.	F. — 245.
Platine, Pl.....	Chlorure de platine.	

Il importe de remarquer que les différences algébriques entre les forces électro-motrices représentent les énergies des affinités correspondantes aux substitutions respectives.

Suivant que les nombres qui expriment ces différences sont faibles ou grands, les métaux sont voisins ou éloignés dans l'échelle des affinités. C'est ce qui se vérifie pour le potassium et le sodium qui, associés en couple à l'état d'amalgames, ont pour force électro-motrice  $182 - 178 = 4$ ; pour le cobalt et le nickel, qui donnent  $114 - 109 = 5$ .

Le potassium et la platine, placés, au contraire, à chacune des extrémités positive et négative de la série, offrent la force électro-motrice la plus puissante qui corresponde à la substitution de deux métaux dans un groupe salin; elle est égale à  $182 - (-245) = 427$ . J'ai vérifié ce dernier résultat en construisant le couple :



La mesure directe a fourni une valeur précisément égale à celle qui se déduit des nombres inscrits au tableau.

Quant au magnésium, il est intéressant de constater que, malgré les analogies qui conduisent à le rapprocher du zinc d'après l'ensemble de ses fonctions chimiques, il s'en éloigne néanmoins par la puissance de son affinité positive qui le place à une distance beaucoup moins grande des métaux alcalins.

— M. Milne-Edwards communique de nouvelles recherches de M. Van Beneden, sur la transformation d'animaux des ordres inférieurs.

— M. Dumas annonce que M. Marignac, de Genève, a fixé définitivement la véritable composition de l'acide silicique et la véritable valeur de l'équivalent du silicium. Contrairement à ce

qu'affirmait Berzelius et conformément à l'assertion de M. Dumas, l'acide silicique contient deux et non pas trois molécules d'oxygène; sa formule est  $Si O_2$ , comme celle de l'acide stannique est  $St O_2$ ; l'équivalent du silicium est 14 comme l'équivalent de l'azote.

— M. Dumas encore donne communication de la lettre suivante, qui lui a été adressée par M. Pasteur :

« Je vous prie de vouloir bien annoncer à l'Académie un résultat curieux et très-inattendu. C'est la présence constante de la glycérine parmi les produits de la fermentation alcoolique. Ce n'est pas sans quelque réserve que j'indiquerai la proportion suivant laquelle elle y figure. Mieux que personne vous comprendrez qu'il n'est pas possible d'isoler entièrement cette matière à l'état de pureté. Cependant je crois pouvoir la fixer dès aujourd'hui à 3 pour 100 environ du poids du sucre. Cette proportion de glycérine dans les liquides fermentés, notamment dans le vin, surprendra tout le monde, autant peut-être que le fait lui-même de la présence de cette matière parmi les produits de la fermentation alcoolique. Ainsi que je vous le disais dans ma lettre du 25 janvier, lorsque j'ai eu l'honneur de vous faire savoir que l'acide succinique est également un produit normal de la fermentation, il faut voir dans ce dernier phénomène une complication bien différente de celle que nous avons l'habitude d'y admettre.

« J'espère surmonter prochainement de nouvelles difficultés parmi toutes celles que j'entrevois dans cette mystérieuse opération. Je m'empresserai de vous en faire part. »

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

La Société des naturalistes et des médecins allemands tiendra sa trente-quatrième assemblée à Carlsruhe. Le grand-duc de Bade a décidé que la première séance aurait lieu le 16 septembre 1858. Le Comité publiera bientôt son programme détaillé des questions qui seront discutées à cette assemblée, à laquelle sont invités les savants de l'Allemagne et de l'Étranger.

— Le *Cosmos* avait émis le vœu que l'État fit l'acquisition des collections et des livres du prince Charles Bonaparte, et en ordonnât le dépôt dans le local que le prince devait occuper au Muséum d'histoire naturelle. Ce vœu va être en partie exaucé, comme nos lecteurs le verront par l'exposé suivant des motifs d'un projet de loi soumis au Corps législatif :

« Le prince Charles Bonaparte, récemment décédé, a laissé une collection ornithologique, une bibliothèque, des notes scientifiques et des manuscrits précieux pour l'histoire naturelle. Le projet de loi que nous soumettons à votre examen a pour objet d'en prévenir la dispersion, et de les conserver dans leur ensemble à la disposition du public savant. Le prince Charles Bonaparte s'est acquis dans les sciences un nom justement honoré; ses travaux en zoologie, spécialement sur la classe des oiseaux, les ouvrages qu'il a publiés font autorité, et ils donnent aux collections dont le gouvernement vous propose l'acquisition une valeur et un intérêt tout particuliers. La collection d'oiseaux renferme des pièces rares; quelques-unes sont uniques; et elles viendront très-utilement combler des vides regrettables dans la grande collection du Muséum d'histoire naturelle.

« Le reste de la collection, sans avoir le même mérite de rareté, offre cependant un grand intérêt scientifique, en ce qu'il rassemble et conserve pour l'examen des savants les types mêmes qui ont servi aux études et aux publications de l'auteur. La partie principale de la bibliothèque du prince se compose d'ouvrages relatifs aux sciences naturelles et surtout à celles de leurs branches qui étaient l'objet de ses études de prédilection. Dans un des rapports adressés au Ministre de l'instruction publique et des cultes, on déclare que, comme bibliothèque spéciale d'ornithologie, il n'y a rien de plus considérable et d'aussi soigneusement conservé. Ce rare ensemble, est-il dit, donne à la bibliothèque du prince son caractère. Il serait certainement très-dispendieux

d'entreprendre une semblable collection et probablement très-difficile de la réunir.

« Indépendamment des ouvrages français, anglais, allemands, publiés sur la matière, la collection italienne forme pour ainsi dire une bibliothèque spéciale. Quant aux notes et aux manuscrits, on comprend sans peine le grand intérêt de les conserver dans leur ensemble et dans un dépôt scientifique ouvert à tous. Le progrès des sciences repose sur les lents efforts des générations successives, et celui dont la vie a été consacrée à ces nobles études ne peut jamais livrer au public qu'une faible partie de ses travaux.

« Les notes, les dessins, les matériaux de toute sorte, longuement accumulés, s'ils ne peuvent plus être fécondés par le travail de celui qui les a réunis, conservent du moins une partie de leur valeur, lorsque, rassemblés dans les grands dépôts, créés et successivement enrichis par la munificence nationale, ils peuvent encore éclairer les recherches des futurs adeptes de la science et servir à relier leurs travaux aux travaux de ceux qui les ont précédés.

« Telles sont les hautes considérations qui ont déterminé le gouvernement à vous proposer la loi que nous vous soumettons. La valeur des collections dont l'acquisition est projetée paraît être, d'après les rapports adressés au Ministre de l'instruction publique, fort supérieure à la somme qui vous est demandée. Cette acquisition sera donc sous tous les rapports une mesure avantageuse, et nous la recommandons avec confiance à votre zèle éclairé pour tout ce qui touche à la grandeur intellectuelle de notre pays. »

— La récolte prochaine s'annonce, comme on le voit, de la manière la plus satisfaisante. Voici un nouveau fait qui, quoique particulier, vient appuyer les espérances généralement conçues à cet égard. M. Catalan, professeur distingué de mathématiques, se promenant dans les environs de Montgeron, ne put s'empêcher d'admirer le développement extraordinaire d'un champ de seigle. Sa femme qui se trouvait avec lui, fait trois pas en avant et revient avec deux tiges de seigle dont l'une avait 1<sup>m</sup>,40, l'autre 1<sup>m</sup>,58. C'était mercredi, 28 avril.

— Ce même savant nous a rapporté qu'il a communiqué naguère à la Société philomatique l'observation d'un phénomène d'acoustique assez rare, et qui le serait vraisemblablement moins si l'attention était moins distraite. C'est un écho multiple d'une



arcade du viaduc de Nogent, qui pousse l'envie de parler jusqu'à répéter le même son vingt-trois fois de suite. Les sons successifs sont sans doute très-précipités ; ils chevauchent un peu les uns sur les autres, mais ils sont assez sensibles encore pour qu'une oreille délicate puisse les compter. La voûte de l'arcade ne paraît pas présenter de dispositions particulières. Ces sortes de phénomènes, dus au mouvement des ondes sonores, qui se réfléchissent en faisant comme les rayons lumineux l'angle de réflexion égal à l'angle d'incidence, se rencontrent dans la nature et dans les œuvres de l'homme. Il est, du reste, des échos devenus célèbres qui répètent nettement une syllabe jusqu'à quarante fois.

— Nous avons lu avec beaucoup d'intérêt la brochure que M. Delamarche, ingénieur hydrographe de la marine, vient de publier sous le titre : *Éléments de télégraphie sous-marine*. Dans une première partie l'auteur, qui a eu l'immense avantage d'être à bord des bâtiments qui, en 1855, 1856 et 1857 avait mission de poser les câbles sous-marins entre la France et l'Algérie, entre l'Irlande et Saint-Jean-de-Terre-Neuve, traite successivement de la route à suivre, de la construction du câble, au double point de vue des difficultés électriques et mécaniques, de l'émission du câble ; dans la seconde partie, il fait le récit de l'essai de pose du câble transatlantique entre l'Europe et l'Amérique. Un point nous a surtout intéressé, le mode de construction que M. Delamarche propose pour le câble sous-marin, et nous y reviendrons un jour ; en attendant, nous dirons que dans la conviction de M. Delamarche, il sera possible de réussir à la belle saison, avec une machinerie plus légère, moins compliquée, avec des freins plus doux, à la condition, toutefois, qu'on commencera du milieu, et aussi qu'on aura beaucoup plus de câble à bord ; et nous reproduirons la Note publiée par la Compagnie du télégraphe transatlantique sur les opérations d'essai auxquelles elle va faire procéder.

Le câble, qui avec l'autorisation du gouvernement anglais est resté enfermé pendant l'hiver dans les bassins de Keyham et Devonport, est actuellement roulé à bord du vaisseau de sa Majesté britannique, *Agamemnon*, et de la frégate des États-Unis, *Niagara*, ces deux bâtiments ayant reçu de nouveau de leurs nations respectives la mission de prêter leur concours à l'œuvre. Au 10 avril 1858, 620 milles de câble étaient roulés à bord de l'*Agamemnon* et 484 à bord du *Niagara*. Un nombre considérable d'ouvriers sont occupés à l'enroulement du câble, de quatre heures

du matin à huit heures du soir, le dimanche excepté. On espère que la totalité du câble sera embarquée le 10 mai. Les 300 milles de câble additionnel, dont la fabrication a été demandée par les administrateurs dans leurs rapport aux actionnaires, sont en cours d'exécution chez MM. Glass, Elliot et C<sup>ie</sup>, le capital suffisant à cette entreprise ayant été souscrit. Ces 300 milles de câble seront terminés et roulés à bord des vaisseaux vers la deuxième semaine de mai.

La commission scientifique nommée pour faire les expériences relatives à la machine à filer le câble, a fixé son choix sur les poulies et arrêts à employer dans cette circonstance, de sorte que la machine complète a été commandée. Cette machine sera terminée dans une semaine, et sera amenée ensuite dans les ateliers de MM. Easton et Amos, à Londres, où elle sera soumise à un sévère examen et à de sérieuses expériences. Les administrateurs ont ensuite l'intention d'inviter, par circulaire, tous les ingénieurs et mécaniciens d'un talent reconnu à visiter l'appareil et à donner leur avis sur la forme et la construction dudit appareil. Si aucune critique ne vient donner naissance à quelques modifications dans le mécanisme, avant de poser le câble, le *Niagara* et l'*Agamemnon*, qui, à ce que l'on suppose, seront complètement équipés et prêts à mettre à la voile vers la dernière semaine de mai, prendront la mer. Arrivés dans des eaux profondes, à environ 300 milles d'Irlande, ils exécuteront une série d'expériences relatives au filage et au halage, et feront l'essai pratique de quelques suggestions et applications proposées à la Compagnie par des personnes de mérite, qui ont pris un vif intérêt au succès de l'entreprise. Les deux bâtiments reviendront ensuite en Angleterre et rendront compte de leurs opérations. Si les essais ont fait reconnaître l'urgence de quelque amélioration ou modification dans l'appareil, on aura le temps de l'effectuer, de façon à permettre à l'expédition de partir définitivement à une époque de l'année pendant laquelle, de l'avis unanime des personnes qui connaissent le mieux, par expérience, les phénomènes atmosphériques de l'océan Atlantique septentrional, la mer et le vent se trouvent dans les conditions les plus favorables pour le succès de l'entreprise. L'*Agamemnon*, actuellement en armement, sera commandé par le capitaine George W. Preedy. L'Amirauté, a, en outre, adjoint à l'*Agamemnon* le *Gorgon*, capitaine Dayman, et un autre steamer à aubes, et les a mis au service de la Compagnie atlantique. Ce dernier steamer est destiné à venir en aide

à l'*Agamemnon*, le cas échéant ; le *Gorgon* a pour mission de donner la route exacte, dans le cas où les boussoles des vaisseaux renfermant le câble se dérangeraient sous l'influence d'une aussi grande masse de fer. On espère que les États-Unis enverront bientôt en Angleterre un grand steamer à aubes qui remplira le même service auprès du *Niagara*. Il y aura donc cinq vaisseaux de guerre engagés dans cette grande œuvre internationale.

Pour la partie électrique de l'entreprise, les administrateurs ont adjoint à M. Whitehouse M. le professeur Thomson, L. L. D., M. Walker, F. R. S. et M. Henley.

Leur intention est également de prendre les avis d'autres physiciens et électriciens, dans le but d'arriver à la plus grande rapidité possible dans la transmission des signaux, ainsi qu'à la plus grande perfection dans la forme pratique de l'appareil. Les expériences se poursuivent chaque jour avec assiduité, et des dépêches parfaitement distinctes sont transmises, sans la moindre difficulté, d'une extrémité du câble à l'autre.

— Sir John Pakington, l'illustre créateur du Palais de cristal d'Hyde Park et de Sidenham, animé, dit l'*Athenæum*, d'un sentiment de libéralité aussi spontanée qu'intelligente, a offert de placer des vaisseaux à la disposition de la science pour l'observation de la grande éclipse de septembre prochain, observation qui aura son maximum d'importance dans l'Amérique du Sud, et particulièrement dans le voisinage de Lima. Il est donc probable que l'on organisera une grande expédition astronomique, et que l'on invitera les astronomes étrangers à en faire partie.

— Le conseil de la Société royale de Londres a arrêté la liste de ses candidats, pour l'élection prochaine du 3 juin ; ses recommandés sont : MM. Balfour, Boxer, Curray, Forbes, Garrod, Harvey, S. Houghton, Hennessy, Livingstone, Lubbock, Rogers, Savory, Smyth, Waugh, Williams.

— L'université de Berlin vient de faire une perte irréparable. L'un de ses plus illustres membres, le professeur Jean Muller, physiologiste connu du monde entier, et correspondant de notre Académie des sciences, a été enlevé subitement par une attaque d'apoplexie le 28 avril dernier ; né à Coblenz le 14 juillet 1801, il n'avait pas encore atteint cinquante-sept ans.

— L'Institution royale de Londres est plus florissante que jamais. Le montant de la contribution annuelle pour 1857 a dépassé 50 mille francs ; les cotisations ou abonnements aux cours

des professeurs se sont élevés à près de 20 mille francs, chiffre qui n'avait jamais été atteint. Dans les dix dernières années le nombre des souscripteurs annuels a crû de 328 à 427, c'est-à-dire de près d'un tiers; la valeur de la propriété de l'institution dépasse 800 mille francs, et toutes dépenses payées il lui reste en caisse 25 mille francs; sa bibliothèque s'est enrichie dans l'année qui vient de finir de plus de mille volumes. Les élections dernières ont eu pour résultat de nommer: *président*, le duc de Northumberland; *trésorier*, M. William Pole; *secrétaire*, le Révérend John Barlow; *directeurs*, MM. Lord Ashburton, de la Rue, Dod, sir C. Fellows, Grove, Hamilton, sir H. Holland, Bence-Jones, sir R. L. Murchison, Reunie, Roupell, Révérend W. Taylor, Webster, Wheatstone, Yorke. MM. Brand et Tyndall ont été réélus, le premier, professeur de chimie, le second, professeur de philosophie naturelle ou de physique.

#### Faits des sciences.

La cinquantet-roiisième petite planète, découverte le 4 avril par M. Luther, a reçu, de M. Schoenfeld, de Bonn, le nom de Calypso.

— M. Goldsmith signale comme variable une étoile dont la position moyenne pour 1800 est approximativement :

Ascens. droite =  $13^{\text{h}} 17^{\text{m}} 30^{\text{s}}$ ; Déclinaison =  $-2^{\circ} 9'$ .

Cette étoile était de septième grandeur en avril et mai 1857; elle a sensiblement diminué d'éclat au bout de quelques semaines; et est invisible en ce moment.

— M. Galle, de Berlin, a tiré un haut parti des simplifications que le choix du moment de l'opposition introduit dans les valeurs des coefficients des équations de condition pour corriger les éléments des orbites des planètes en général, et de l'orbite de Pallas en particulier. Il forme douze lieux normaux correspondants aux époques des douze oppositions comprises entre 1816 et 1853; il tient compte des perturbations produites par Jupiter et calculées par M. Encke, en substituant la masse donnée par Bessel à celle de M. Airy, et il arrive ainsi aux éléments suivants :

*Époque, 1855. Septembre, 13,46789, temps moyen de Berlin.*

Longitude moyenne.....	39° 21' 28",17	} Équinoxe moyen de l'époque.
Longitude du périhélie.....	121 47 27,80	
Longitude du nœud ascendant	172 37 27,64	
Inclinaison.....	34 41 55,77	
Angle (Sin. = excentricité)...	13 49 32,94	

Moyen mouvement héliocentrique diurne, 768",56809.

M. Galle estime qu'en général les erreurs de ces éléments n'atteindront pas de longtemps 2', et qu'elles resteront le plus souvent inférieures à 1'. Enfin, cet astronome croit qu'une fois l'orbite d'une petite planète assez bien connue pour qu'on la puisse retrouver aisément, c'est perdre sa peine que de l'observer hors du mois de l'opposition.

— Dans la dernière séance de la Société impériale et centrale d'agriculture, M. Payen a mis sous les yeux de l'assemblée une substance blanche translucide, coagulée par l'éther, et extraite, à l'aide de ce réactif, de l'eau renfermée dans les huîtres. C'est après avoir observé la réaction de l'éther sur l'albumine du blanc d'œuf, que l'idée est venue au savant chimiste d'essayer le même réactif sur l'eau des huîtres dont il a pu déterminer exactement la composition. Ce liquide contenant pour 100 grammes 0<sup>s</sup>,08635 d'azote, et 4<sup>s</sup>,2 de matière sèche, la substance organique formerait 1,33, ce qui, conjointement avec 2,87 de matières salines et de silice, représente plus de 30 % du poids du résidu total. Il y a donc une grande différence entre la composition de ce liquide et celle de l'eau de mer, du moins si l'on en juge d'après les travaux connus jusqu'à ce jour. En effet, dans aucune des analyses de l'eau de la Méditerranée, on ne voit figurer la silice, ni les substances organiques azotées.

— M. Stas a reconnu que la phloridzine, principe cristallisable de l'écorce du pommier, se dédouble sous l'influence de l'acide sulfurique faible en phlorétine et en matière sucrée. M. Hlasivetz vient démontrer à son tour que la phlorétine se décompose elle-même sous l'influence des alcalis en un acide particulier, l'acide *phlorétique* et une substance neutre sucrée, la *phloroglucine*. L'acide phlorétique forme de longs prismes friables; il se dissout facilement dans l'eau, l'alcool et l'éther; ses sels cristallisent très-bien; M. Hlasivetz leur donne pour formule C<sup>16</sup> H<sup>9</sup> O<sup>5</sup>, en même temps qu'il le déclare bibasique. M. Wurtz pense qu'en admettant que ce sel est bibasique, il faut lui donner pour formule C<sup>16</sup> H<sup>8</sup> O<sup>4</sup>.

On obtient l'éther phlorétique, liquide épais qui bout vers 265 degrés, en décomposant le phlorétate de potasse ou le phlorétate d'argent par l'iodure d'éthyle.

— Dans la préparation de la créatine par le procédé de M. Liebig, on obtient un liquide sirupeux ou sorte d'eau mère, de laquelle M. Strecker a retiré une substance nouvelle, douée de propriétés légèrement basiques, et qui a reçu le nom de *sarcine*. Elle

supporte sans se décomposer une température de 180 degrés; chauffée au delà, elle laisse dégager de l'acide prussique et donne un sublimé blanc peu volatil, peut-être de l'acide cyanurique; elle exige pour se dissoudre 300 parties d'eau froide, 78 parties d'eau bouillante, 900 parties d'alcool bouillant; sa composition est  $C^{10} H^4 As^4 O^2$ . Comme les bases faibles, elle se combine avec les oxydes métalliques, et même avec la potasse et la soude; 100 parties de viande de bœuf renferment 0,22 de sarcine.

— M. Becker, en décomposant le cyanure de cétyle par la potasse caustique, a obtenu un acide dont la composition est la même que celle de l'acide margarique, mais qui fond vers 53 degrés, tandis que l'acide margarique ne fond qu'à 60 degrés.

#### Faits de science étrangère.

IRLANDE. — On attribue communément les variations diurnes ordinaires du magnétisme terrestre à la chaleur solaire, soit qu'elle agisse directement sur le magnétisme de la terre, soit qu'elle engendre des courants thermo-électriques dans la croûte du globe terrestre. La confiance dans cette hypothèse a été quelque peu diminuée depuis la découverte d'une variation qui est certainement indépendante de toute variation de température, la variation lunaire des trois éléments magnétiques. On a mis en évidence en même temps de nouvelles lois des variations solaires diurnes qui semblent incompatibles avec la supposition d'une influence thermique. On a vu naître alors tout naturellement une tendance à recourir à l'hypothèse que le soleil et la lune sont eux-mêmes des corps doués de magnétisme soit inhérent, soit induit; il y avait, par conséquent, importance à déterminer *a priori* les effets que de semblables corps peuvent produire sur la surface terrestre pour les comparer avec les effets réellement observés. Le révérend docteur Lloyd, qui compte au premier rang des législateurs du magnétisme terrestre, et qui manie avec une habileté très-grande l'analyse mathématique, s'est posé cette question, et il l'a résolue dans le cas du moins où l'hypothèse admise serait celle qui assigne au soleil et à la lune un magnétisme propre ou inhérent. Le résultat de son analyse est que cette hypothèse est insuffisante à rendre compte des phénomènes observés; c'est un résultat négatif en apparence, en réalité, c'est un grand pas en avant; écarter une cause trop légèrement admise et qui aurait pu longtemps encore arrêter

les esprits, c'est hâter la solution ou l'explication véritable.

Le calcul de M. Lloyd est court, et cependant, à notre grand regret, le *Cosmos* ne peut pas lui ouvrir ses pages; il faudra le chercher dans le *Philosophical magazine*, livraison de mars 1858, p. 192. Nous pouvons du moins énoncer les lois que l'analyse assigne à l'action du soleil et de la lune considérés comme des aimants : 1° l'effet d'un corps magnétique distant sur chacun des trois éléments de la force magnétique terrestre, se compose de deux termes : l'un qui reste *constant* pendant tout le jour, l'autre qui *varie* avec l'angle horaire du corps lumineux; 2° chacun de ces deux effets est en raison inverse du cube de la distance du corps magnétique; 3° l'effet variable ou la portion variable de l'effet total fait naître une inégalité diurne ayant son maximum et son minimum pendant le jour, et assujettie, en outre, à une condition de changement de signe aux heures correspondantes du jour et de la nuit.

La troisième de ces lois surtout est inconciliable avec les faits observés relativement aux variations diurnes solaires ou lunaires. Ainsi, dans les variations solaires diurnes de la déclinaison, les changements de position de l'aimant pendant la nuit sont comparativement petits et ne diffèrent pas seulement par le signe, comme l'exige la loi qui précède, des changements qui se produisent aux heures du jour de même dénomination. Les phénomènes des variations lunaires diurnes sont encore plus opposés à cette loi, car elles ont deux maxima et deux minima de grandeurs sensiblement égales en vingt-quatre heures lunaires; et ces valeurs aux heures correspondantes ou de même nom du jour et de la nuit sont pour la plupart de même signe. En résumé, les phénomènes de la variation diurne n'ont pas pour cause l'action magnétique directe du soleil et de la lune; le soleil et la lune n'agissent pas sur la terre comme des aimants.

Qu'il nous soit permis de remercier ici M. Lloyd et l'Académie royale d'Irlande du magnifique présent que nous devons à leur bienveillance. Nous avons reçu la semaine dernière, franche de port, la collection complète des *Transactions* de ce centre glorieux de mouvement littéraire et scientifique, 25 volumes in-4, élégamment reliés. Ce présent vraiment royal ou impérial fait à l'humble rédacteur du *Cosmos* est un encouragement précieux qui lui donnera des forces nouvelles.

ANGLETERRE. Le révérend M. John Barlow a fait à l'Institution royale de Londres une très-intéressante lecture sur les bougies

minérales et les hydrocarbures liquides minéraux fabriqués dans les immenses ateliers de Price's-Candle-Compagny, à Belmont et Sherwood, sous la direction de M. Georges Wilson, et d'après des procédés que M. Warren de la Rue a découverts. Ce qui constitue la nouveauté de ces produits, c'est la matière dont on les extrait, le procédé d'extraction et leur constitution chimique. La matière brute est une naphte à demi fluide extraite de sources creusées dans le voisinage de la rivière Irrawaddy, dans l'empire des Birmans. Les naturels de ces contrées emploient cette substance à l'éclairage, à la préservation des bois contre les attaques des insectes, à la médecine, etc. Dans les ateliers de Belmont, on distille d'abord la naphte brute à la vapeur à 400 degrés; la distillation entraîne environ un quart en poids de la matière première, et ce quart consiste dans un mélange de plusieurs hydrocarbures volatils, qu'il est très-difficile de séparer les uns des autres, parce que, quelque distants que soient leurs points d'ébullition, leurs vapeurs se mêlent intimement. Il faut donc recourir à une seconde et à une troisième distillation pour obtenir les hydrocarbures rangés par ordre de densité de 0,627 à 0,860 et par ordre de vaporisation depuis 26° 7 jusqu'à 200 degrés centigrades. Ce sont tous des liquides incolores qui ne se solidifient à aucune température, et dissolvent le caoutchouc; la vapeur du plus volatil est un anesthésique puissant; le plus léger, appelé dans le commerce huile de Sherwood, a un pouvoir détersif très-considérable, il enlève toutes les taches huileuses de la soie sans altérer leurs couleurs les plus délicates: les plus lourds sont destinés à l'alimentation des lampes; ils brûlent avec une flamme blanche très-brillante; comme ils ne peuvent pas être allumés sans mèche, alors même qu'ils sont chauffés à 100 degrés, leur usage domestique n'entraînera aucun danger.

Après cette première série d'opérations, il s'agit de traiter le résidu de la première distillation, qui forme les trois quarts de la matière première. On le fait fondre et on le purifie en le traitant par l'acide sulfurique; les matières étrangères se déposent au fond sous forme de précipité noir; on décante le liquide qui surnage; on le conduit dans un alambic, et faisant agir un courant de vapeur surchauffée par son passage à travers des tubes de fer, on le distille à des températures plus ou moins élevées depuis 150 jusqu'à 300 degrés. Les produits de la distillation obtenus au delà de 220 degrés contiennent une substance solide assez semblable à la paraffine, et qui a reçu le nom de *Belmontine*.



Elle sert à fabriquer des bougies d'un très-grand pouvoir éclairant ; une bougie de belmontine de huit à la livre donne autant de lumière qu'une bougie en blanc de baleine ou en acide stéarique de 6 à la livre.

Comme la belmontine fond à une température très-basse, en un liquide transparent, qui ne se décompose qu'au delà de 300 degrés, elle est très-excellente pour former des bains chimiques. Les fluides résultant de cette seconde distillation à la vapeur surchauffée possèdent tous des propriétés lubrifiantes très-considérables ; ils ne sont nullement acides et par conséquent ne rongent pas les métaux employés dans les transmissions de mouvement ou les autres organes des machines.

Enfin, quelques-uns des hydrocarbures liquides non volatils sont fluorescents.

Quant à la composition chimique de ces divers produits, il suffit de dire, en général, que leurs principaux éléments constituants sont en très-grande partie des radicaux de la série de l'éthyle, et pour une petite partie des radicaux de la série du benzole. Un caractère important de la naphte du pays des Birmanes, c'est qu'elle ne contient aucun des hydrocarbures de la série du gaz oléifiant.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### Séances des Sociétés de photographie.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE. — Séance du 15 avril 1858. — (Suite et fin.)

M. de Poilly fils, de Boulogne-sur-Mer, fait hommage d'une brochure intitulée : *Nouvelle hypothèse sur la lumière*, avec explication de certains phénomènes photo-chimiques, météorologiques, etc ; et démonstration des lois auxquelles les astres sont soumis. Nous avons lu, non sans serrement de cœur, cet opuscule écrit par un jeune homme que nous savons être très-ingénieur et très-intéressant ; comme tant d'autres enfants de notre siècle, il commence par où il devrait finir ; au lieu de chercher des faits nouveaux, il essaie et lance des synthèses et des théories devant lesquelles les Newton, les Euler, les Herschel reculaient presque saisis d'effroi. Lavoisier, cité par M. de Poilly, avait dit modestement : « Un Dieu bienfaisant, en apportant la lumière, a répandu sur la surface de la terre l'organisation, le sentiment et la pen-

sée ; » et voici que M. de Poilly, se faisant législateur, déclare que *l'électricité est LE PRINCIPE, c'est-à-dire LA CAUSE PREMIÈRE* d'où découlent la lumière, la chaleur, et par suite l'ORGANISATION du sentiment et de la vie. Telle est la grande hypothèse à l'aide de laquelle il prétend expliquer tout, la photo-chimie, l'électricité atmosphérique, le soleil, le magnétisme terrestre, les lois de Képler. Quelles explications, hélas ! qu'on en juge : « Le soleil est une pile électrique d'une puissance énorme, se composant d'un noyau obscur, d'une enveloppe gazeuse assez opaque, d'une enveloppe lumineuse. » La singulière pile !

— M. de Poilly père avait adressé une Note sur un bain fixateur au sulfate de fer, mais sans épreuves à l'appui de son efficacité ; la commission du *Bulletin* a cru dès lors devoir en ajourner l'impression ; il lui semble sage, ou même nécessaire, de n'accueillir désormais et de ne livrer à la publicité que les procédés qui ont fait leurs preuves au moins jusqu'à un certain degré.

— MM. Davanne et Girard lisent la seconde partie de leur étude générale des épreuves positives. Il s'agissait cette fois d'étudier les encollages additionnels, albumine, gélatine, etc., et les agents ou sels sensibilisateurs, au point de vue de la coloration ou de la teinte qu'ils communiquent aux positifs. Nous pourrions bien, dès aujourd'hui, énoncer au moins quelques-unes des conclusions de ce grand travail, mais il est bien plus prudent d'attendre le résumé des auteurs.

— M. Paul Périé rend compte des premières démarches qu'il a faites, par l'intermédiaire de M. le comte de Laborde, auprès de l'administration, relativement à la mesure qui menace d'enlever aux photographes leurs presses à satiner. Le chef de division au ministère de l'intérieur, que cette affaire concerne, se serait borné à demander au bureau de la Société de lui adresser une liste des photographes dont l'honorabilité lui est connue, ou dont il croit pouvoir répondre, en donnant l'espoir que cette sorte de certificat pourrait devenir le point de départ de concessions individuelles. C'est une mission par trop délicate que la Société ne peut pas accepter ; la question n'a donc pas fait un pas, et ce sera à chaque photographe à mettre tout en œuvre pour obtenir de rester en possession de l'outil qu'il regarde comme indispensable. Quelques-uns, et de très-honorables, ont déjà reçu avis assez brusque que la mesure était générale et qu'ils eussent à se défaire promptement des presses qu'ils pos-

sédaient sans autorisation. Ce qu'on ne peut pas nier, c'est que les presses à satiner peuvent devenir, avec de légères additions, des presses à imprimer autographiquement ou lithographiquement; que dès lors elles tombent sous la surveillance de la police générale, et ne peuvent être possédées qu'avec permission; tout ce qu'on peut désirer, c'est que, par une sorte de compromis général, on fasse entrer les photographes honorables dans la catégorie des professions auxquelles l'usage de semblables presses est presque concédé de droit.

— La séance a heureusement fini par une communication qui a vivement piqué la curiosité universelle, et qui offre en effet un très-grand intérêt. L'objectif de nos chambres obscures photographiques est un œil admirable qui voit incomparablement mieux, en raison de ses dimensions, que l'œil humain; cet œil a rencontré dans la couche de collodion sensibilisé une rétine digne de lui, inférieure sur un certain point à la rétine humaine, puisqu'elle ne vibre pas encore à l'unisson de toutes les couleurs, bien précieuse, pourtant, puisqu'elle conserve ou rend toutes les pressions qu'elle a reçues. Mais cet œil artificiel n'avait pas encore trouvé sa pupille et son iris, et voilà ce qu'un de nos plus habiles fabricants de verres optiques lui donne aujourd'hui. Il est rare, très-rare, que l'on puisse employer un objectif, même très-bon, avec son ouverture entière, l'aberration de sphéricité serait beaucoup trop grande: nette et très-exacte au centre, l'image serait confuse et déformée sur son contour; force est donc de réduire l'ouverture ou de diaphragmer plus ou moins, suivant l'étendue du tableau, la distance, l'éclat de la lumière, etc. Qui n'a admiré comment cette réduction d'ouverture se fait instinctivement, sans bruit, sur place, sans suspendre la vision dans toutes les proportions voulues, sur l'œil des êtres vivants, par le rétrécissement ou l'élargissement de la pupille sous l'influence des muscles de l'iris? Il n'en était pas ainsi de l'objectif de nos daguerréotypes: pour réduire son ouverture plus ou moins, il fallait le détourner du paysage ou de l'objet sur lequel il était braqué, le démonter, enlever un diaphragme pour lui en substituer un autre.

Or, voici que M. Maugey a eu l'idée très-simple de dresser, une fois pour toutes, en avant de l'objectif, une membrane élastique en caoutchouc vulcanisé, percée à son centre d'une ouverture circulaire; puis par un mécanisme très-simple que la rotation d'une simple vis met en jeu, de tendre plus ou moins cette

membrane, de manière à donner à son ouverture centrale tous les diamètres voulus entre les limites du moins que la pratique a fixées ou jugées nécessaires.

Nous avons vu cet agrandissement et ce rétrécissement s'opérer sous nos yeux, avec une régularité parfaite, nous l'avons pratiqué nous-même avec un vif sentiment non pas de surprise, car rien n'est plus naturel, mais de satisfaction, de cette satisfaction profonde que fait toujours naître l'imitation heureuse des belles œuvres de la nature. M. Maugey a donné à son mécanisme le vilain nom, très-peu français, de *Diaphragme universel à pression en matière élastique*. Nous l'appellerons et nous demanderons qu'on l'appelle tout simplement DIAPHRAGME-PUPILLE. Les avantages qu'il procure sont si incontestables et si saillants, qu'il suffira de les énumérer. Le diaphragme-pupille, dans son unité, équivaut à la multiplicité indéfinie des diaphragmes anciens; on le fait grandir à volonté de millimètre en millimètre depuis 4 ou 5 millimètres jusqu'à plusieurs centimètres; et cela sans faire vaciller l'appareil, sans interrompre la pose, sans même arrêter une opération commencée, sans perte aucune de temps. Par lui le photographe devient, en quelque sorte, maître de l'effet qu'il s'agit d'obtenir; il peut à volonté maintenir l'image au même degré de netteté sur toute sa surface, alors même que la lumière devient beaucoup plus vive, que le paysage s'agrandit, que la distance augmente; toujours en puissance de corriger l'aberration de sphéricité, il peut donner à son objectif une pénétration et une illumination beaucoup plus grandes. Par l'emploi aussi du diaphragme-pupille, un même objectif peut servir à divers usages; l'objectif à portrait, par exemple, peut devenir un objectif à reproduction, et même, jusqu'à un certain point, un objectif à paysages. Enfin, et cet avantage met le comble à tous les autres, le mécanisme du diaphragme-pupille s'adapte sans difficulté, et avec une très-faible dépense, à tous les objectifs fabriqués jusqu'ici.

Ce ne sera pas seulement à la photographie que l'invention si heureuse de M. Maugey sera utile; l'astronome, nous n'en doutons pas, en tirera lui-même un très-grand parti: le mettre à même de modifier à son gré, pendant qu'il regarde, l'ouverture de sa lunette ou de son télescope, ce sera faire naître pour lui des effets tout nouveaux, dont l'importance est peut-être beaucoup plus grande que nous ne pouvons même le soupçonner.

Tout récemment nous regardions Saturne dans un grand télescope de M. Foucault. L'image de la planète ne nous satisfaisait

pas pleinement; c'était uniquement parce qu'on n'avait pas assez diaphragmé; en rétrécissant l'ouverture, on a obtenu plus tard une très-belle image.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 10 mai.*

M. Airy fait hommage à l'Académie, au nom des lords de l'Amirauté, d'un exemplaire des tables de la lune de M. Hansen.

— Le secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences de Naples adresse plusieurs fascicules des mémoires, et les volumes des comptes rendus pour 1856 et pour 1857.

— M. E. Roret offre pour la bibliothèque de l'Académie la seconde édition du manuel du tourneur.

— M. Jamin, professeur de physique à l'École polytechnique, fait hommage du tome premier de son cours de physique; très-beau volume de 550 pages imprimé avec luxe et un très-grand nombre de gravures sur bois par M. Mallet-Bachelier. Voici en quels termes modestes M. Jamin expose son plan: « Le but de cet ouvrage est de développer le programme des cours de physique de l'École polytechnique. L'auteur a suivi ce programme pas à pas sans le discuter, et sans changer l'ordre des matières. Comme il n'avait pas d'autre intention que de publier les leçons qu'il a été appelé à donner, il a cru devoir leur conserver la forme sous laquelle elles ont été présentées, et il n'a pas cherché à la réduire à une rédaction concise qui eût été plus convenable pour un précis qu'elle ne le serait pour un enseignement oral. Il s'est attaché spécialement à exposer dans tous leurs détails les méthodes expérimentales d'investigation, à mettre en lumière les lois générales et à discuter les théories acceptées; il a donné moins de place et accordé moins d'importance aux faits isolés et aux sujets mal connus. Bien que les matières qui ont été traitées soient limitées par un programme spécial, le cadre est assez vaste et les développements qu'on y a donnés sont assez étendus, pour que ce livre puisse être considéré comme un traité général de physique, et pour qu'il s'adresse à tous les lecteurs qui veulent faire une étude sérieuse de cette science. Le tome premier comprend les matières exigées pour l'admission à l'École, c'est le cours de

physique pour le cours de mathématiques spéciales dans les lycées. Les deux derniers tomes contiendront tous les sujets traités à l'École polytechnique pendant les deux années d'études. »

Nous avons déjà parcouru en grande partie les leçons de M. Jamin, et nous avons constaté avec bonheur, qu'elles constituaient une rédaction vraiment nouvelle, claire, concise et parfaitement logique, des matières qui composent un cours de physique élémentaire.

— M. le Ministre de l'Instruction publique annonce que, par une lettre encyclique adressée à tous les Recteurs d'académies des provinces du Midi, il leur a vivement recommandé d'aider de tout leur pouvoir les membres de la commission nommée par l'Académie pour l'étude de la maladie des vers à soie à remplir la mission importante qui leur est confiée.

— Le même Ministre transmet l'ampliation du décret impérial en date du 3 mai qui approuve et confirme l'élection de M. le comte Jaubert en qualité d'académicien libre. Sur l'invitation du président, le nouvel élu, après avoir fait un noble et gracieux salut au bureau et aux deux moitiés de l'Académie, prend place parmi ses confrères.

— M. le docteur Schneff adresse, pour le concours des prix de médecine et de chirurgie, ses recherches sur la capacité pulmonaire.

— M. Tiffereau continue à exposer avec une persévérance acharnée ses recherches d'alchimie, sa prétendue découverte de la transmutation des métaux et de la production artificielle de l'or.

— M. Maumené, professeur de chimie à l'école industrielle de Reims, demande le renvoi à la commission des prix Montyon pour les arts insalubres de l'ouvrage qu'il vient de publier sous ce titre : *« Indications théoriques et pratiques sur le travail des vins en général et en particulier des vins mousseux. »*

— M. Duméril père, qui porte si légèrement le poids de ses quatre vingt-quatre ans, lit d'une voix toute jeune, toute vibrante et avec une animation vraiment extraordinaire, un long Mémoire sur les sens de l'ouïe, du goût et de l'odorat chez les poissons.

Ce qui nous a semblé plus neuf dans cette lecture intéressante, c'est que chez les poissons l'organe du goût serait en même temps l'organe de l'odorat ; ce fait s'explique, dit M. Duméril, en admettant que dans l'eau il n'y aurait plus d'odeur, parce que

les odeurs supposent nécessairement l'existence d'une atmosphère gazeuse.

— M. Pelouze, en son nom et au nom de MM. Regnault et Sénarmont, fait un rapport complètement favorable sur les *Études des principales variétés de houilles consommées sur les marchés de Paris et du nord de la France*, soumises au jugement de l'Académie par M. de Marcilly. Les conclusions sont que ce grand travail mérite l'approbation la plus entière et les remerciements de l'Académie : nous analyserons dans notre prochaine livraison les faits importants qu'il a mis en évidence.

— M. Geoffroy-Saint-Hilaire annonce à l'Académie un événement bien heureux survenu au Jardin-des-Plantes. A six heures et demie du matin, l'hippopotame femelle est sortie de sa loge, et s'avançant jusque sur le bord du bassin, elle a donné naissance à un jeune hippopotame qui tout à coup s'est mis à nager et à prendre ses ébats dans l'eau. C'est la première fois depuis les temps historiques qu'un hippopotame captif a enfanté en Europe. Au temps des empereurs Tibère, Caligula, etc., on voyait constamment à Rome des hippopotames destinés aux jeux et aux représentations du Cirque ; mais jamais ils ne se montrèrent féconds. Le couple que possède actuellement le Jardin-des-Plantes, comme celui du *Zoological Garden* de Londres, a été donné par le vice-roi d'Égypte. En Angleterre, le mâle est si méchant, si violent, qu'il a été impossible de le faire cohabiter avec la femelle ; il a fallu absolument les séparer. En France, le mâle est aussi très-maussade et très-revêche, mais à force de soins on est parvenu à lui faire supporter le voisinage de sa compagne, et voilà comment nous avons été privilégiés. On s'attendait bien à voir tôt ou tard naître un petit de cette union suffisamment intime, mais rien chez la femelle n'indiquait une parturition aussi prompte. Malheureusement les instincts du nouveau-né sont fort peu développés ; il ne songe même pas à teter sa mère ; il faudra donc l'élever artificiellement, et cette nécessité laisse peu de chance de le conserver.

Cette naissance n'en aura pas moins pour le Muséum d'histoire naturelle et pour les progrès de la science des résultats avantageux. Déjà on a transporté dans le laboratoire d'anatomie comparée les membranes et le placenta évacués par la mère ; ils sont en très-bon état et promettent une étude féconde en résultats importants. Le savant professeur a mis sous les yeux de l'Académie un très-beau dessin de grandeur naturelle du jeune animal.

— M. Geoffroy-Saint-Hilaire présente en outre divers témoins de l'existence de l'homme sur la terre dans les âges reculés. Les uns, des silex taillés en forme de lance, sont le résultat de nouvelles fouilles faites par le vénérable M. Boucher de Perth en Normandie et en Picardie. On sait que le noble vieillard a consacré une grande partie de sa vie et des sommes considérables à ce genre de recherches, et qu'il a réuni une collection unique en son genre de ces restes ou débris de l'industrie humaine primitive. L'Académie a appris avec bonheur que l'intention de M. de Perth était de léguer son musée au cabinet d'histoire naturelle.

Les autres témoins de l'existence de l'homme offrent un intérêt plus grand. Ils ont été découverts par M. Alfred Fontan, receveur de l'enregistrement, dans une grotte à ossements de l'Ardeche. Cette grotte se composait de deux caveaux superposés.

Dans le caveau supérieur, qui contenait une grande quantité d'ossements de mammifères tout bouleversés et en désordre comme s'ils avaient été entraînés par des eaux tumultueuses, M. Fontan a trouvé deux dents molaires appartenant certainement à la race humaine. Dans le caveau inférieur, il a trouvé un certain nombre d'os d'animaux évidemment travaillés par des hommes et transformés en ustensiles divers ; des pointes de flèches, des hameçons, etc. Ces restes offrent certainement quelque intérêt, mais ils ne sont nullement de nature à jeter quelque jour sur la grande question de l'apparition de l'homme sur la terre ; en effet, ces dents et ces os taillés peuvent évidemment provenir d'hommes qui auraient habité les cavernes longtemps après le dépôt des ossements qui les remplissent. M. Geoffroy-Saint-Hilaire rappelait que, suivant Cuvier, dont les conclusions scientifiques étaient parfaitement conformes aux récits des livres saints, l'apparition de l'homme sur la terre était relativement toute récente, et ne remontait pas au delà de six mille ans ; que suivant M. Agassiz, au contraire, certains fossiles forceraient à faire remonter l'existence de l'homme sur la terre à plus de cent mille ans avant l'ère actuelle. Les résultats des dernières fouilles faites par MM. de Perth et Fontan, ou si l'on veut les nouveaux éléments apportés à la discussion par ces fouilles, ne sont pas de nature, tout le monde en conviendra, à donner une ombre de probabilité à l'opinion exagérée ou extravagante de M. Agassiz. On peut même regarder comme absolument certain désormais que la vérité des livres saints, loin de recevoir un démenti



d'une science de plus en plus avancée, sera de plus en plus confirmée par elle.

— M. Le Verrier communique de nouveaux résultats de son étude mathématique ou de ses réductions des observations du soleil. Il est heureux d'apprendre à l'Académie que ses premières conclusions, après avoir été l'objet de quelques objections, ont été définitivement adoptées, et sont entrées, non-seulement dans la science théorique, mais dans la science pratique, dans les éphémérides ou connaissances des temps, publiées par les divers gouvernements. Le premier pas qu'il avait fait l'avait conduit à reconnaître dans le mouvement du périhélie du soleil des différences de plusieurs secondes entre la théorie et les observations; quelque part que celles-ci eussent été faites et quelque habiles qu'eussent été les observateurs. Avant de prononcer entre la théorie et les observations en ce qui concerne les mouvements du périhélie solaire ou périhélie terrestre, il fallait voir si cette même discordance se retrouverait dans la détermination de la position absolue ou de la longitude du soleil, et tel a été l'objet de la nouvelle série de recherches de M. Le Verrier. Pour faire évanouir jusqu'à l'ombre d'un doute, l'habile observateur a voulu, quoique ce fût une œuvre en quelque sorte surhumaine, faire entrer en ligne de compte neuf mille observations faites à Greenwich, à Kœnisberg, à Paris, pendant un siècle entier, de 1750 à 1850, sans aucune interruption.

A mesure qu'il avançait dans ce travail colossal, il acquérait de plus en plus la conviction que les écarts entre la théorie et les observations provenaient d'erreurs d'observations, erreurs personnelles, erreurs instrumentales, erreurs surtout dues à l'emploi de la lunette méridienne, laquelle, suivant M. Le Verrier, est un instrument essentiellement défectueux qu'il faut remplacer par d'autres moyens d'observation. On voit en effet quand une lunette est substituée à une autre, quand un observateur fait place à un autre observateur, quand l'œil d'un astronome a été comme fatigué ou faussé par plusieurs années d'observations, quand même, ce qui semble pourtant bien futile, on a élargi de quelques centimètres la trappe à travers laquelle se font les observations méridiennes, on voit, disons-nous, surgir tout à coup ou insensiblement des variations ou erreurs de plusieurs secondes dans la détermination de la position apparente du soleil. Ce fait capital constaté, ou quand il a été démontré que les observations sont essentiellement défectueuses, il faut renoncer à leur appliquer les anciennes méthodes de réduction qui conduiraient à des résultats

erronés, à leur tour; il faut leur appliquer une méthode complètement nouvelle dont l'honneur revient tout entier à M. Le Verrier. Elle consiste à discerner dans chaque série d'observations le montant, si nous pouvons nous exprimer ainsi, des erreurs systématiques, personnelles, instrumentales ou locales; à corriger par addition ou par soustraction de l'erreur constante ou quasi-constante toutes les observations individuelles; elles deviennent aptes alors, et alors seulement, à subir les procédés généraux de réduction, et à donner des nombres définitifs qu'on peut comparer avec sûreté aux nombres de la théorie, pour faire ressortir les diverses influences perturbatrices, et obtenir des valeurs plus exactes des données ou éléments du système solaire. Il nous reste à énumérer rapidement les conclusions auxquelles M. Le Verrier est arrivé, et qui ont une importance considérable.

1° L'influence perturbatrice que Vénus exerce sur la longitude du soleil, ou mieux sur le mouvement de la terre, doit être évaluée en moyenne à 8 secondes, et il en résulte que la masse de Vénus est  $\frac{1}{400\,000}$  de la masse du soleil: définitivement et quoique divers astronomes fussent, avec M. Babinet, disposés à admettre le contraire, la masse de Vénus est plus petite d'un quart que celle de la terre, qui est  $\frac{1}{314\,000}$ . 2° L'influence perturbatrice de Mars a été bien plus difficile à discerner; M. Le Verrier y est cependant parvenu, et les diverses séries d'observations donnent, à un centième près pour la masse de Mars, le chiffre  $\frac{1}{3\,000\,000}$  au lieu de  $\frac{1}{2\,680\,337}$ . 3° La valeur du mouvement de l'écliptique assignée par Bradley et qui a tant préoccupé M. Babinet, est certainement inadmissible; M. Le Verrier n'a pas dit quel nombre il fallait substituer au nombre  $0'',427$  qui représentait jusqu'ici la diminution annuelle de l'obliquité de l'écliptique. 4° L'influence perturbatrice de la lune est très-sensible; ce n'est pas la terre, mais le centre de gravité commun de la terre et de la lune qui décrit une ellipse autour du soleil; l'écart de position de la terre causé par la lune est, à très-peu près,  $6'',50$ . 5° Lorsque l'équation lunaire a été ainsi déduite directement du calcul des observations, et sans intervention aucune de la distance de la terre au soleil, on peut la faire servir à la détermination de la parallaxe du soleil ou du rayon moyen de l'orbite terrestre; fait de cette manière, le calcul donne pour cette parallaxe  $8'',95$ , au lieu de  $8'',57$  ou  $8'',6$  que l'on avait déduit indirectement de l'observation des passages de Vénus. 6° La détermination de la parallaxe solaire par l'observation des passages de Vénus est essentiellement

déféctueuse; l'observation des passages de Mars, au contraire, qui avaient donné 9" ou un chiffre voisin de 9", se font dans des circonstances beaucoup plus favorables.

— M. Flourens fait hommage de la troisième édition de son *Histoire de Buffon et de Cuvier*.

— M. Blanchet, inspecteur général de l'instruction publique en retraite, mathématicien distingué de l'école d'Augustin Cauchy, fait sa réapparition sur la scène académique par un savant Mémoire sur les intégrales multiples qui, dans la méthode de Fourier représentent les valeurs des inconnues satisfaisant à des équations données aux dérivées partielles : il montre comment, après une ou plusieurs intégrations, on peut s'assurer que les nouvelles valeurs continuent de satisfaire aux équations, comment on peut faire sortir les fonctions arbitraires de dessous les signes d'intégrations, etc.

— M. d'Archiac rend compte d'une lettre écrite à M. de Verneuil par un géologue américain, qui aurait réussi à constater l'existence du système Permien et de la Faune permienne près des Montagnes-Rocheuses et sur divers autres points du Nouveau-Monde. La formation permienne est superposée, on le sait, à la formation carbonique et précède immédiatement le trias ou la formation keuprique; on ne l'avait guère observée jusqu'ici en Europe, et sa découverte au delà de l'océan Transatlantique est un progrès considérable dont la priorité ou l'honneur, suivant M. d'Archiac, revient, en grande partie du moins, à un jeune voyageur français. M. Jules Marcou, qui, ayant accompagné le capitaine Whyte dans son excursion vers le bassin du Mississipi, découvrit un calcaire magnésien appartenant certainement à la formation permienne. Parmi les échantillons de la faune de ces terrains trouvés en Virginie, on remarque surtout un mammifère insectivore dont la présence à cette époque serait un phénomène tellement unique en son genre, qu'il est bien plus naturel d'admettre qu'il y a eu, au lieu où il a été mis au jour, pénétration des terrains supérieurs ou bouleversement des couches naturelles.

— M. le maréchal Vaillant demande le renvoi à une commission d'un Mémoire important sur la résistance de l'eau, par M. Schneegans, capitaine d'artillerie.

*Complément et correction de la dernière séance de l'Académie.*

Nous regrettons vivement de ne pouvoir extraire que les con-

clusions du savant et éloquent rapport de M. le baron Dupin :

« Nous renfermons dans les limites mathématiques et physiques, propres à cette Académie, nos conclusions définitives. D'après notre examen attentif, nous déclarons que les observations faites à bord de la corvette *L'Yund-Beker*, par le capitaine Philigret, démontrent la sûreté du mouillage et la bonté de la rade de Saïd dans le golfe de Peluze; elles confirment et complètent les avantages qu'on avait pu se promettre pour l'entrée du canal de Suez dans la Méditerranée. Nous attestons la supériorité de la voie projetée pour épargner la vie, la santé des hommes, et diminuer la perte des navires. « Nous déclarons en même temps que les explications scientifiques et techniques données par la Commission internationale, pour répondre aux objections faites contre le canal maritime, nous semblent satisfaisantes. Enfin, nous répétons les paroles qui terminaient les conclusions de notre premier rapport, sanctionné par votre suffrage unanime : La conception et les moyens d'exécution du canal de Suez sont les dignes apprêts d'une entreprise utile à l'ensemble du genre humain. »

— L'inventeur de l'appareil propre à l'extraction des corps plongés dans l'eau est M. Marassich, et non pas Maraschide.

— Le Mémoire de M. Vayson, et non Vézou, avait pour objet *le sang chaud des mammifères*, considéré dans ses divers rapports avec l'économie des sangsues médicinales. Ses conclusions sont : « 1° Que la sangsue, originaire des marais, ne pouvant vivre convenablement que dans un marais, le marais domestique est seul capable d'en assurer la bonne conservation, à l'exclusion de tous les autres milieux, dans lesquels la sangsue, malgré sa vitalité énergique, dépérit progressivement et finit par succomber; 2° que pour tirer du marais domestique tout le parti possible, il faut n'y déposer que des sangsues convenablement élevées, et soigneusement tenues à l'abri des diverses routines du commerce actuel; 3° que pour être convenablement élevées, les sangsues doivent prendre, à des intervalles réglés et à doses mesurées, leur nourriture sur des mammifères. »

Nous voyons avec peine que M. Vayson admette comme une nécessité absolue l'introduction dans les marais domestiques de chevaux sur lesquels les sangsues doivent elles-mêmes puiser leur alimentation. Cette méthode barbare excite avec raison des répugnances invincibles; et il n'est nullement démontré, pour nous du moins, que le sang vivant ne puisse pas, avec des pré-

cautions convenables, être remplacé par du sang pris aux abattoirs et enfermé dans de petits boyaux. Nous ne pouvons comprendre qu'il soit impossible, dans l'éducation artificielle des annélides, d'imiter et de continuer le mode d'alimentation invisible et non sanglante que nous trouvons réalisée dans la nature lorsque les jeunes sangsues sont abandonnées à elles-mêmes.

— Dans le court résumé de la théorie des murmures vasculaires donnée par M. Chauveau, c'est bruits de souffle qu'il faut lire, et non bruits sourds.

— L'auteur de la Note sur la nature et le traitement de l'héméralopie est M. Netter ; il attribue cette affection, observée par lui chez de jeunes soldats, à l'insolation ou à l'action trop vive de la lumière du soleil de printemps, soit directe, soit réfléchie ou réverbérée. Il n'y a rien d'étonnant, dit-il, à ce que l'organe de la vue se blesse chez les soldats pour lesquels l'immobilité dans les rangs devient un supplice devant un sol vivement illuminé, ou en face de bâtiments souvent éclatants de blancheur. Toutes les épidémies d'héméralopie relatées par les auteurs ont surgi dans des circonstances semblables ou analogues. La cause de l'héméralopie étant un excès de lumière, on la guérit, comme nous l'avons dit, en amenant les malades dans un endroit ténébreux et obtenant d'eux qu'ils ne cessent de promener leurs regards de tous côtés et de s'efforcer de voir. Au bout de deux à trois heures, la vision s'opère, et quand une fois elle est rétablie là, il n'y a plus d'héméralopie, la cécité nocturne ne reparait plus pendant les nuits qui suivent.

— M. Tavignot affirme qu'en excisant la partie intérieure des conduits lacrymaux, pour obtenir leur oblitération, on guérit d'emblée, et dans l'espace de quelques jours seulement, le tiers environ des malades atteints de tumeurs et de fistules lacrymales. Les deux autres tiers accusent une amélioration marquée dans leur état, une diminution notable de l'engorgement du sac et du larmolement. Pour achever la guérison commencée, il faut recommencer l'excision palpébrale là où elle n'a pas réussi, et la recommencer une fois, deux fois, trois fois, ce qu'on peut faire sans aucun inconvénient.

— L'auteur de la Note sur la maladie de la peau bronzée est M. Namias, et non pas M. Mariani.

---

## VARIÉTÉS.

**Concours pour le prix de 50 000 francs relatif  
à l'électricité.***1<sup>o</sup> Rapport de M. le Ministre.*

« Par décret du 23 février 1852, Votre Majesté a institué un prix de 50 000 francs en faveur de l'auteur de la plus utile application de la pile de Volta, et elle a fixé à cinq ans le terme du concours. Un arrêté du 7 février 1857 a donc réuni une commission chargée d'examiner les travaux qui seraient présentés pour discuter le prix.

« Cette commission était composée comme il suit : MM. Dumas, *président* ; Becquerel, Pelouze, Regnault, Despretz, Rayet, Serres, le baron Ch. Dupin, le baron Séguier, le général Poncelet, le général Morin, Reynaud, Sainte-Claire Deville.

« La commission ne s'est pas contentée d'accueillir avec empressement les travaux qui lui étaient soumis ; fidèle aux intentions de Votre Majesté, elle est allée au-devant de tous ceux qui lui paraissaient dignes d'attention. Je dois ici rendre hommage au zèle dont elle a fait preuve pendant les longues séances qu'elle a consacrées à cet examen. Mais après les investigations les plus consciencieuses, aidées de toute l'expérience, de tout le savoir qui peuvent assurer l'autorité d'un jugement, elle n'a pas pensé qu'il y eût lieu à décerner le prix. Elle a constaté, toutefois, d'estimables efforts ; elle espère qu'un ajournement pourra permettre à des résultats plus complets de se produire, et je me fais son interprète en demandant à Votre Majesté d'ouvrir de nouveau le concours pour une période de cinq ans.

« Tel est le vœu exprimé par la commission dans le rapport qu'elle m'a adressé par l'organe de son président, M. Dumas, et que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de Votre Majesté. Plusieurs concurrents trouveront une précieuse récompense dans les éloges que ce rapport donne solennellement à leurs travaux ; quatre d'entre eux y sont particulièrement signalés ; MM. Rumkorff, Froment, Duchenne de Boulogne et Middeldorff. Il appartient à M. le Ministre des affaires étrangères de proposer en faveur de MM. Rumkorff et Middeldorff, à raison de leur nationalité, les récompenses dont ils sont dignes. En ce qui me concerne, je prie Votre Majesté de vouloir bien décerner à MM. Froment et Duchenne de Boulogne une médaille d'encouragement

commémorative du concours, et en outre d'accorder à M. Duchenne, qui n'est pas encore membre de la Légion d'honneur, la croix de chevalier de l'ordre. »

Les vœux formés par M. le Ministre ont été exaucés; un décret en date du 8 mai ouvre le concours pour une nouvelle période de cinq années; une médaille est accordée à MM. Froment et Duchenne de Boulogne, celui-ci, en outre, est nommé chevalier de la Légion d'honneur.

*2° Extrait du rapport fait par M. Dumas au nom de la commission.*

Les mémoires adressés par les divers concurrents furent classés par la commission en six divisions principales, selon qu'ils avaient pour objet l'art de produire l'électricité avec économie, de l'utiliser comme force mécanique, de la convertir en foyer de chaleur ou de lumière, d'y chercher le principe de réactions chimiques nouvelles, ou d'applications utiles à l'art de guérir. Chacun d'eux devint l'objet d'un examen spécial, d'un rapport ou d'une délibération; nous ne signalerons que les principaux.

I. L'art de produire l'électricité n'a pas réalisé jusqu'ici tous les progrès que la nature des choses permettait d'en espérer. Une réaction chimique coûteuse, la combustion d'un métal par un acide, constitue encore celles des sources de ce fluide qui est le plus souvent mise à profit, soit par la science, soit par les arts, tandis que la production de la vapeur, ainsi que la chaleur intense que les travaux du métallurgiste réclament, s'obtiennent au moyen du moins coûteux des phénomènes chimiques, la combustion de la houille par l'air.

Or, pour diminuer le prix de revient de l'électricité, depuis qu'on sait utiliser tout le fluide engendré, par le phénomène chimique qui en est le point de départ, on n'aperçoit que deux moyens: chercher dans la vente des matières auxquelles donne naissance la destruction du métal producteur de l'électricité une compensation de la double dépense que son achat et celui des acides ont occasionnée; ou bien, renonçant aux procédés actuellement en usage pour la production de l'électricité, recourir à d'autres voies moins dispendieuses, de nature à rapprocher son prix de revient de celui de la vapeur.

L'un des concurrents, M. de Douhet, voyant que le sulfate de zinc précipité par le sulfure de baryum donne du sulfure de zinc et du sulfate de baryte insolubles et blancs l'un et l'autre, a pensé

que ce mélange était susceptible d'être utilisé comme couleur pour la peinture à l'huile. Depuis 1853, on a fabriqué par ses soins et livré au commerce 130 000 kilogrammes de ce produit, sous le nom de *blanc métallique*. Les efforts de l'auteur, pour donner ainsi une application certaine et étendue au résidu du travail des piles, ont semblé à votre commission bien dirigés et dignes d'intérêt.

La commission pense toutefois que, dans l'immense variété des actions chimiques susceptibles d'être utilisées pour la production de l'électricité, on en trouverait qui, étant fondées sur l'emploi des comburants de nature à être ravivés par l'air et sur celui de combustibles propres à être restitués par le feu, présenteraient des conditions plus favorables, au point de vue du prix de revient, que celles dont on fait usage aujourd'hui.

Les matériaux employés à la production de l'électricité pourraient de la sorte, après un court circuit, jouer de nouveau et avec la même utilité leur rôle primitif. C'est à ce titre qu'elle signale à l'attention des physiiciens les premiers essais de M. Doat, entrepris en vue de remplacer la combustion du zinc à l'aide des acides, par l'action de l'iode sur le mercure. Dans son procédé, le corps iodurant se reproduit sans cesse, et le mercure se revivifie à volonté. Si, tout en conservant la pensée caractéristique de la méthode, on la mettait à profit au moyen de substances d'un prix moins élevé, la production économique et régulière de l'électricité en recevrait un précieux secours.

Mais, au lieu de chercher dans l'électricité l'origine d'une force mécanique utilisable, ne peut-on pas, au contraire, au moyen d'une force mécanique donnée, engendrer de l'électricité à un prix plus bas que celle qui naît des actions chimiques? C'est ce qu'à pensé M. Lamy, professeur à la Faculté des sciences de Lille, lorsqu'il a recueilli, pour le convertir en électricité, le magnétisme qui se renouvelle sans cesse dans les volants en action des machines à vapeur. C'est ce que pratiquent depuis longtemps en Angleterre M. Elkington, et, depuis peu en France, MM. Trélon et Bernard, par l'emploi de la machine magnéto-électrique au service de leurs usines, où s'effectue l'application des métaux sur les métaux.

Quoique les électro-aimants mis en mouvement par une machine à vapeur fournissent ainsi l'électricité que la décomposition chimique des sels métalliques consomme, sans autre dépense que celle du charbon brûlé, chose singulière, ils n'ont pas offert



d'avantage jusqu'ici, au point de vue économique, sur l'emploi direct de la pile. Mais on ne saurait pourtant méconnaître l'intérêt qui s'attache à l'étude de ces sources d'électricité. Dans les usines où l'on met la vapeur à profit pour mouvoir des machines nombreuses, il sera toujours commode, et souvent économique, de détourner une petite fraction de la force disponible pour engendrer à son aide l'électricité nécessaire à quelques applications spéciales.

La commission a vu avec une véritable satisfaction, en ce qui concerne la conduite des piles elles-mêmes, les essais curieux par lesquels MM. Fonvielle et Grenet d'une part, et M. Erckmann de l'autre, lui ont démontré que dans une pile où le liquide excitateur se renouvelle au contact des éléments par un mouvement rapide et continu, l'action toujours plus énergique devient bientôt constante dans ses effets. Ces essais lui ont semblé vraiment dignes de l'attention et de l'intérêt des physiciens.

II. Des moteurs électriques nombreux et divers ont été soumis à l'examen de la commission. Sans doute la force électrique pourra être appelée à jouer plus tard un rôle mécanique important par suite de progrès nouveaux et de découvertes imprévues, mais après mûr examen de tous les moteurs électriques proposés, la commission est forcée d'avouer qu'aucun d'eux ne satisfait jusqu'ici aux conditions qu'on a droit d'exiger d'un rival sérieux de la vapeur.

La force électrique est très-puissante au contact des éléments mécaniques qu'elle anime, mais elle n'étend pas son action à distance, et perd très-rapidement de son pouvoir à mesure que ces éléments s'éloignent les uns des autres. Cette circonstance, jointe au prix trop élevé des agents chimiques employés pour engendrer cette force, explique et excuse l'insuccès des artistes qui ont tenté de s'en servir comme moteur.

S'agit-il d'animer les organes des machines de force, l'électricité ne paraît donc offrir, en l'état de la science, aucune chance de succès prochain. Il faut qu'une grande découverte vienne révéler dans ce fluide des qualités ignorées pour qu'on puisse en espérer un emploi sérieux pour ce grand objet. Mais, s'agit-il d'intervenir parallèlement à l'action des moteurs ordinaires pour en régler le service, pour coordonner les efforts des engins qu'ils meuvent ou pour diriger les outils que ceux-ci utilisent, dans ce rôle plus modeste, l'électricité devient le plus précieux des agents, à cause de la rapidité et de la précision des effets qu'elle détermine.

Renonçant à chercher dans cette force le principe d'un moteur comparable à ceux que l'air, l'eau, la vapeur et les agents animés eux-mêmes mettent à la disposition de l'homme, la commission n'en a pas moins vu avec une vive curiosité les applications qu'un constructeur habile, M. Froment, a su faire des appareils électriques de son invention. Dans ses ateliers, l'électricité suit, conduit et gouverne la vapeur, de même qu'une intelligence fine et déliée maîtriserait une nature robuste et brutale qu'elle aurait domptée. Pour certaines machines à diviser, chargées des travaux les plus délicats, elle décide leur départ, elle règle leur course et elle arrête leur travail à son terme avec une ponctualité que les soins de l'artiste le plus attentif n'atteindraient jamais, avec une fidélité qui dispense de toute surveillance.

La puissance mécanique de l'électricité peut donc être mise à profit, dès à présent, comme régulateur, dans le service de ces machines industrielles où la précision et la délicatesse du travail sont l'objet principal, et l'emportent sur toute autre considération, et en particulier sur celles qui concernent la dépense.

C'est en essayant d'effectuer une application analogue de l'électricité que M. Nicklès, professeur à la Faculté des sciences de Nancy, propose : 1° d'employer des électro-aimants comme éléments des roues de locomotives pour augmenter à volonté leur adhérence aux rails ; 2° de transmettre sans frottement les mouvements les plus rapides au moyen de cylindres en fer doux, aimantés, remplaçant les engrenages ordinaires ; 3° de faire intervenir l'électricité dans la construction des mécanismes destinés à mettre en mouvement les freins à l'aide desquels on modère à volonté la vitesse des trains de chemins de fer.

Ces divers emplois de l'électricité rentreraient, quant à leur nature au moins, dans l'ordre de ces applications spéciales pour lesquelles l'électricité peut être essayée malgré son haut prix. Des expériences sur une grande échelle, effectuées par un établissement de l'Etat, prononceront sur les deux premières propositions de M. Nicklès. Quant à la troisième, elle soulève des objections de principe qui n'en permettraient pas l'application.

*(La fin au prochain numéro.)*

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

M. Geoffroy Saint-Hilaire a bien voulu nous donner les prémisses d'un rapport fait au nom du conseil de la Société d'acclimatation sur la fondation d'un jardin projeté. La ville de Paris a définitivement concédé aux membres du bureau de la Société quinze hectares et demi du bois de Boulogne, à la charge par eux de former dans un court délai une Société anonyme qui aura pour objet l'exécution et l'exploitation d'un jardin zoologique, à l'effet d'acclimater, de multiplier et de répandre dans le public les espèces animales et végétales, utiles ou agréables, qui sont ou qui seront par la suite nouvellement introduites en France. Pour constituer le capital de la Société, appel est fait à tous ceux qui ont l'ambition d'ajouter dans le règne animal et dans le règne végétal des nouveautés utiles à nos anciennes richesses. Les bénéfices auront pour source, et pour source abondante, on l'espère, les recettes provenant : 1° des droits d'entrée payés par les visiteurs, attirés par une réunion, unique en son genre, des animaux et des végétaux les plus rares, les plus beaux et les plus utiles ; 2° de la vente des produits, animaux, œufs, plantes, graines obtenus dans l'établissement ou ses annexes, produits d'une origine et d'une pureté certaine, qui seront nécessairement très-recherchés. Ces légitimes espérances, ajoute le rapport, rencontreront peut-être des incrédules ; mais si l'on réfléchit que l'acclimatation a pour but de donner à chaque contrée, dans les limites du possible, toutes les véritables richesses du globe, perfectionnées par l'art ; si l'on considère les grands résultats obtenus à toutes les époques par les efforts isolés d'hommes instruits, persévérants et dévoués, que ne doit-on pas attendre d'une Société qui a groupé autour d'elle tant de savants, de praticiens habiles, de personnages illustres, d'hommes distingués, tous dévoués à leur œuvre ; d'une Société dont le cœur est à Paris et dont les membres sont dispersés dans le monde entier ; dont la vie, plus longue que celle des hommes, se renouvelant sans cesse, lui permet de poursuivre avec une longue et nécessaire persévérance des travaux que la mort interrompt trop souvent en frappant leurs auteurs ?

Pour justifier la confiance qu'elle veut inspirer, la Société d'acclimatation rappelle en quelques phrases rapides ce qu'elle a déjà fait. Elle a acheté en 1854 la moitié du seul troupeau d'yaks qui soit venu en Europe ; l'yak, grâce à ses soins, s'est acclimaté

sans peine et a prospéré. Elle a distribué en 1855 des centaines de mille de bulbilles d'igname, aujourd'hui cultivée en grand et qui rivalisera efficacement avec la pomme de terre quand, par des semis successifs, on lui aura fait perdre sa forme allongée. Elle a répandu partout les graines du sorgho sucré, qui dès aujourd'hui fournit aux départements du centre et du midi de la France un fourrage abondant et d'excellente qualité, qui bientôt, par la nature sucrée et la pureté de son jus, sera pour nos provinces méridionales une source de richesses comparable à celle que la betterave a ouverte pour les provinces du Nord. Elle est entrée en possession d'un assez grand nombre de jeunes plants du Loza, sorte de nerprun d'où l'on extrait le beau vert de la Chine, et qui, sous le climat de Paris, résistera aux hivers les plus rigoureux. Elle a importé, grâce au noble concours du maréchal Vaillant, du général Daumas, d'Abd-el-Kader, deux troupeaux de chèvres d'Angora, si renommées par la finesse de leur toison; et chaque année elle voit ces troupeaux s'accroître par de nombreuses naissances sans qu'aucun symptôme de dégénérescence se soit manifesté. Elle n'a pas seulement acclimaté le ver à soie du ricin, qui est déjà en France à sa vingt-cinquième génération, elle a réussi à modifier sa nourriture, en substituant la feuille très-commune du rustique chardon à foulon à la feuille du ricin, rare, qui ne croît dans nos climats qu'avec des soins particuliers; elle est presque parvenue à régler l'éclosion intempestive de ces vers pour faire concorder la naissance des chenilles avec le développement des feuilles dont elles devront se nourrir. Avec le concours dévoué et intelligent de missionnaires français devenus ses membres honoraires, elle a déjà presque assuré la propagation en plein air du ver à soie du chêne; elle voit grandir dans les pépinières du Jardin-des-Plantes deux nouvelles variétés de chêne chinois; elle cultive, elle multipliera, elle utilisera l'ortie blanche de Chine, avec laquelle on fait des toiles plus solides, plus brillantes qu'avec nos lins et nos chauvres indigènes; elle propage de plus en plus le pois oléagineux, nourriture excellente, et dont on extrait une huile abondante; elle a reçu vivants, dans des serres portatives apportées par M. l'abbé Perny, l'arbre à cire et l'arbre à vernis, avec les insectes qui les enrichissent. Enfin, elle a fait arracher sur les flancs mêmes des Cordillères de nombreux tubercules de pommes de terre dans le but de renouveler en Europe cette espèce si précieuse, à laquelle une culture exagérée et une longue maladie ont fait perdre une partie de ses qualités.

Si tous ces résultats ont été obtenus alors que la Société ne possédait pas même un modeste jardin, que sera-ce quand elle aura conquis une vaste propriété où ses spécialités les plus renommées pourront tout à la fois élever, multiplier, étudier, améliorer les nouvelles espèces introduites; où le public pourra voir, apprécier, se procurer ces conquêtes utiles ou agréables?

Disons en finissant que M. le baron de Rothschild, membre de la Société, qui, dans sa belle terre de Ferrières, s'occupe avec zèle et succès d'agriculture et d'acclimatation, a gracieusement offert d'ouvrir gratuitement la souscription dans ses bureaux, et d'être le banquier désintéressé de la Société.

#### Faits des sciences.

M. Quet a communiqué à l'Académie, dans sa dernière séance, une note intéressante sur un phénomène de polarité dans la décomposition des gaz par l'étincelle électrique, et sur les produits que l'on obtient en décomposant l'alcool par l'étincelle électrique. « L'eudiomètre employé est un de ces tubes de verre qui servent à faire passer l'électricité dans le vide et qui portent dans leur axe deux tiges métalliques terminées par deux boules de cuivre. Le tube étant plein d'hydrogène bicarboné pur, et disposé horizontalement, les boules de cuivre sont placées à une distance convenable pour le passage des étincelles, et les tiges sont mises en communication avec les pôles de l'appareil d'induction de M. Ruhmkorff. On voit d'abord une tache circulaire noire se développer sur chacune des parties opposées des boules de cuivre; bientôt des mamelons de charbon pulvérulent et adhérent se forment sur ces taches comme base et s'allongent horizontalement en allant à la rencontre l'un de l'autre; les mamelons finissent par se joindre, et alors le courant induit passe sans étincelle sensible. Pendant que les mamelons croissent en longueur, on n'aperçoit pas trace de charbon déposé sur la paroi inférieure du tube au-dessous de l'intervalle horizontal que traversent les étincelles, et on n'en voit pas non plus ailleurs sur les mamelons coniques dont il vient d'être parlé. Il résulte de ce fait que le gaz n'est visiblement décomposé qu'à la surface même des électrodes de cuivre ou des cônes de charbon. Il y a donc là un phénomène de polarité qui, dans la décomposition des gaz, me paraît nouveau, et qui est analogue à celui que l'on obtient lorsque, à l'aide des électrodes de Wollaston, on décompose l'eau par le courant électrique de la machine inductive. Il convient de remarquer que,

dans ces expériences, le courant induit n'a pas une direction constante, mais se compose d'une succession très-rapide de courants alternativement inverses les uns des autres. On pourrait facilement ne faire agir que des courants instantanés de même sens, en faisant passer l'électricité dans un gaz suffisamment raréfié, car alors, ainsi que je l'ai constaté il y a longtemps, le courant dévie d'une manière permanente l'aiguille d'un galvanomètre, et la dévie comme doit le faire le courant induit produit par la rupture du courant inducteur.

Si l'on faisait passer le courant de la machine inductive dans une série d'audiomètres à fils de platine contenant divers gaz, tels que l'ammoniaque, l'acide sulfhydrique, l'hydrogène bicarboné, etc., on décomposerait en quelques minutes 5 à 6 centimètres cubes de ces gaz; cette expérience n'est pas sans intérêt dans les cours. L'alcool liquide décomposé par l'étincelle de la machine inductive devient promptement acide, laisse déposer des flocons noirs et produit une substance résineuse. En ajoutant à l'alcool une petite quantité de potasse, on augmente beaucoup la facilité de sa décomposition, car alors, avec six éléments de Bunsen, on peut retirer de l'alcool plus d'un litre de gaz par heure.

Le mélange gazeux obtenu dans cette décomposition ressemble beaucoup à celui que donne l'alcool décomposé par la chaleur: seulement il indique une décomposition plus avancée. Si on l'agite avec une dissolution ammoniacale de protochlorure de cuivre, on voit, indépendamment de l'absorption d'oxyde de carbone qui se produit, une matière solide, d'un rouge de cuivre mat, se déposer sur les parois de l'éprouvette. Pour préparer cette substance rouge en plus grande quantité, il n'y a qu'à produire un courant continu de ce mélange gazeux et à le conduire dans la dissolution ammoniacale. Le précipité lavé, puis séché, soit dans le vide à côté de l'acide sulfurique concentré, soit dans une étuve, prend une couleur brune et acquiert la propriété de détoner avec émission de lumière, lorsqu'on le chauffe un peu au-dessus de 100 degrés ou qu'on le frappe avec le marteau. Chauffé légèrement avec de l'acide chlorhydrique, il dégage un gaz qui brûle avec une flamme luisante et qui donne en brûlant de l'acide carbonique; j'ai constaté cette propriété avec M. Loir. Il est naturel de penser que cette substance doit aussi se trouver dans le mélange gazeux que l'on retire de la décomposition de la chaleur par l'alcool. C'est en effet ce qui a lieu et ce que j'ai constaté avec M. Loir; seulement il faut, dans ce cas, élever fortement la tem-

pérature du tube de porcelaine. En décomposant l'alcool par la chaleur et en conduisant le gaz dans des dissolutions ammoniacales de protochlorure de cuivre ou de chlorure d'argent, on obtient en peu de temps d'assez grandes quantités des substances détonantes dont j'ai déjà parlé. »

#### Faits de science étrangère.

ITALIE. — De ses dernières observations sur les taches solaires, le R. P. Secchi tirait les conclusions suivantes : Il ne suffit plus d'admettre dans le soleil une atmosphère dépourvue de lumière et la photosphère ; il existe en outre une troisième matière sensiblement lumineuse, qui, se projetant sur les noyaux, produit l'effet des nuages, et est peut-être la véritable source des protubérances rouges observées dans les éclipses totales. A cette espèce de voile, est dû sans doute l'aspect sombre des bas-fonds des taches, d'où il arrive que les pénombres paraissent plus obscures que le reste de la photosphère. Le R. P. Secchi ajoute : « J'ai voulu essayer de déterminer la profondeur de quelques-unes des taches, ou sonder, pour ainsi dire, l'épaisseur de la photosphère lumineuse ; j'ai été surpris de la trouver bien moindre qu'on ne le soupçonnerait. Une mesure prise avec soin a donné pour la profondeur 0,37, en prenant pour unité le rayon équatorial du globe terrestre. L'épaisseur de la couche lumineuse ne serait donc qu'un tiers du rayon de la terre ; d'autres mesures pourront donner d'autres résultats, mais l'épaisseur trouvée ne sera jamais supérieure au rayon terrestre. Ce fait admis, on comprendra sans peine qu'une enveloppe si mince soit si fréquemment déchirée... »

« ...Avec le dessin de la tache solaire, je vous envoie une photographie de la lune de 20 centimètres de diamètre, qui est prise au septième jour d'âge et qui surpasse en précision celles que j'ai obtenues jusqu'ici. J'aurais envoyé plusieurs autres phases dont j'ai les négatives télescopiques, mais le mauvais temps a empêché d'en tirer les positives ; l'appareil destiné à cela ne pouvant fonctionner avec précision qu'avec la lumière directe du soleil, et la saison actuelle est si incertaine qu'il ne vaut pas la peine d'essayer. J'ai réussi à obtenir une excellente photographie de Saturne, qui, dans les dimensions de 1 millimètre au plus, montre non-seulement les espaces noirs entre la planète et l'anneau, mais encore l'ombre de la planète sur l'anneau. On peut le grossir jusqu'à 1 pouce  $\frac{1}{2}$  ou 2 de diamètre avec une

précision suffisante. On voit deux choses très-intéressantes en cette photographie: 1° la planète est plus sombre que l'anneau; 2° la lumière de la planète est en proportion plus forte que celle de la lune; car la lune pleine s'obtient justement en 20 secondes, et Saturne est venu solarisé en 8 minutes. Le rapport de ces temps n'est que 4 : 24, pendant que, selon les lois des distances, il devrait être plus grand et au moins de 1:80. Ce résultat prouve que Saturne (comme je l'ai déjà dit de Jupiter) est environné d'une atmosphère réfléchissante et que la lune est tout à fait noire, à peu près comme nos montagnes vis-à-vis des nuages. Je vous envoie encore deux petites photographies de grandeur de l'image télescopique, mais très-inégales, et qui font voir combien on pourra tirer parti de la photographie pour les diamètres de la lune et du soleil. Ce qui est encore très-remarquable dans la pleine lune, c'est le fond noir des parties lisses et le grand éclat des parties raboteuses : doit-on croire celles-ci couvertes de glace ou de neige? Pour les bas-fonds, on ne pourrait admettre cette atmosphère si épaisse qui a été soupçonnée dernièrement par un illustre astronome : car après ce que je vois en Jupiter et Saturne et sur la terre même, il paraît que les atmosphères sont plus réfléchissantes que les continents solides. Toutes ces photographies je les dois à l'obligeance de M. Barelli, qui s'en est occupé avec une activité extraordinaire et une attention infatigable, seulement par amour de la science. »

La note du R. P. Secchi est pour M. Babinet une sorte de triomphe, car elle confirme pleinement son opinion sur la véritable nature des protubérances rouges, dans lesquelles il a vu le premier de véritables planètes nuageuses animées d'un mouvement propre. Ordinairement invisibles lorsqu'elles se projettent sur la photosphère lumineuse, elles deviendraient visibles lorsqu'elles se projetteraient sur le noyau ou la pénombre d'une tache. M. Babinet n'avait pas prévu cette circonstance bienheureuse, mais elle est une conséquence de son hypothèse.

AUTRICHE. — Dans un précédent travail analysé dans le *Cosmos* du 22 janvier, M. de Littrow avait trouvé un grand nombre de combinaisons des orbites des 42 premières petites planètes pour lesquelles le minimum de distance ne dépasse pas 0,4 du demi-grand axe de l'orbite terrestre; d'autres pour lesquelles ce minimum est inférieur à 0,02; enfin, pour diverses combinaisons des orbites 2 à 2, il avait constaté 2 points de rapprochement tels que les orbites se pénètrent à la manière des anneaux d'une chaîne.



M. de Littrow vient de compléter ce travail : il a calculé, pour tout notre siècle, les époques des distances minima : 19 cas de ce genre se présenteront dans les dix années 1858 à 1867. Pour l'année actuelle, les quatre combinaisons les plus remarquables sont :

Planètes.	Distance minima.	Epoque, 1858.
Euterpe — Lutètia . . .	0,0395	octobre 20
Bellona — Métis . . .	0,0684	novembre 7 — 9
Polymnie — Vesta . .	0,1469	novembre 17 — 19
Égérie — Lætitia . . .	0,1238	décembre 15 — 16

Toutes ces distances, dit M. de Littrow, sont encore trop considérables pour qu'on puisse s'attendre à des effets extraordinaires ; mais, comme il se présentera encore cinquante autres approches dans le siècle actuel, il est possible que nous assistions à quelque phénomène curieux dans cette région du système solaire.

Nous avons déjà émis l'opinion que les aéroolithes, dont la densité est comprise entre la densité de Mars et celle de Jupiter, pouvaient n'être que des fragments de petites planètes brisées par leur rencontre mutuelle ; les rapprochements signalés par M. de Littrow donnent quelque probabilité à cette opinion.

— M. le docteur Schaub, directeur de l'observatoire de la marine à Trieste, a adressé à l'Académie des sciences le tableau suivant des éléments du magnétisme terrestre en un certain nombre de localités situées près des rives orientales de la Méditerranée. Les observations ont été faites dans l'intervalle du 7 août au 29 septembre 1857.

	Latitude.	Longitude de Greenwich.	Déclinaison.	Inclinaison.	Intensité horizontale.
Corfon . . . .	39° 38' N.	19° 53' O.	10° 48',3 O.	55° 41',7	2,4413
Zante . . . .	37 48	20 55	10 23,0	53 29,8	2,5380
Cérigo . . . .	36 7	23 2	9 32,1	51 14,3	2,6374
Candie . . . .	35 19	25 11	8 44,2	49 34,0	2,6932
Rhodes . . . .	36 26	28 17	7 30,4	50 50,3	2,6631
Adalie . . . .	36 52	30 45	6 20,4	51 31,7	2,6366
Limasol . . . .	34 40	33 6	6 20,9	47 59,2	2,7899
Latakia . . . .	35 31	35 50	4 59,3	48' 42,9	2,7756
Beirut . . . .	33 52	35 33	5 19,0	46 42,0	2,8499
Jaffa . . . . .	32 3	34 48	5 17,5	44 14,9	2,9181
Alexandrie . . .	31 11	29 54	7 10,1	43 19,4	2,9310
Bombah . . . .	32 23	23 12	9 29,0	46 3,6	2,8272

AMÉRIQUE. Le *Scientific american journal* annonce en ces termes un nouveau procédé d'amalgamation. Les roches quartzieuses aurifères de la Virginie ne rendent pas actuellement plus de 15 fr. d'or par tonne, et cependant les essayeurs et les chimistes qui en

font chaque jour l'analyse, affirment qu'elles contiennent une quantité d'or qu'ils évaluent à 250 à 300 francs. On a pensé que ce qui rendait inefficaces les procédés d'extraction, c'était l'extrême division de l'or disséminé dans la roche ; par leur ténacité excessive les atomes d'or échapperaient à l'action du mercure et l'amalgamation ne les entraînerait pas. Pour échapper à cet inconvénient, M. Wickoff, directeur des mines de Milville, a eu l'heureuse idée de faire bouillir dans l'eau la roche réduite en poudre fine avec moitié de son poids de mercure, sous l'influence, sans doute, de la chaleur, l'affinité du mercure pour l'or a été exaltée, et par ce procédé très-simple, qui n'augmente que de 25 fr. le prix du traitement d'une tonne de minerai purifié et réduit de volume par une opération mécanique, ce rendement s'est élevé à 100 ou 150 fr. au lieu de 15.

#### Faits de médecine et de chirurgie.

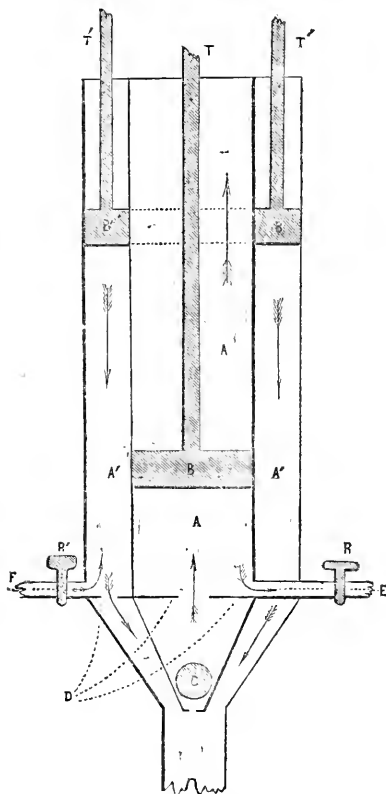
M. le docteur Bougarel a voulu donner au *Cosmos* les prémices de la description d'un instrument nouveau et très-ingénieux ; il s'agit d'une pompe à double effet, destinée à vider les abcès et à y injecter des liquides médicamenteux, sans pénétration d'air.

Mon appareil, dit-il, conçu depuis trois ans, permet, sans déplacement d'aucune de ses parties ou de ses accessoires, d'évacuer tout le pus contenu dans l'abcès, de nettoyer le foyer au moyen d'un courant d'eau pure, et d'injecter telle solution médicamenteuse que choisirait le chirurgien dans le but de modifier la surface interne de ce même foyer.

Il se compose 1° de deux cylindres ou corps de pompe concentriques AA, A'A', munis, le corps de pompe AA, d'un piston plein B, le corps de pompe A'A', d'un piston annulaire, B'B', qui glisse dans l'intervalle des deux cylindres, intervalle formant corps de pompe ; 2° d'un ajutage conique à deux compartiments concentriques également, dont l'interne contient une soupape sphérique ; cet ajutage C est séparé des deux corps de pompe par une plaque, D, percée de trous au centre et à sa circonférence pour communiquer avec les corps de pompe ; 3° de deux tubes, l'un E traversant le corps de pompe A' et venant s'ouvrir dans A, l'autre F s'ouvrant directement dans A', et situés l'un et l'autre à la base des deux corps de pompe au-dessus de la plaque D ; ces deux tubes sont munis chacun d'un robinet.

*Jeu de l'appareil.*

Un trocart à robinet est plongé dans le foyer, la lame est dégagée lentement et le robinet est fermé dès qu'elle l'a franchi; on



adapte alors sur le pavillon de la canule, soit par un pas de vis, soit à frottement, un tube en caoutchouc vulcanisé, fixé par l'extrémité opposée à l'appareil et qui, par conséquent, communique avec les deux corps de pompe.

*Premier temps.* — Lorsque tout est bien en place, on ouvre le robinet de la canule, on met en mouvement le piston B, et le pus de l'abcès monte dans le corps de pompe A; le robinet du tube E est ouvert, et le piston reprenant sa course en sens inverse, le pus est expulsé par ce tube, empêché qu'il est de ren-

trer dans l'abcès par la chute de la soupape-boulet C; on referme le robinet du tube E, et l'on recommence le mouvement décrit plus haut jusqu'à vacuité complète du foyer.

*Deuxième temps.* — Le piston annulaire est à son tour mis en jeu et son action est diamétralement opposée à celle du premier, puisqu'il est destiné à faire pénétrer dans l'abcès tel liquide que l'on voudra: le tube F porte à son extrémité libre un tube en caoutchouc qui plonge dans le liquide à injecter; le robinet est ouvert; les tiges T'T' du piston B'B' réunies par un anneau qui laisse passer celui de la tige du piston plein, sont tirées, le liquide monte dans le corps de pompe A'A', le robinet est fermé, le liquide, refoulé par le piston, pénètre par la plaque trouée et le tube de l'ajutage dans le foyer de l'abcès d'où il est extrait par le piston, A, et rejeté au dehors comme le pus par le tube E, après être resté en contact, avec la surface interne de la poche de l'abcès, pendant le temps jugé nécessaire par le chirurgien.

Il est aisé de voir que, par la combinaison de la concentricité des corps de pompe, de la soupape et des robinets, il sera complètement impossible que le moindre atome d'air pénètre dans le foyer.

#### Faits de l'agriculture.

M. le docteur Montagne résume très-nettement en ces termes un rapport très-profond et très-étendu, fait par lui à la Société impériale et centrale d'agriculture, sur un mémoire intitulé *de la Muscardine* et des moyens d'en prévenir les ravages dans les magnaneries : 1° La muscardine est une maladie contagieuse, souvent épidémique, qui doit son origine au *botrytis bassiana*; elle ne reconnaît ni causes prédestinantes, ni causes occasionnelles, et conséquemment, pour être rationnel, son traitement doit avoir pour but unique d'éloigner ou de détruire les sporules qui sont la vraie cause spécifique du mal.

2° La source des sporules étant, d'une part, les vers muscardinés, de l'autre les dépôts qui se sont formés dans les différents lieux et sur les ustensiles de la magnanerie; tarir cette source, détruire ou neutraliser les dépôts, voilà ce que doit se proposer le magnanier qui veut se débarrasser de la muscardine.

3° Pour remplir la première de ces deux conditions, il faut, dès qu'on appréhende l'invasion de la maladie, répéter plus souvent les visites aux claires et mettre de côté tous les vers malades, quelle que soit leur maladie: il faut en faire une sorte d'infirmerie que l'on surveillera plus attentivement; on changera plus fré-

quemment la litière et l'on recherchera avec soin s'il y a des vers muscardinés, auquel cas ceux-ci seront brûlés avec leur litière, jusqu'à ce que le tout soit réduit en cendres. C'est le moyen le plus sûr d'empêcher la multiplication et le renouvellement des dépôts ; c'est d'ailleurs une opération qui ne demande ni beaucoup de peine ni une grande adresse, et sur laquelle il insister le plus, attendu que seule elle pourrait suffire à détruire, en quelques années, toute épidémie de muscardine.

4° Pour remplir la deuxième indication, c'est-à-dire arriver à la destruction des dépôts de sporules, ce qui est en quelque sorte le complément du traitement préservatif, il n'y a rien de sérieux à faire que de recouvrir d'un enduit quelconque ces dépôts, afin d'en rendre la germination impossible. Pour compléter la désinfection d'une magnanerie, il convient de pratiquer trois opérations successives : laver à la lessive bouillante les filets, les cordes, les toiles, etc. ; blanchir l'atelier de manière à boucher les trous, toutes les fentes ; recouvrir les parois, le plafond et le plancher d'une couche de chaux, enfin peindre à l'huile tous les ustensiles et tous les bois de la magnanerie. Cette pratique, qui a réussi à l'auteur, est basée sur une considération déjà exposée au long dans le mémoire ; nous voulons parler de cette ténacité si grande de la vie des sporules, que les substances solides, liquides ou gazeuses, employées pour les détruire, échouent le plus souvent dans la pratique, soit que cela vienne de la faiblesse et de l'insuffisance de leur action, soit que la cause doive en être attribuée à la difficulté ou au danger de leur application.

5° Enfin, que tous les moyens conseillés précédemment peuvent rester inefficaces, si, pour se garantir des sporules qui peuvent venir du dehors, l'on n'apporte pas encore le plus grand soin à éviter toute communication avec d'autres magnaneries infectées et à se prémunir contre l'introduction de la maladie au moyen de la graine chargée du principe contagieux ; car bien que cette voie d'infection soit rare et difficile, l'auteur juge convenable de terminer son travail en rapportant deux préceptes tirés d'un ouvrage de l'un de nos savants confrères : ... « On se procurera des œufs provenant d'un atelier dans lequel la muscardine n'a pas sévi depuis longtemps, ou, mieux encore, d'un propriétaire qui n'aura jamais eu la muscardine dans sa magnanerie.... On évitera toute communication qui ne serait pas indispensable avec des ateliers ou des lieux dans lesquels la muscardine régnerait ou se serait montrée l'année précédente. »

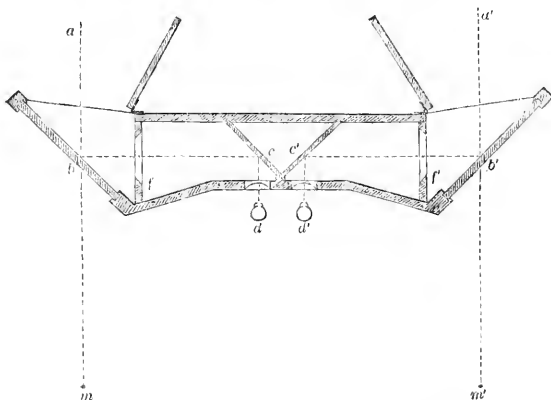
## PHOTOGRAPHIE.

## Télestéroscope de M. Helmholtz.

Les lecteurs du *Cosmos* ont eu les prémices de la charmante invention de M. Helmholtz; nous leur avons fait connaître le télestéroscope au moment même de son apparition; mais depuis cette époque, le savant physicien a complété son œuvre en adressant à M. Poggendorff, directeur des *Annalen der Physik*, une description complète de son instrument; nous croyons à notre tour devoir compléter notre première indication par la traduction de quelques passages de l'article de M. Helmholtz.

Une partie des avantages des photographies stéréoscopiques peut se trouver dans la contemplation directe des paysages en se servant d'un instrument fort simple, que j'ai nommé télestéroscope. L'objet de cet instrument est de faire arriver aux deux yeux du spectateur deux images du paysage correspondant à deux points de vue séparés par un intervalle beaucoup plus grand que l'intervalle des deux yeux.

La figure ci-jointe représente une coupe horizontale de l'instrument réduit à peu près au dixième de ses dimensions linéaires.



Les pièces essentielles de l'instrument sont quatre miroirs verticaux,  $b$ ,  $b'$  et  $c$ ,  $c'$ , fixés dans une même boîte de bois et inclinés de 45 degrés sur la plus grande dimension de la boîte. Les miroirs extérieurs  $b$  et  $b'$  doivent être un peu grands, les miroirs intérieurs  $c$  et  $c'$  peuvent être assez petits; tous doivent être

**des miroirs de choix.** Les rayons provenant des objets éloignés se réfléchissent sur les deux systèmes de miroirs, suivant les directions  $abcd$ ,  $a'b'c'd'$  et parviennent en  $d$  et  $d'$  aux yeux de l'observateur. En  $f$  et  $f'$  sont deux diaphragmes qui ne laissent arriver à l'œil d'autre lumière que celle qui a été réfléchiée deux fois. On peut, si la vue de l'observateur ne convient pas aux grandes distances, placer deux verres appropriés dans les deux ouvertures au-devant des yeux.

Dans les instruments destinés au public, il est convenable de donner aux quatre miroirs des situations invariables; pour un observateur exercé, il vaut mieux que les miroirs soient mobiles autour d'axes verticaux, surtout si l'on veut observer avec l'instrument des objets peu éloignés. Chacun des yeux de l'observateur voit dans le petit miroir l'image du grand miroir, et dans le grand miroir l'image du paysage, tel qu'il apparaît vu des points  $m, m'$ , qu'on peut regarder comme les images des yeux de l'observateur données par les deux systèmes de miroirs  $b$  et  $c$ ,  $b'$  et  $c'$ . La distance de ces deux points est évidemment égale à  $bb'$ , et par conséquent l'effet produit est le même que si l'intervalle entre les yeux de l'observateur devenait lui-même égal à  $bb'$ .

Le paysage se montre à l'observateur dans le téléstéréoscope comme un relief de dimensions réduites. Toutes les parties du paysage qui ne sont pas très-éloignées prennent la même apparence de relief que les photographies stéréoscopiques, tout en conservant la richesse de leurs couleurs naturelles. Il en résulte des apparences d'une netteté et d'une élégance surprenantes.

Les objets éloignés demeurent toujours sans relief apparent, mais ils se détachent mieux sur le fond général du paysage qu'à la vue simple; une montagne à la distance d'une demi-lieue se détache très-bien sur le ciel. L'aspect des groupes d'arbres est aussi surprenant dans le téléstéréoscope que dans les photographies stéréoscopiques, tant les cimes diverses et les divers rameaux d'une même cime se détachent nettement les uns des autres. Des nuages bas montrent aussi dans l'instrument un relief beaucoup plus sensible qu'à l'œil nu.

Plus est grande la distance des deux miroirs  $b$  et  $b'$ , plus grande aussi est la portée de l'instrument. La grandeur des miroirs sert à accroître la grandeur du champ visuel. Dans les conditions habituelles il ne convient pas de prendre la distance des miroirs plus grande que la largeur d'une fenêtre, afin qu'on puisse employer l'instrument à l'intérieur d'une chambre. Mais on obtient

déjà des effets très-sensibles avec des instruments beaucoup plus petits.

Si l'on veut obtenir avec le téléstéréoscope des objets peu éloignés, on fait tourner les miroirs autour de leurs axes verticaux, de manière que l'angle de leurs surfaces et de la grande dimension de la boîte soit un peu plus grand que 45 degrés. Les objets se montrent alors sous des dimensions très-réduites, mais avec l'apparence d'un relief extraordinaire. Si l'on ne fait tourner que les grands miroirs et qu'on laisse aux petits miroirs leur inclinaison primitive de 45 degrés, le relief paraît exagéré. Pour que les dimensions transversales et les dimensions antéro-postérieures des objets conservent leur véritable rapport, les petits miroirs doivent demeurer parallèles aux grands. L'effet produit par les figures humaines est tout à fait surprenant : on ne croit pas voir seulement des images de dimensions réduites, comme lorsqu'on se sert de verres concaves, mais de véritables corps réduits à de plus petites dimensions.

On peut grossir les images du téléstéréoscope en regardant dans l'instrument avec une lorgnette jumelle de spectacle; il est plus avantageux pour l'étendue du champ visuel de démonter la lorgnette et de placer les objectifs entre les deux miroirs, les oculaires au devant des yeux. Plus on fait usage d'un fort grossissement, plus parfaits doivent être les miroirs plans; mais il est inutile que leurs dimensions transversales excèdent celles des objectifs.

Les images ainsi obtenues, en combinant à la fois les avantages d'une lunette et ceux d'un stéréoscope, sont incomparablement plus vives que les images télescopiques ordinaires : dans celles-ci toute apparence de relief disparaît, et les objets semblent réellement projetés sur un tableau plan.

### **Nouveaux procédés de collodion sec ou préservé**

De MM. GLOVER et FOTHERGILL.

M. Glover fait son collodion avec de la pyroxiline, préparée à une haute température, qu'il laisse très-longtemps en contact avec les acides, et qu'il dissout dans de larges proportions de collodion. A chaque 31 grammes de collodion chimique, il ajoute 0,130 gr. d'iodure d'ammonium, 0,098 gr. d'iodure de potassium, 0,033 de bromure d'ammonium et une goutte de teinture saturée d'iode; le collodion a dû être ioduré dix jours avant



de s'en servir. La liqueur préservatrice est formée de 7,80 gr. de gélatine, 1,30 d'acide citrique, 3,90 gr. de gomme arabique, 3,549 gr. de miel fluide, dissous dans 62 gr. d'eau distillée; on fait bouillir la dissolution pendant vingt minutes dans un ballon, on ajoute de l'eau distillée jusqu'à ce que le mélange pèse 372 gr.; quand il est froid on ajoute 16 gr. d'alcool dans lesquels on a fait dissoudre 0,130 gr. de camphre; on laisse reposer pendant deux jours, et on filtre immédiatement avant de s'en servir. La liqueur révélatrice est formée de 0,162 gr. d'acide pyrogallique, 0,67 grammes d'acide acétique cristallisé, 0,016 gr. d'acide citrique, 0,65 grammes d'alcool, 31 grammes d'eau. Le bain ou solution de nitrate est formé de 0,520 gr. de nitrate, dissous dans 31 gr. d'eau. Le bain fixateur contient 0,260 gr. de cyanure de potassium, et 31 gr. d'eau. Lorsqu'il s'agit d'opérer, on sensibilise la plaque à la manière ordinaire, en prenant soin de laisser le collodion s'étendre le plus possible avant l'immersion; on laisse égoutter pendant une minute; on verse sur l'un des bords la première portion de liqueur préservatrice; on la fait couler rapidement sur la plaque, et on la fait écouler par le bord opposé dans un plat vide. On place la plaque horizontalement sur un support, on la recouvre d'une seconde portion de liqueur préservatrice, on laisse reposer pendant trois minutes; on fait courir plusieurs fois circulairement le fluide sur toute la surface de la plaque, et on le fait couler dans un vase propre pour le faire servir à une seconde plaque comme première portion versée; on dresse la plaque sur un de ses coins pour faire égoutter; quand elle est sèche, on l'enferme dans une boîte hermétiquement fermée. Cette préparation se fait douze heures avant l'exposition à la lumière. Pour développer on place la plaque horizontalement sur un support, on verse la solution d'argent, et on la fait ensuite couler; on laisse en repos pendant une minute; on applique ensuite la liqueur révélatrice en procédant comme pour le collodion humide; on revient à la solution d'argent s'il est nécessaire; le développement exige environ vingt minutes. Les principaux avantages de cette méthode sont: une surface de la plaque très-unie et très-dure, donnant des détails très-nets; une sensibilité suffisante, un développement facile, l'absence de taches et de boursouffures, la certitude enfin d'un bon résultat.

— M. Fothergill opère beaucoup plus simplement. Après que la plaque a été collodionnée et sensibilisée à la manière ordinaire, il la lave avec de l'eau pure, et après l'avoir laissée égoutter pen-

dant une demi-minute, il verse sur la couche de collodion un peu d'albumine pure, obtenue en battant bien un blanc d'œuf dans 8 grammes d'eau, et laissant reposer. Après que l'albumine est restée une demi-minute sur le collodion, on la lave doucement sous un petit filet d'eau ; il restera dans les pores du collodion assez d'albumine pour lui conserver sa sensibilité ; on laisse la plaque sécher, et elle est prête pour l'usage qu'on en voudra faire. Le temps d'exposition est moindre que pour la plupart des collodions secs ou préservés. Le négatif, seulement après avoir été bien mouillé, exige plusieurs minutes pour se développer ; la liqueur révélatrice ou développante est formée de 0,098 à 0,130 d'acide pyrogallique dans 31 grammes d'eau avec la proportion ordinaire d'acide acétique. M. Fothergill affirme que son procédé est préférable à celui de M. Taupenot, parce qu'il ne donne jamais de boursoufflures.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 17 mai.*

M. Heurteloup présentait aujourd'hui à l'Académie la série entière des formes qu'il a successivement données à son lithotripseur avant d'avoir pu arriver à construire un instrument parfait à branches complètement solidaires et solidement encastrées. La vue de ces cent modèles successifs prouvait mieux que toutes les paroles la paternité scientifique et artistique de M. Heurteloup. L'habile chirurgien distribuait en même temps à l'Académie son mémoire : *Des lois et conditions physiques primordiales qui président à l'opération de la lithotripsie scientifique*, imprimé et annoté. On lui avait fait une objection vraiment étrange, le défaut de transportabilité des appareils qu'exige l'application de sa méthode ; il a relevé le gant avec beaucoup de finesse : « On parle des instruments de poche, on veut que je me serve des instruments de poche, à cela je réponds que j'ai nécessairement à ma disposition des instruments de poche, puisque je les ai inventés. »

— M. Chauveau continue ses études du mécanisme des bruits de souffle chez l'homme et chez les animaux.

— Un sériciculteur de Bayonne écrit que, dans sa conviction, basée sur des observations toutes récentes venant à l'appui de celles qu'il avait faites l'année dernière, la maladie des vers à soie

devrait s'appeler maladie des mûriers. Ce n'est pas le ver, mais c'est l'arbre qui est malade ; ses feuilles se recouvrent d'une sorte de poussière noire qui est un poison pour le ver ; c'est donc l'arbre qu'il faut traiter, et traiter par le soufre, comme on l'a fait avec tant de succès pour la vigne.

— M. Langlois, chimiste distingué, aborde à son tour la question si importante et si délicate de l'assimilation du gaz azote par les plantes ; il croit que les recherches de M. Georges Ville sont entachées d'une erreur grave qui a son origine dans la disposition défectueuse de ses appareils, et qui vicie les résultats auxquels il était parvenu. M. Langlois nierait donc de son côté l'assimilation directe.

— M. Albert Thirion, de Namur, adresse le modèle d'une disposition mécanique à l'aide de laquelle il croit résoudre d'une manière neuve le problème de la transmission et de la transformation des mouvements circulaires.

— M. le docteur Puech, le plus acharné des correspondants de l'Institut, adresse une note sur les hémorragies de la trompe de Fallope.

— M. Matteucci, membre correspondant, fait hommage d'une traduction française de son cours d'électro-physiologie professé à l'Université de Pise en 1856. Sa première leçon a pour objet l'action physiologique du courant électrique ; la deuxième traite de la fonction électrique chez les poissons, ramenée à un seul principe, la polarisation électrique développée dans l'organe élémentaire par le courant nerveux centrifuge ; la troisième leçon comprend l'électricité animale, la force électro-motrice des muscles vivants et les lois de cette force ; la quatrième leçon a pour objet le développement de l'électricité pendant l'acte de la contraction et la description des particularités les plus importantes du phénomène de la *contraction induite* ; dans la cinquième et dernière leçon, l'auteur expose ses expériences sur la respiration musculaire et sur l'exaltation de ce phénomène pendant la contraction.

Pour être véritablement utile à nos lecteurs, nous énoncerons les propositions fondamentales qui, suivant M. Matteucci, résument toute la science électro-physiologique actuelle :

1° Le courant électrique agit sur les fibres motrices des nerfs mixtes pour mettre en contraction les muscles dans lesquels les nerfs se distribuent, seulement au commencement et à la fin de son passage. 2° Lorsqu'on fait contracter un gastrocnémien d'une grenouille en irritant ce muscle ou le nerf qui s'y distribue,

au moyen d'un courant très-faible et réduit à une certaine limite d'intensité, on trouve, en faisant passer le courant par un autre gastrocnémien ou par un autre nerf semblable placé à côté du premier, sans que l'intensité du courant principal augmente, que la contraction obtenue dans le premier muscle, qui est mesurée par la hauteur à laquelle ce muscle soulève un poids donné, est la moitié de celui qu'on obtient dans le premier cas.

3° L'irritation qu'éprouve un nerf mixte par le passage d'un courant normalement à sa longueur est beaucoup plus faible que celle que le même nerf éprouve lorsqu'il est parcouru par ce courant suivant sa longueur.

4° La contraction éveillée par un courant, au commencement de son passage dans un nerf mixte, comme le lombaire ou le crural d'une grenouille ou d'un autre animal quelconque vivant ou récemment tué est plus grande si le courant est *direct* ou dans le sens de la ramification du nerf, que quand il est *inverse*, c'est-à-dire lorsqu'il parcourt le nerf en sens opposé à sa ramification. Le contraire a lieu pour la sensation ou pour les effets douloureux qui sont très-grands pour le courant *inverse* et beaucoup plus faibles sous l'action du courant *direct*.

5° Un courant électrique continu transmis dans un nerf mixte, le crural ou le lombaire, par exemple, modifie l'excitabilité du nerf d'une manière très-différente, suivant sa direction; l'excitabilité est affaiblie par le passage du courant *direct*, et au contraire, elle est conservée et augmentée, du moins dans de certaines limites, par le courant *inverse*: le temps nécessaire pour que le courant produise cette modification est proportionnel au degré d'excitabilité du nerf, et en raison inverse de l'intensité du courant; après l'ouverture du circuit, la modification du nerf tend à cesser dans un temps d'autant plus court que l'excitabilité du nerf est plus grande et que l'intensité du courant a été plus faible.

6° Les lois qui précèdent sont modifiées quand, au lieu des nerfs mixtes on opère sur les nerfs des sens, les racines antérieures et les nerfs ganglionnaires; quand les nerfs mixtes ont été altérés par le passage de courants électriques interrompus, ou qu'on a introduit dans l'organisme des substances qui, comme l'éther sulfurique, produisent l'insensibilité.

7° Le pouvoir électro-moteur d'un muscle est indépendant de sa grosseur ou de la grandeur de sa section transversale; il varie avec la longueur des muscles; il est plus grand au premier instant chez les mammifères et les oiseaux que chez les poissons et les batraciens; il persiste davantage chez

les batraciens ; le nerf n'exerce sur lui aucune influence directe ; il est modifié par toutes les actions qui modifient la contractilité musculaire.

En résumé, dit M. Matteucci, nous savons aujourd'hui que chaque élément de la fibre musculaire est, à l'état de vie, un électro-moteur dont les propriétés électriques se manifestent dans certaines conditions déterminées de forme et de composition du tissu musculaire ; nous savons que cet électro-moteur produit, pendant l'acte de la contraction, des effets électriques particuliers, comme s'il était doué de la même fonction que l'organe des poissons électriques ; nous savons enfin que les fibres nerveuses ont un pouvoir électro-moteur analogue à celui des fibres musculaires, et que la contraction excitée par le courant électrique qui agit sur les nerfs et sur les muscles détermine certains changements chimiques qui sont très-probablement de la même nature que ceux auxquels on doit le pouvoir électro-moteur des muscles et des nerfs.

— M. Vattemare, au nom de M. Field, président de la compagnie du télégraphe transatlantique sous-marin, présente à l'Académie : 1° un morceau du câble adopté, semblable à celui que nous avons rapporté de Plymouth ; 2° une carte sous-marine indiquant exactement la ligne que le câble doit tracer sur le fond de la mer ; 3° diverses brochures ou mémoires relatifs à cette grande entreprise.

— M. Biot annonce qu'il vient de déposer dans la bibliothèque de l'Institut les dix-huit volumes des grandes tables logarithmiques à vingt décimales qui avaient été calculées pendant la révolution sous la direction de M. de Prony. L'exemplaire principal de cet immense ouvrage appartient à la bibliothèque de l'Observatoire et devra rester sous la garde du Bureau des longitudes ; la copie laissée entre les mains de M. de Prony avait été faite aux frais du gouvernement, et constituait pour lui comme une sorte de don national ; elle a été conservée comme un dépôt sacré par sa nièce madame de Coransez, et ce sont les héritiers de madame de Coransez qui, obéissant au vœu formel de la testatrice, transmettent ce précieux dépôt à l'Académie par l'intermédiaire de M. Biot. Ces grandes tables ne seront jamais imprimées, mais elles pourront être consultées avec fruit, et il est très-heureux que l'on en possède deux exemplaires ou copies qui se serviront de contrôle l'une à l'autre ; il serait plus heureux encore que l'on pût retrouver les minutes originales, car elles doivent être exemptes des

fautes qui se sont glissées dans les copies, dans celle au moins de l'Observatoire, comme M. Lefort, gendre de M. Biot, s'en est déjà assuré.

— M. Delannay, membre de la section d'astronomie, annonce, heureux et triomphant, qu'après onze longues années de travail, il a enfin terminé le calcul de ses tables du mouvement théorique de la lune, par une méthode entièrement nouvelle dont nous essayerons de donner une idée. Dans le calcul des perturbations qu'éprouvent les corps de notre système planétaire, en vertu de leurs actions réciproques, on a suivi jusqu'à présent la marche qui se présente le plus naturellement, et qui consiste à déterminer, dans une première approximation, les inégalités qui ne dépendent que de la première puissance des masses perturbatrices; dans une seconde, celles qui dépendent des carrés et des produits de ces masses; dans une troisième, celles qui sont de troisième ordre, par rapport aux mêmes masses, et ainsi de suite. Cette méthode est très-convenable dans la théorie des planètes, parce que, leurs perturbations étant très-petites, la première approximation donne presque tous les termes sensibles. Il n'en est pas de même dans la théorie de la lune, dont le mouvement, troublé par l'action du soleil, s'éloigne beaucoup plus du mouvement elliptique que celui des planètes. Il faut alors plusieurs approximations successives qui exigent des calculs très-pénibles. C'est cependant ainsi qu'ont procédé les Damoiseau, les Plana, les Hansen, les Lubbock. M. Delaunay intègre d'abord les équations différentielles du mouvement de la lune, en ne tenant compte que de l'action de la terre dont il suppose la masse concentrée en son centre; il trouve ainsi que la lune décrit une ellipse dont la terre occupe un des foyers, et que ses coordonnées sont exprimées en fonctions du temps et de six constantes. Alors, pour tenir compte des forces négligées, ou de l'action du soleil, il regarde les six constantes du mouvement elliptique comme des fonctions du temps, et les choisit de telle sorte que les équations différentielles du mouvement troublé soient de premier ordre. Il arrive à ce résultat capital en prenant pour constantes ou inconnues: 1<sup>o</sup> trois angles représentant la longitude du nœud ascendant de l'orbite lunaire, la distance du nœud au périégée, et l'anomalie moyenne; 2<sup>o</sup> trois quantités qui dépendent respectivement, la première, du grand axe; la seconde, du grand axe et de l'excentricité; la troisième, du grand axe, de l'excentricité et de l'inclinaison. Reste à intégrer les six équations différentielles

du premier ordre renfermant les six dérivées de la fonction perturbatrice, dont le développement en série comprend un terme non périodique et un nombre indéfini de termes périodiques. M. Delaunay ne prend d'abord dans ce développement que le terme non périodique et celui des termes périodiques, qui produit l'effet le plus considérable ; il substitue cette valeur approchée de la fonction perturbatrice dans les équations différentielles, et il constate qu'elles s'intègrent complètement. Il obtient ainsi de nouvelles valeurs des coordonnées de l'astre troublé avec six nouvelles constantes arbitraires, qui sont à leur tour considérées comme fonctions du temps, et choisies de telle sorte que les six nouvelles équations différentielles aient exactement la même forme que les six premières, avec cette différence que la fonction perturbatrice a été remplacée par la portion de cette fonction qu'on avait négligée et à laquelle, au moyen de transformations faciles, on donne une composition entièrement analogue à la première ; on peut alors recommencer la série d'opérations déjà faites. En procédant ainsi pas à pas, on arrive à faire disparaître successivement de la fonction perturbatrice tous les termes périodiques capables de donner des résultats sensibles, et à obtenir les valeurs définitives des coordonnées du mouvement troublé avec toute l'approximation voulue. M. Delaunay affirme qu'il a poussé l'approximation jusqu'au septième ordre, avant lui on s'était arrêté au cinquième ; qu'il a refait deux fois chaque série de calculs, en laissant entre les deux opérations assez de temps pour qu'elles fussent complètement indépendantes l'une de l'autre et exemptes d'erreurs communes. Nous regrettons que le savant mathématicien n'ait pas déjà comparé quelques-uns au moins de ses nombres soit aux nombres des observations, soit aux nombres des tables récemment publiées de M. Hansen ; pour mieux se fixer et mieux fixer aussi l'Académie sur le degré général d'exactitude de ses résultats. Il a été vivement applaudi lorsqu'en terminant il a remercié avec effusion l'Académie d'avoir escompté à l'avance le mérite de son immense travail, en lui ouvrant son sein, et lui conférant ainsi le plus grand honneur auquel il pût jamais aspirer.

— Lord Brougham lit un long mémoire de philosophie naturelle sur les alvéoles des abeilles, « Il a pour objet, dit-il, de démontrer par l'analyse que les géomètres, en commençant par Kœnig, sont tombés en erreur lorsqu'ils ont prétendu que le problème de maximum minimorum n'est pas résolu avec une exactitude

complète par l'abeille dans la construction de l'alvéole, et que la mesure de Maraldi, qui donnait les angles de l'hexagone de la base pyramidale  $70^{\circ} 32'$  et  $109^{\circ} 28'$ , est exactement ce que le calcul donne comme résultat. Lord Brougham a cherché la valeur des lignes droites au lieu de la valeur des angles, parce qu'il est plus facile de mesurer une petite ligne qu'un très-petit angle. Aussi a-t-il démontré que les académiciens de Berlin, MM. Castillon et L'Huilier s'égarèrent en disant que l'économie de cire et de travail ne peut pas être le but de l'insecte, à cause d'une autre proportion de la profondeur à la largeur de l'alvéole qui ferait une épargne plus considérable.

Il paraît que le problème de *maximum* et *minimum* qu'ontrésolu ces académiciens n'est pas celui qu'il fallait poser, et que le véritable aurait dû comprendre dans la question, avec les surfaces hexagonales et rhomboïdales, la plaque qui ferme ou bouche le tuyau prismatique. Ainsi la solution aurait donné une autre proportion de la largeur à la profondeur de l'alvéole, et un alvéole construit sur ce principe n'aurait pas réussi à économiser les matériaux et le travail. Encore ont-ils borné leur attention à l'étendue de surface sans regarder les angles dièdres qui demandent plus de cire et plus de travail que les autres parties de l'alvéole. Lord Brougham donne la solution du problème de *maximum* et *minimum*, en ce qui regarde la longueur de ces angles dièdres, et il a trouvé que la même proportion des lignes et des angles qui donne le minimum de surface entre tous les prismes et pyramides, donne aussi le minimum d'angles dièdres, c'est-à-dire que la largeur des rhombes doit être égale au côté de l'hexagone. Mais en cherchant, on trouve que la proportion de largeur à profondeur entre tous les tuyaux prismatiques-pyramidaux de même contenu solide, diffère bien moins de la proportion de l'alvéole ordinaire, que la proportion pour le minimum de surface, donnée par les académiciens ; bien que certainement elle effectue une épargne en comparaison de la forme actuellement adoptée par l'abeille. Mais à cette forme résultant de l'analyse, comme à celle qui résulte de l'analyse pour l'étendue de surface, il y a une objection invincible : la forme de l'alvéole la rendrait incapable d'élever les chrysalides, par la grande largeur et la petite profondeur de l'alvéole.

Le mémoire entre dans des détails sur la construction physique de l'alvéole. La prétendue découverte que l'on a annoncée dans les mémoires de la Société newtonienne d'Edimburgh que les alvéoles



sont doubles, triples, enfin multiples, est examinée à fond et démontrée entièrement erronée, venant d'une confusion des tapis ou doublures de l'alvéole avec ses véritables parois. Plusieurs expériences sont décrites qui font voir que l'on peut séparer toute la cire des gâteaux qui ont servi à élever plusieurs couvées de vers et chrysalides, et qu'il reste pour chaque couvée un alvéole, non pas de cire, mais de soie, d'un tissu très-fin et semi-transparent, sans une particule de cire. Le mémoire examine très à fond ce tapissage et donne des preuves tant géométriques qu'expérimentales que le ver ne pourrait jamais tisser ces pellicules d'abord, et puis les appliquer aux parois de l'alvéole ; et que, même en les fabriquant à l'instant de les appliquer, il y aurait la plus grande difficulté, vu le changement continu des proportions des parois. Il paraît plus probable que les pellicules sont produites par l'émission d'une matière muqueuse du ver ; ou l'exactitude de la fabrication est prouvée de nature à démontrer une habileté extraordinaire de la part de l'artiste. On fait voir aussi une différence entre les pellicules nouvellement faites et celles qui ont déjà servi de doublures aux alvéoles pour les autres couvées.

En examinant l'erreur de ceux qui ont dit que l'alvéole peut être double ou triple, comme la même erreur fut commise sur la guêpe que sur l'abeille, le mémoire montre la nature de la doublure des alvéoles de guêpe. Elle est d'un papier blanc et très-fin qui, ce qui est remarquable, lavé, peut prendre de l'encre sans barbouiller. La guêpe a précédé de bien des siècles nos fabricants de papier ; mais il paraît aussi qu'elles ont les premières fabriques du papier blanc adapté à recevoir de l'écriture. L'alvéole de la reine abeille est examiné, et on prouve qu'il diffère des alvéoles ordinaires en ce que la doublure de pellicule fine est très-souvent placée entre les couches de cire, tandis que la pellicule des autres alvéoles ne l'est jamais.

Le mémoire indique le penchant de l'opinion de l'auteur pour la théorie newtonienne d'instincts contre la cartésienne. C'est la théorie attribuée à Descartes que les animaux ne sont que des machines. Newton, au contraire, est d'avis que ce que nous appelons instinct n'est que l'opération incessante du Créateur (Princh., III, Sch. Gen. — *Optique*, III, qu. 31). Ainsi il est dit que lorsque Virgile, en chantant les mœurs des abeilles, a dit : *in tenui labor*, il faut ajouter avec lui : *at tenuis non gloria*, vu que tout est à la gloire du Tout-Puissant.

Il est finalement remarqué dans le mémoire que le problème de *maximum* et *minimum* a été résolu par le célèbre Maclaurin en 1743, sans avoir recours au calcul différentiel et qu'il a trouvé les mesures de Maraldi exactement suivies par l'abeille. Le mémoire dont il est question à présent donne la solution par le calcul.

M. L'Huillier, de Genève, n'a eu recours qu'à la géométrie élémentaire comme Maclaurin.

L'on ne sait pas les détails de la solution de Kœnig, qui apparemment n'ont jamais été donnés, même à Réaumur qui lui avait proposé le problème. »

— M. le baron Séguier présente et décrit en quelques mots sa nouvelle couveuse artificielle, dont l'idée est extrêmement ingénieuse. L'appareil se compose de deux parties distinctes ; la première est le calorifère que M. Sorel a appelé pyrostat, et dans lequel la combustion est si bien réglée, au moyen d'un manomètre à air et à soupape, que l'on obtient une température, constante, de 39 à 40 degrés pour l'application que M. Séguier veut en faire. La seconde moitié de l'appareil est la couveuse proprement dite. Les œufs sont juxtaposés circulairement dans un vase cylindrique qui par ses dimensions imite très-bien le nid ordinaire des poules ; la poule est remplacée par un sac hémisphérique en caoutchouc muni aux deux extrémités de l'un de ses diamètres de deux tubes aussi en caoutchouc par lesquels entre et sort le courant continu d'eau à la température constante du rhéostat ou à 39 degrés ; ce sac en caoutchouc toujours rempli d'eau chaude se moule parfaitement sur les œufs et leur communique dans les meilleures conditions possibles la chaleur nécessaire à l'incubation. La première expérience de ce genre est en train depuis trois jours et M. Séguier se fera un plaisir d'en communiquer les résultats à l'Académie. M. Broch de Christiania, géomètre et physicien très-distingué, que nous avons pour voisin à la séance, nous faisait remarquer que pour être assuré d'obtenir des poulets vivants et sains, M. Séguier devra huiler la surface de ses œufs ; sans cette précaution essentielle, les poulets éclos sortiront déchirés ou morts.

— M. Kuhlman dépose sur les bureaux deux notes, l'une sur les conditions générales de la cristallisation, l'autre sur le meilleur mode de fabrication des chaux hydrauliques pour les travaux à la mer.

— M. Bertrand annonce qu'un jeune géomètre de grand talent,

M. Hatton, est parvenu à déterminer par des formules très-simples les centres et les rayons de courbure des développées successives des courbes planes.

— M. Combes, au nom de M. Dupuy, inspecteur divisionnaire des ponts-et-chaussées, fait hommage d'un travail imprimé sur les inondations, leurs causes, les moyens de les prévenir, etc.

— M. Regnault demande le renvoi à une commission d'un nouveau baromètre portatif imaginé et calculé par M. Blondeau, professeur de physique à Versailles.

— M. Pouillet demande l'insertion dans les comptes rendus d'une lettre par laquelle M. de la Rive lui communique diverses observations curieuses relatives à l'influence du magnétisme sur la décharge électrique.

— M. Le Verrier présente, mais sans l'analyser, une note dans laquelle M. Kaemts, météorologiste célèbre de Dorpat, lui transmet quelques rapprochements ou rapports du vent et de la température des dernières semaines, déduits de la comparaison des observations météorologiques publiées par notre Observatoire impérial.

— M. Velpeau dépose un travail de M. le docteur Delenda, relatif à l'influence que le climat actuel de la Grèce exerce sur la convalescence.

— L'Académie se forme en comité secret pour la présentation d'une liste de candidats à une place vacante dans la section de géologie et de minéralogie. Nous apprenons avec plaisir que M. Sedgwick, célèbre professeur de Cambridge, est placé au premier rang, et sera certainement élu.

## VARÉSIÉT.

### **Concours pour le prix de 50 000 francs relatif à l'électricité.**

(Suite et fin.)

III. L'électricité peut élever la température des corps soumis à son action à un degré tel, qu'elle surpasse, à cet égard, tous les moyens dont la chimie dispose. Mais l'espace ainsi échauffé est toujours circonscrit et la masse des corps susceptibles d'en éprouver les effets toujours limitée. Ne soyons donc pas surpris, si, malgré l'intérêt des études auxquelles s'est livré l'un des membres de la commission, M. Despretz, et si, malgré la puissance prodigieuse du foyer de chaleur qu'on obtient au contact des deux

pôles de la pile, celui-ci n'a pas reçu d'emploi. Tant qu'il s'agissait seulement de rivaliser avec les foyers ordinaires, son prix était trop élevé. Mais, considéré comme moyen d'enflammer les corps à volonté et à distance, ce foyer qui s'allume ou s'éteint instantanément, qui éclate à plusieurs kilomètres de l'origine du courant, au commandement de la main qui le dirige, peut, dans certains cas particuliers, recevoir les plus heureuses applications.

C'est ainsi que M. Ruhmkorff, l'un de nos artistes les plus estimés de l'Europe savante, parvient à enflammer, sans danger et à coup sûr, ces mines gigantesques où l'explosion de quelques tonnes de poudre ébranle et disloque des roches par centaines de mille tonnes à la fois, comme on le pratique à Cherbourg, à Alger, à Marseille, pour les grands travaux de ces trois ports.

C'est ainsi que le même artiste, remplaçant le service lent, pénible et parfois impossible d'un marin, enflamme tout à coup par les mêmes moyens, malgré les vents et la tempête, au plus haut des mâts, les fanaux destinés à servir de signaux en mer.

Il est juste et nécessaire d'ajouter que ces belles applications de l'électricité n'eussent pas pris rang dans la pratique, si M. Ruhmkorff n'avait apporté d'abord à la construction de l'important appareil d'induction qui les rend possibles, les changements heureux et l'exécution savante qui ont fait donner par les physiciens reconnaissants et d'un commun accord le nom de cet habile artiste à l'instrument qu'il avait tant perfectionné.

L'éclairage électrique, depuis l'époque où il apparaissait pour la première fois dans les cours publics, a réalisé de sensibles progrès. Pour certaines circonstances déterminées, il est même réellement devenu pratique. Mais, depuis l'ouverture du concours, il ne s'est produit aucun progrès notable dans cette application singulière de l'électricité. On n'a appris ni à colorer la flamme électrique, ni à modifier facilement son intensité, de façon à la rapprocher par là des flammes communes et à lui communiquer ainsi les deux qualités qui rendent l'éclairage ordinaire plus agréable ou plus commode. Peut-être même ces perfectionnements de détail, fruit du temps et de la pratique, ne sont-ils guère à espérer, tant que quelque grande cité n'aura pas affecté un crédit annuel à l'expérimentation journalière et continue de l'éclairage électrique, sur quelque point déterminé où ses qualités spéciales lui assureraient l'avantage sur l'éclairage au gaz.

En ce qui concerne les effets chimiques de la pile et leurs applications si nombreuses et si riches déjà, le perfectionnement le

plus nouveau dont la commission ait eu connaissance consiste dans l'emploi de la gutta-percha au moulage des pièces galvanoplastiques. Sans rentrer tout à fait dans les termes posés par le programme du concours, ce perfectionnement, par sa grande importance, a paru mériter ici à son auteur, M. Gueyton, une mention particulière de la commission.

IV. La thérapeutique trouve maintenant dans l'emploi des forces électriques cet auxiliaire utile des anciens procédés de l'art de guérir, que le commencement du siècle avait trop vite accueilli, lorsque pour la première fois la délicatesse et la puissance du nouvel agent lui étaient révélées, et que les spectateurs, frappés de terreur, voyaient sous l'impulsion électrique des cadavres de suppliciés se soulever, leurs bras s'étendre, leur poitrine se gonfler et leur physionomie reproduire avec la plus cruelle vérité l'expression de toutes les passions de la vie.

Une théorie fautive des effets de la pile, une théorie fautive des phénomènes galvaniques observés dans les animaux vivants, avaient bientôt frappé d'impuissance cette force nouvelle entre les mains du physiologiste et du médecin. Mais peu à peu la lumière s'est faite dans ces régions obscures de la science de la vie, si dignes de la curiosité des hommes; le retour vers les idées de Galvani, l'analyse savante des mystères de l'électricité propre des animaux, tout a contribué récemment à marquer à l'électricité sa place dans l'arsenal de la médecine. Aussi est-ce de ce côté, qui était demeuré stérile entre les mains des empiriques, qui devient fécond depuis que la science s'en est emparée, que la commission aurait aperçu les études les plus dignes du prix, si le prix eût été décerné.

Citons en premier lieu, à cause de leur caractère spécial, les travaux de M. Middeldorff, chirurgien distingué, attaché à l'hôpital général de Breslau. Il emploie l'électricité pour développer, sur un point donné et à un moment donné, une chaleur qui s'élève jusqu'au rouge blanc. Il en fait un moyen certain pour produire, sans péril, dans des organes profonds, des cautérisations parfaitement localisées. Il met en usage un grand nombre d'instruments nouveaux destinés à cautériser les tissus ou à couper les pédicules des tumeurs, au moyen de fils de platine rendus incandescents par la pile, et il les décrit dans un ouvrage spécial. Des expériences du même genre avaient été tentées en France déjà, l'auteur les connaissait et il en a profité. Mais les succès de sa pratique, le choix excellent de ses

procédés, la création d'instruments éprouvés attachent au souvenir d'un progrès accompli dans les méthodes de la médecine opératoire, le nom de M. Middeldorpf.

M. le docteur Duchenne de Boulogne a guéri certains cas de paralysie, et il en a amélioré plusieurs autres au moyen de cette action électrique intermittente que l'on obtient à l'aide des courants d'induction. Il croit même avoir constaté des différences appréciables dans la manière d'agir des courants du premier et du second ordre. Les malades traités par M. Duchenne sont nombreux, les cas de guérison incontestables.

Guidé par une théorie délicate, l'auteur est parvenu à rendre à des muscles atrophiés leur volume et leur énergie et à restituer le mouvement à des membres qui en étaient presque privés. On voit des malades retrouver ainsi, en quelques mois de traitement, l'usage d'une main, d'un bras, d'une jambe, frappés d'incertitude. C'est en excitant tous les jours dans le muscle atrophié et réduit à l'état rudimentaire une foule de contractions par l'action intermittente et localisée du courant d'induction, que M. Duchenne y parvient; comme si cet exercice, que la volonté était impuissante à obtenir du muscle et que la pile seule pouvait lui commander, agissait à son égard à la manière de cet exercice volontaire, modéré et répété, qui favorise si bien le développement des masses musculaires des organes du mouvement.

C'est dire que M. le docteur Duchenne a fait de l'électricité un moyen d'investigation minutieux pour les fonctions des muscles. Il s'est attaché à bien déterminer le rôle propre de chaque muscle et même celui de chacun des faisceaux des muscles composés. C'est ainsi que par l'action convenablement dirigée de l'électricité sur les muscles de la face, il provoque tous les phénomènes mécaniques par lesquels les passions les plus diverses se traduisent sur la physionomie.

De son côté, l'application des courants continus à l'art de guérir a été pour M. le docteur Remak l'objet d'utiles et nombreuses expériences. Les principes sur lesquels il se fonde ne sont pas nouveaux, mais la persévérance avec laquelle il a poursuivi ses essais, le soin avec lequel il en a constaté les résultats, lui méritent la reconnaissance des praticiens et justifient l'intérêt que la commission lui témoigne.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

On lit dans le *Moniteur* du dimanche 3 mai :

« Le Ministre secrétaire d'État au département de l'instruction publique et des cultes ;

Considérant que l'organisation actuelle du Muséum d'histoire naturelle, telle qu'elle résulte du décret rendu par la Convention nationale, le 10 juin 1793, et du règlement intérieur rédigé le 21 septembre suivant par le Comité de l'instruction publique, n'est plus en harmonie avec les besoins de cet établissement et avec les règles de comptabilité et d'administration publique consacrées par notre législation ;

Considérant que, tout en conservant aux professeurs la direction scientifique du Muséum d'histoire naturelle, si légitimement confiée à des hommes illustres par leur savoir et leurs travaux, il est impossible de continuer un système administratif qui fait peser exclusivement sur une assemblée de savants voués à l'étude et à l'enseignement la responsabilité et les détails de la gestion matérielle et quotidienne ;

Considérant, en outre, qu'un examen complet des services du Muséum est indispensable pour arriver à la connaissance précise des innovations et des développements dont il importe de doter cet établissement si digne de l'intérêt du gouvernement de l'Empereur, arrête ce qui suit :

Art. 1<sup>er</sup>. Une commission est instituée à l'effet de rechercher et d'indiquer toutes les améliorations qu'il convient d'introduire dans la constitution actuelle du Muséum d'histoire naturelle, et qui doivent assurer la surveillance directe et la responsabilité réelle de l'État, l'application des règles générales d'administration publique, la meilleure installation des services et la conservation des collections scientifiques.

Art. 2. La commission est autorisée, pour remplir son mandat, à user de tous les pouvoirs d'examen et d'enquête qui appartiennent au Ministre de l'instruction publique.

Art. 3. Elle est composée ainsi qu'il suit :

MM. le général Allard, Michel Lévy, Doumet, Thirria, Chevreul, Flourens, de Saulcy, Moquin-Tandon, le colonel Favé, Pelletier, conseiller référendaire à la cour des comptes, Georges Ville, de Bessé, inspecteur des finances, Gustave Rouland.

Art. 4. Elle remettra au Ministre de l'instruction publique,

avec le procès-verbal de ses séances, un rapport motivé contenant ses propositions. ROULAND. »

### Faits des sciences.

« Mon nouveau baromètre, dit M. Blondeau, est construit sur le même principe que celui de M. Trouessart; il consiste à prendre un volume d'air à la pression que l'on veut mesurer et à dilater cet air de manière à lui faire occuper un volume double de celui qu'il occupait primitivement. Cet air, ne possédant plus alors qu'une élasticité capable de faire équilibre à la pression d'une demi-atmosphère, la différence de hauteur des colonnes de mercure contenues dans le tube communiquant qui constitue l'appareil fait connaître immédiatement la valeur de la demi-pression atmosphérique, et par suite celle de l'atmosphère au moment où l'on opère. Notre baromètre se compose donc d'un tube communiquant à deux branches, l'une et l'autre en communication avec l'atmosphère; l'une d'elles est munie d'un robinet et porte deux traits  $\alpha$  et  $\beta$  qui correspondent à deux volumes doubles l'un de l'autre et mesurés à partir du robinet. Lorsqu'on veut déterminer la pression de l'air, on ouvre le robinet et l'on introduit du mercure par l'autre branche, jusqu'à ce que le niveau de ce liquide parvienne au trait  $\alpha$ . On ferme alors le robinet, et à l'aide d'un second robinet situé à la partie inférieure de l'appareil, on fait écouler du mercure jusqu'à ce que ce liquide arrive dans la branche fermée, au trait  $\beta$ , ou, en d'autres termes, jusqu'à ce que l'air renfermé dans l'appareil occupe un volume double de celui qu'il occupait primitivement. Il suffit alors de mesurer exactement la différence de niveau des deux colonnes pour avoir la valeur de la demi-pression atmosphérique.

Nous avons donné à notre baromètre une autre disposition, qui nous a permis de déterminer la pression atmosphérique en comprimant l'air au lieu de le dilater. Après avoir tracé sur le tube, que l'on peut fermer à l'aide d'un robinet, deux traits, l'un  $\alpha$  correspondant à un volume pris pour unité sous la pression actuelle de l'atmosphère, l'autre  $\beta$  correspondant aux  $4/5$  de ce volume, on commence l'observation en ouvrant le robinet et introduisant du mercure jusqu'à ce que ce liquide arrive au trait  $\alpha$ . On ferme alors le robinet, et par la branche ouverte on ajoute du mercure jusqu'à ce que le niveau de ce liquide arrive dans la branche fermée au trait  $\beta$ . Comme dans ce cas le volume d'air



n'occupe plus que les  $\frac{4}{5}$  de son volume primitif, la pression est égale à  $\frac{5}{4}$  de la pression atmosphérique, c'est-à-dire que la petite colonne de mercure située dans la branche ouverte au-dessus du trait  $\beta$  est égale à  $\frac{1}{4}$  de la colonne barométrique, et suffit par conséquent à faire connaître la hauteur de la colonne de mercure qui fait équilibre à la pression de l'atmosphère. Cette seconde disposition réduit le baromètre dans son poids et ses dimensions, et en fait par conséquent un instrument très-portatif, que l'on peut faire voyager sans crainte de le déranger. »

— Le fait principal du troisième mémoire de M. Kuhlman sur les chaux, les ciments hydrauliques et la formation des roches par la voie humide est résumé comme il suit par l'habile chimiste :

« J'ai constaté par des expériences nombreuses, mais qui n'ont encore qu'une durée de quelques mois, que l'on obtient de bons mortiers hydrauliques en associant à la chaux grasse, non-seulement du sable et des silicates alcalins, mais aussi un peu d'argile. Des mortiers composés de 30 parties de chaux grasse, 50 de sable, 15 d'argile non calcinée et 5 de silicate de potasse en poudre m'ont permis de construire des citernes parfaitement étanches. Ainsi, avec une dépense de 5 pour 100 de silicate alcalin sec ou le représentant en dissolution, les mortiers acquièrent déjà une grande dureté. On fait d'ailleurs varier ces quantités suivant le degré d'hydraulicité qu'on veut obtenir. J'ajouterai qu'il est préférable de faire entrer les silicates alcalins dans la composition des mortiers ou ciments, soit magnésio-calcaires, soit exclusivement calcaires, à l'état d'une poudre très-fine ; leur action est plus lente, mais elle est graduelle, le raffermissement des mortiers silicatés devient définitivement plus considérable et le travail est plus facile.

Il faut d'ailleurs éviter un gonflement trop rapide du ciment ; cela lui donne à la suite des temps une certaine porosité, et à ce point de vue il pourra même être utile de faire usage de silicates alcalins peu solubles, lorsque la prompte consolidation ne sera pas une condition essentielle du travail à exécuter.

Pour les travaux à la mer, il conviendra d'employer, dans les parties extérieures, immédiatement en contact avec l'eau salée, un excès de silicate alcalin, afin de protéger mieux les parties centrales. »

— M. Regnard, de Châtillon-sur-Seine, nous transmet la description d'un rhéostat très-simple qui pourra recevoir d'utiles applications.

« Une bobine en bois placée verticalement sur un support est entourée d'un fil fin de cuivre ou mieux de laiton garni de soie. Ce fil est coupé par sections de 1 mètre, 2 mètres, 2<sup>m</sup>, 5<sup>m</sup>, 10<sup>m</sup>, 10<sup>m</sup>, 20<sup>m</sup>, 50<sup>m</sup>, 100<sup>m</sup>, 100<sup>m</sup>, 200<sup>m</sup> et 500<sup>m</sup>. Sa longueur totale est ainsi de 1 000 mètres. Autour du socle de la bobine sont disposées, les unes à la suite des autres, treize pièces de cuivre qu'on peut faire communiquer la première avec la seconde, la seconde avec la troisième, et ainsi de suite, au moyen de vis de pression ou de petits leviers. La première section du fil, qui a un mètre de longueur, aboutit par une extrémité à la première pièce, et par l'autre à la seconde. La seconde section, qui a deux mètres, aboutit par une extrémité à la deuxième pièce et par l'autre à la troisième, et ainsi de suite. Le courant sur lequel on veut agir entre dans l'appareil par la première pièce et sort par la dernière.

Dans cette disposition, si on met toutes les pièces de cuivre en communication directe par les vis de pression, le courant suit cette voie, sans que la résistance soit sensiblement augmentée.

Il suffit de rompre le contact de la première pièce avec la seconde pour forcer le courant à parcourir un mètre de fil fin. On lui fait parcourir deux mètres en rompant le contact de la seconde pièce avec la troisième, et ainsi des autres. On peut ainsi, par une manœuvre prompte et facile, faire passer le courant par 1<sup>m</sup>, 2<sup>m</sup>, 2<sup>m</sup>, 5<sup>m</sup>, 10<sup>m</sup>, etc., de fil fin, et combiner ces nombres pour former telle somme totale que l'on veut, comme on le fait avec la série des poids de 1 gramme, 2<sup>s</sup>, 2<sup>s</sup>, 5<sup>s</sup>, etc., qui est en usage.

Pour rendre la manœuvre plus facile encore, la bobine est susceptible de tourner sur un axe rigide, elle reçoit le courant par cet axe, et le rend par une virole concentrique, qui en est isolée. »

#### Faits de science étrangère.

ÉCOSSE. — Le *Bulletin météorologique* de l'Observatoire signale en ces termes quelques perfectionnements apportés à la lunette méridienne par M. Piazzi Smith, astronome royal d'Écosse :

Antérieurement à 1849, la lunette méridienne était dépourvue de stabilité. La cause en fut attribuée aux dilatations des vis destinées à la rectification de l'instrument. M. Piazzi Smith prit dès lors le parti de remplacer les anciens supports des tourillons par de fortes masses métalliques d'une seule pièce posées sur le sommet des piliers et dans lesquelles il a fait pratiquer une rainure

rectangulaire dans le sens perpendiculaire au méridien, pour recevoir les tourillons de l'axe de rotation. En même temps l'usage des contre-poids fut supprimé, l'axe de rotation ayant semblé présenter une stabilité suffisante. Ce système réussit pleinement, et quoique l'usage du retournement de la lunette ait été maintenu pour la détermination de la collimation, les variations dans l'état de l'instrument ont été très-régulières et si faibles d'ailleurs que l'on n'a pas eu besoin depuis cinq ans de recourir à la lime pour rétablir la direction des rainures qui servent de coussinets.

L'usage du niveau pour mesurer l'inclinaison de l'axe a été remplacé par l'emploi d'un collimateur nadiral combiné avec le retournement de la lunette, ce qui fournit à la fois l'inclinaison et la collimation, lorsque l'inégalité de diamètre des tourillons supposés exactement de révolution est connue d'ailleurs. Dans cette opération, le fil que l'on fait coïncider avec son image produite par la réflexion sur le bain de mercure est le fil du milieu du micromètre; à cet effet, la plaque qui porte les fils de celui-ci est rendue mobile à l'aide d'une vis micrométrique qui sert en même temps à constater la position du micromètre pendant les observations.

ITALIE.— A l'occasion de l'article que nous avons consacré à la description de la machine pneumatique sans piston solide ou à mercure de M. Gairaud, M. Volpicelli nous prie de rappeler qu'Evangelista Torricelli, et les membres de l'antique académie *del Cimento*, ont non-seulement eu, les premiers, l'idée de faire servir le vide produit dans le tube barométrique, vide obtenu par le mercure, à un très-grand nombre d'expériences mais qu'ils ont tiré parti de ce vide d'une manière admirable pour mettre en évidence un très-grand nombre de phénomènes : l'élasticité de l'air, sa pression égale en tous sens; sa dilatabilité et sa compressibilité; la propriété qu'ont les gouttes liquides de s'arrondir en sphères, lorsqu'elles sont soustraites à l'action de toute force extérieure; les effets, dans le vide, de la lumière et de la chaleur; les attractions et les répulsions électriques; la chute de la fumée; l'absence de son; l'existence de la capillarité; l'abaissement des points d'ébullition; l'action de l'air raréfié sur les animaux, sangsues, vers luisants, grillons, mouches, lézards, oiseaux, etc., etc. On est en effet tout surpris de voir que, dès le XVII<sup>e</sup> siècle, les physiciens italiens avaient réalisé avec le seul vide obtenu par le mercure toutes les expériences capitales que l'on a faites depuis

avec les machines pneumatiques perfectionnées des Baader, des Hindenbourg, des Hook, des Hauwsbee, des Otto de Guérick, des Babinet, de MM. Breton frères, etc.

En revenant à l'emploi du mercure, M. Gayraud vérifie le vieil adage, *Multa renascentur quæ jam cecidère cadentque*. M. Volpicelli regrette que le jeune physicien français n'ait pas assez insisté sur la détermination du degré de raréfaction de l'air qu'il obtient; qu'il n'ait pas dit sur quelles preuves il s'appuyait en affirmant qu'il obtenait le vide à un millième de millimètre; le mercure, dit-il, est un liquide trop dense pour qu'il puisse transmettre et manifester la pression produite par un air excessivement raréfié; il croit qu'il sera nécessaire de substituer au baromètre tronqué à mercure un manomètre à acide sulfurique; et que, pour empêcher que l'acide introduit dans le corps de pompe n'entraîne avec lui de l'air, il conviendra, au lieu de le verser, de l'y faire pénétrer par pression de bas en haut.

En terminant sa longue lettre, dont nous le remercions cordialement, M. Volpicelli nous communique une observation nouvelle que nous nous empressons de publier. On a constaté que le son produit au sein d'une atmosphère condensée par le moyen de la machine à compression augmente de plus en plus d'intensité à mesure que la densité de l'air augmente; mais personne, que nous sachions, n'a encore dit que cette augmentation d'intensité du son a une limite. L'intensité croît de plus en plus tant que la pression ne dépasse pas huit atmosphères, mais au delà elle diminue et le son devient de moins en moins intense. Pour bien s'assurer du fait, on peut, après avoir introduit sous la cloche le timbre sonnante automatiquement, commencer par comprimer l'air à huit atmosphères; on fait alors sortir l'air peu à peu, et, si l'oreille est suffisamment exercée, on perçoit sans peine qu'après avoir été d'abord en augmentant et avoir atteint un certain maximum, l'intensité du son va ensuite en diminuant indéfiniment.

---

## PHOTOGRAPHIE.

### Sur le nitrate d'argent pour bain négatif

Par MM. HARDWICH et THORNTHWAITÉ.

M. Hardwich, après avoir constaté, par de nombreuses expériences, que le nitrate d'argent du commerce contient assez souvent une matière organique qui nuit considérablement à la réus-

site des négatifs, conseille de le purifier en réduisant les cristaux à l'état de fine poussière, et séchant cette poussière dans une atmosphère d'air chaud à 120 degrés. Les solutions de nitrate ainsi traitées ont toutes les propriétés des solutions de nitrate fondu; essayées par le papier de tournesol, elles présentent une réaction alcaline, caractère essentiel de tous les bons nitrates.

M. Thornthwaite conseille, pour préparer le nitrate d'argent, d'employer l'argent du commerce et non l'argent qui a déjà servi aux essais; on dissout l'argent dans de l'acide nitrique pur; on fait cristalliser avec soin le nitrate résultant; on lave ensuite les cristaux avec de l'acide nitrique concentré pour les débarrasser des traces de fer et autres impuretés; on les dissout dans de l'eau ordinaire pour faire précipiter et déposer la petite quantité de chlorure d'argent qui accompagne toujours le nitrate; on décante avec précaution; on fait cristalliser une seconde fois; on lave encore avec de l'acide nitrique et l'on fait sécher, mais sans pulvériser et sans pousser la chaleur aussi loin que l'indique M. Hardwîch, s'il s'agit du moins de nitrate commercial; car le public photographique tient à avoir des cristaux bien formés.

M. Thornthwaite affirme que, dans l'année 1857, il a traité de cette manière, par l'acide nitrique, mille kilogrammes d'argent du commerce, pour les besoins de ses clients; si l'on considère, d'une part, la petite quantité d'argent qui entre dans chaque image photographique, et de l'autre le nombre des ateliers où l'on prépare du nitrate d'argent, le fait affirmé par M. Thornthwaite donnera une idée vraiment gigantesque des développements qu'a pris la photographie en Angleterre, et de l'énorme quantité d'argent que cet art consomme.

---

### **Manipulations dans la photographie sur albumine**

Par M. ORANGE.

« Je casse l'un après l'autre douze œufs; je verse le blanc dans une large bassine, en prenant soin d'enlever tous les germes; je fais dissoudre 5 gr. 30 d'iode de potassium dans 124 grammes d'eau distillée; j'ajoute cette dissolution aux blancs d'œufs; je bats ce mélange avec une fourchette en bois jusqu'à ce que l'écume soit devenue très-épaisse, et je laisse reposer pendant cinq ou six heures. Pendant ce temps-là, je nettoie mes glaces avec le plus grand soin en les frottant avec du coton imbibé de tripoli et

d'esprit de vin; je puise directement dans la bassine avec une pipette la quantité de liquide nécessaire; je le verse et l'étends sur la plaque, et fais égoutter l'excédant en dressant la plaque sur un de ses angles; je fixe ensuite la plaque sur un porte-plaque et lui imprime un mouvement de rotation rapide pendant huit ou dix secondes; je la détache du porte-plaque et la place dans la boîte à sécher, au sein d'une petite chambre où l'on a tout épousseté une ou deux heures auparavant. Le bain sensibilisateur est formé de 4 grains de nitrate d'argent et de 4 grains d'acide acétique cristallisé dissous dans 31 gram. d'eau distillée. Je laisse la plaque dans le bain de 25 à 40 secondes, je la lave ensuite soigneusement avec de l'eau ordinaire ou de pluie, jusqu'à ce que toute tache de graisse ait disparu, et je la fais sécher verticalement dans l'obscurité. Le temps de l'exposition est nécessairement variable; par un jour brillant, il est au plus de cinq minutes pour quart de plaque. Pour développer l'image, je place la plaque sur un pied de niveau; je la recouvre avec une solution d'acide gallique saturé que je laisse à sa surface pendant une minute; je verse le liquide dans un verre, et j'y ajoute égale partie d'une solution de nitrate d'argent, contenant 0 gr. 65 par chaque 31 grammes d'eau distillée; je verse le tout sur la plaque, et surveille avec soin le développement; quand il est suffisant, je fais couler le liquide et lave la plaque avec de l'eau ordinaire; je fixe avec une solution d'hyposulfite de soude saturée, comme si j'opérais sur collodion. »

#### Diaphragme-pupille.

A l'occasion du diaphragme-pupille de M. Maugey, notre ancien collaborateur et ami, M. Govi, aujourd'hui professeur de physique à l'Institut technologique de Florence, nous adresse une réclamation dont nous devons d'autant plus tenir compte, qu'elle est formulée avec une modération très-grande, sans intention aucune de disputer à l'ingénieur artiste ses droits d'invention et de propriété.

« Je viens de recevoir la 19<sup>e</sup> livraison du *Cosmos*, et j'y lis, à la page 517, que M. Maugey a eu l'heureuse pensée de construire des diaphragmes variables avec des lames élastiques. Vous ajoutez beaucoup d'éloges à l'annonce de cette invention, et peut-être n'avez-vous pas tort de la trouver fort utile. Je m'étonne que M. Jules Duboscq, s'il assistait à la séance, n'ait pas pris la parole pour

revendiquer à son inventeur le *diaphragme-pupille*, comme vous l'appellez, ou le *diaphragme variable*, comme je l'avais nommé dès 1851. Arago disait souvent qu'il fallait publier une idée pour s'en assurer la propriété : la publication pouvait être d'ailleurs soit écrite, soit imprimée, soit verbale dans des cours publics ou devant un corps savant ; or, en 1851, vous devez vous en souvenir, je faisais un cours de physique expérimentale à l'*Athénée national*, rue du 24 Février (ou de Valois), n° 8. Ce cours était assez suivi, et je pense qu'il ne vous serait pas difficile de retrouver quelques-uns de mes auditeurs. Lorsque j'en fus à la partie de mon cours où il me fallait décrire la constitution de l'œil et les mouvements de la pupille, je construisis une pupille artificielle avec une lame de caoutchouc vulcanisé, percée au centre et tendue sur un bout de tube. Une bague sur laquelle était attaché le contour de la lame, glissant le long du tube, me permettait de tendre à mon gré la membrane élastique et d'ouvrir ou de fermer à volonté le trou central du diaphragme. J'employai alors cet artifice pour montrer à l'aide d'une lentille très-convexe comment les mouvements de l'iris pouvaient contribuer à la netteté des images rétinienne. J'avais même proposé à M. Mathieu, constructeur d'appareils pour les sciences et élève de Gambey, d'adapter une semblable pupille aux chambres noires et aux télescopes ; mais les événements qui préoccupaient alors tous les esprits, et l'étude d'autres choses beaucoup plus sérieuses, m'empêchèrent de donner suite à ce projet.

« Quelques années plus tard, en 1854 ou 1855, je repris en sous-œuvre mon diaphragme, et j'en fis construire un petit chez M. Jules Duboscq, où était alors M. Alexandre Tavernier que vous connaissez parfaitement ; il ne serait pas impossible que celui-ci eût conservé le petit appareil d'essai qu'il avait alors ébauché pour mon compte ; vous pouvez le lui demander, cela servira en tout cas à vous donner une preuve de ma sincérité. Mais cette fois encore la chose en resta à l'état d'essai..... Pourquoi, direz-vous, si elle était bonne ? Demandez-le à M. Duboscq, à M. Tavernier, à tous les constructeurs que vous connaissez, et dont la vie se passe à travailler pour vivre. Ils vous répondront tous que l'ouvrage est toujours rejeté au dernier plan ou renvoyé à l'an 40 lorsqu'il ne doit pas rapporter quelque argent tout de suite. J'avais même alors ajouté quelque chose à cette pupille artificielle : c'était une couche opaque et molle, composée de noir de fumée et de corps gras, de miel, ou de glycérine, que je déposais sur la mem-

brane tendue, afin de lui ôter la demi-transparence dans les fortes tensions.

« Vous voyez donc que le diaphragme variable devrait m'appartenir, et pour l'avoir fait connaître dans un *cours public*, et pour en avoir construit un petit modèle.

« Quoique je vous aie si longuement écrit sur cette invention, n'allez pas croire cependant que je veuille enlever à M. Maugey aucun des avantages qui pourraient lui en venir. Je tenais uniquement à constater un fait, et à vous prouver que j'avais eu une bonne idée bien avant qu'elle ne fit son apparition au bureau des brevets, où je suppose que l'inventeur l'aura déposée. »

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 24 mai.*

M. Poggendorff, de l'Académie royale des sciences de Berlin, éditeur des précieuses Annales de chimie et de physique qui portent son nom, M. Weber, le savant et illustre collaborateur de Gauss, professeur de physique à l'université de Göttingue, et M. Splitgerber, de la Société des sciences physiques de Berlin, assistent à la séance.

— La correspondance est dépouillée par M. Élie de Beaumont ; il est impossible de l'entendre ; heureusement qu'elle offre peu d'intérêt en elle-même.

— M. Martins, professeur à la Faculté de médecine, adresse un mémoire sur la répartition des pluies en France pendant l'année 1857. Il divise la France en trois régions, régions pluvieuses, régions sèches, régions saines ou normales, et il se demande quelles ont été celles de nos provinces auxquelles, en 1857, ces qualifications doivent être appliquées ; le résultat de cet examen semble prouver que l'année 1857 a été une année vraiment anormale.

— M. Charles Sainte-Claire Deville dépose une petite note sur un puits artésien de 465 mètres de profondeur, foré dans l'enceinte même du palais du roi de Naples, à travers des terrains volcaniques, et d'où serait sorti un courant intense de gaz formé de : acide carbonique, 42 pour 100 ; azote et oxygène, 56 pour 100, et dans les proportions qui constituent l'air atmosphérique.

— M. Liais-Bodard, professeur de chimie à la Faculté des sciences de Strasbourg, adresse trois petits mémoires relatifs à



des recherches faites dans son laboratoire sur la génération des aldéhydes, les combinaisons de l'acide sulfhydrique avec l'éther, et la théorie de la formation de l'acide sulfurique.

— M. Péligot demande l'insertion dans les comptes rendus d'une note de M. Chancel, professeur de chimie à Montpellier, sur l'emploi des hyposulfites dans l'analyse chimique.

— M. Dumas a reconnu, en poursuivant ses études sur les équivalents, que le nombre 14, qui constitue, par lui-même ou par ses multiples, la différence entre la plupart des éléments composés de la nature organique, se retrouve non-seulement dans l'équivalent de l'azote 14, du silicium 14, du fer 28, du cadmium 56, etc., mais qu'il reparait encore dans les deux séries les plus naturelles que l'on connaisse parmi les corps simples. Il a reconnu, de plus, qu'entre deux séries différentes il paraît exister des liens semblables à ceux qui unissent entre eux les éléments d'une même famille.

Ainsi, en ajoutant 5 à chacun des éléments de la famille qui a l'azote pour type primitif, on retrouve chacun des éléments qui se rapportent au fluor.

Azote 14	Phosphore 30,5	Arsenic 75	Antimoine 122
5	5	5	5
—	—	—	—
Fluor 19	Chlore 35,5	Brome 80	Iode 127

De plus, il est évident que tous ces équivalents peuvent se représenter par des multiples de 2,5 et de 14 ajoutés comme on le voit dans les tableaux suivants :

Azote . . . . 14	Fluor . . . . 14 + 5
Phosphore. 30,5 = 28 + 2,5	Chlore . . . . 28 + 7,5
Arsenic . . . 75 = 70 + 5	Brome . . . . 70 + 10
Antimoine. 122 = 112 + 10	Antimoine 112 + 15

Il ne reste plus aucune incertitude sur sept de ces équivalents. Le phosphore seul a besoin de quelques vérifications pour être définitivement fixé.

— M. Delaunay explique longuement pourquoi, dans le calcul théorique de ses tables de la lune, il a suivi la méthode de M. Plana, malgré les objections soulevées par M. Hansen. Il s'agit de savoir si, dans les formules qui doivent exprimer les inégalités, il faut primitivement introduire les éléments du mouvement elliptique de la lune par leurs valeurs numériques ou par leur développement en série analytique; M. Delaunay affirme que l'introduction par les développements est plus rationnelle, puis-

que les valeurs numériques des éléments doivent elles-mêmes être modifiées par les expressions qu'on déduira pour les inégalités, et qu'elle n'ajoute pas beaucoup à la longueur des calculs, qu'il estime à six années de travail continu. M. Le Verrier demande que, dans la publication de ses tables, M. Delaunay donne la série entière des calculs intermédiaires, de telle sorte que la confiance des astronomes soit dans le travail lui-même, et non dans l'habileté de l'auteur, et que l'on puisse partir de l'approximation certainement obtenue par M. Delaunay pour tenter des approximations nouvelles. Celui-ci répond que le vœu exprimé par M. Le Verrier est déjà exaucé, au moins dans sa pensée à lui et dans son intention, puisqu'il a demandé à la commission administrative l'autorisation de consacrer deux volumes entiers des mémoires de l'Académie à la publication de sa théorie.

— M. Le Verrier lit une longue notice sur les grandes tables logarithmiques de M. de Prony. Il résulte, dit-il, des recherches de M. Lefort : 1° que l'exemplaire déposé à la bibliothèque de l'Institut est, comme l'exemplaire de l'Observatoire, non pas une copie, mais une œuvre primitive, en ce sens qu'ils sont composés tous deux des feuilles réglées et divisées sur lesquelles les calculateurs partagés en deux groupes, ont écrit les nombres définitifs ; 2° que ces exemplaires ne sont cependant pas à proprement parler des originaux, en ce sens que les calculs ont été faits, le plus souvent du moins, sur des feuilles volantes et reportés ensuite ou recopiés sur les feuilles réglées et divisées ; 3° que dans ces reports ou ces transcriptions il s'est glissé des fautes qui ne doivent pas se trouver sur les feuilles, et qui ne sont pas les mêmes dans les deux exemplaires ; 4° qu'en somme, ces fautes ne sont pas très-nombreuses et qu'il ne semble pas impossible de les faire disparaître, ce qui donnerait une importance plus grande à ces deux monuments scientifiques. Dans un rapport sur ces grandes tables de logarithmes, alors qu'il était question de les imprimer aux frais communs de la France et de l'Angleterre, Delambre avait déjà exprimé le regret que les calculateurs eussent eu à leur disposition d'autre papier que celui sur lequel les calculs définitifs devaient être inscrits ; M. Le Verrier renchérit encore sur les regrets de Delambre et demande qu'il soit bien établi qu'il faut, dans celui qui dirige un semblable travail, une force de volonté et une activité de surveillance pénibles sans doute pour ceux qui les subissent, mais plus douloureuses encore pour celui qui est forcé de les exercer.

— M. Le Verrier annonce la découverte de deux comètes, l'une le 21 mai, à Berlin, par M. Bruhns ; l'autre à Boston, le 2 mai, par M. Bond ; il n'est pas impossible que ces deux astres n'en fassent qu'un ; cela n'est cependant pas probable tant, à vingt jours de distance, les positions dans le ciel sont différentes.

— M. le professeur Heiss, de Munster, fait hommage à l'Académie d'un admirable tableau météorologique dans lequel sont enregistrées et figurées les observations de température, de pression atmosphérique, de direction et de force des vents, d'état du ciel, d'état hygrométrique, de quantités de pluies tombées, pour tous les jours de l'année 1856, et à trois heures différentes du jour, 6 heures du matin, 2 heures après-midi et 10 heures du soir. Il y a déjà quelques semaines que nous avons reçu, nous aussi, ce tableau merveilleux, modèle de patience et d'habileté incomparables, qui devraient trouver de nombreux imitateurs. En outre des données que nous avons énumérées plus haut, M. Heiss signale avec un grand soin les tempêtes, les ouragans, les tremblements de terre, les globes de feu, les aurores boréales, l'époque de l'apparition des fleurs des plantes principales et de la maturité des principaux fruits ; rien ne manque, absolument rien, à ce résumé numérique et graphique lithographié ou autographié avec une perfection rare. En 1856, à Munster, la température moyenne de l'année a été de 8 degrés, elle avait été de 6°,8 en 1855, de 6°,1 en 1854 ; la différence, on le voit, est considérable et explique très-bien la stérilité des années qui ont précédé 1857.

— M. Edmond Becquerel lit le résumé de ses recherches sur divers effets lumineux qui résultent de l'action de la lumière sur les corps.

« Les phénomènes lumineux que présentent certains corps après l'action préalable de la lumière, et qui ont reçu le nom de phénomènes de phosphorescence, ont été le sujet d'études nombreuses, surtout dans le siècle dernier ; mais si l'on connaissait un grand nombre de substances jouissant à un degré plus ou moins marqué de cette propriété, on ignorait quelles étaient les circonstances qui influaient sur la réfrangibilité, l'intensité et la durée de la lumière émise ; le travail que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie le 16 novembre dernier, m'a permis d'établir nettement que l'arrangement moléculaire des corps, et non pas la composition chimique seule, faisait varier les propriétés lumineuses des matières impressionnables, et qu'en employant les sulfures terreux, il était possible, avec un même corps, d'obtenir

à volonté une émission de lumière de telle ou telle teinte, et cela suivant la température à laquelle ces corps avaient été soumis préalablement, et suivant l'état moléculaire des combinaisons, qui, par leur réaction, donnent lieu aux substances dont on étudie la phosphorescence.

On peut ajouter un nouvel exemple à ceux que j'avais déjà donnés, et qui montre que ces effets tiennent à un arrangement moléculaire autre que celui duquel dépend la cristallisation. Le spath d'Islande et l'arragonite, bien que de même composition, n'offrent pas les mêmes effets; le premier n'est pas lumineux dans les conditions ordinaires; mais en se servant du procédé qui sera indiqué plus loin, on trouve qu'il émet des rayons rouge-orangé. L'arragonite, au contraire, est assez vivement lumineuse après l'action solaire et donne une émission de rayons verts. Or, si l'on élève la température de l'arragonite, bien qu'elle se brise et qu'on admette qu'elle se transforme en petits cristaux spathiques, la matière conserve la faculté d'être phosphorescente à peu près de la même teinte, comme avant toute élévation de température, et ne donne pas de lumière orangée comme le spath d'Islande. Bien plus, l'état moléculaire présenté par ces substances se retrouve dans des combinaisons que l'on obtient directement avec elles et notamment dans les sulfures; ces derniers, dans certaines circonstances, émettent des rayons dont la nuance est analogue à celle que donnent les carbonates cités plus haut.

Les calcaires concrétionnés, les stalactites se comportent comme l'arragonite; le calcaire spathique donne au contraire les mêmes effets que le spath d'Islande. Des précipités de carbonate de chaux présentent des nuances très-diverses, après leur transformation en sulfures, et cela suivant l'état moléculaire des substances salines, et surtout de la combinaison de chaux qui sert à obtenir la précipitation du carbonate. Je me borne à citer dans cet extrait les résultats obtenus avec le carbonate de chaux, car ils viennent à l'appui de ceux que j'ai signalés dans le premier Mémoire et relatifs à d'autres substances, notamment les carbonates de baryte et de strontiane; ils montrent que, dans certaines circonstances, l'arrangement moléculaire des corps, d'où dépend la phosphorescence, n'est pas détruit dans quelques-unes de leurs combinaisons. Il se produit donc ici des effets du même ordre que ceux qui se manifestent dans les phénomènes de polarisation circulaire présentés par quelques substances et également dans la saturation de certains acides par les bases; il résulte, en effet, des

travaux de M. Chevreul, que l'acide picrique, par exemple, perd son acidité quand on le sature par la potasse, mais conserve sa saveur amère.

Dans le premier mémoire, j'ai dit que le phénomène de phosphorescence était probablement plus général qu'on ne le pense, et que si l'on pouvait examiner les corps très-peu d'instants après l'action lumineuse, on trouverait peut-être que, sur un grand nombre d'entre eux, cette action ne cesse pas aussitôt qu'ils ne sont plus soumis à l'influence de la lumière.

J'ai pu démontrer cette proposition, non pas en examinant les corps qui ont été exposés à la lumière, puis rentrés dans l'obscurité, mais en faisant usage d'un appareil que l'on peut appeler *Phosphroscope*, et dans lequel les corps sont vus par l'observateur après l'action de la lumière, de façon que le temps qui sépare le moment de l'observation de celui de l'action lumineuse soit rendu aussi petit que l'on voudra et puisse être mesuré. Qu'on imagine, en effet, au milieu d'une chambre noire, un disque placé verticalement et mobile autour d'un axe passant par son centre et perpendiculaire à sa surface; si, vers la circonférence de ce disque est pratiquée une ouverture, et qu'on projette sur sa surface un faisceau de rayons lumineux, ce faisceau ne pénétrera de l'autre côté du disque que lorsque le mouvement de rotation aura amené l'ouverture du disque dans la direction du faisceau lumineux. Alors des corps placés au delà du disque ne recevront la lumière qu'à chaque passage de l'ouverture devant le faisceau lumineux. Supposons actuellement qu'un observateur (placé également en avant de l'appareil, mais de l'autre côté du centre du disque que celui qui est frappé par la lumière) ne puisse voir les corps qu'au travers de la même ouverture, il est évident qu'il ne pourra recevoir une sensation lumineuse que lorsque le disque aura tourné d'une demi-circonférence; de cette manière, le faisceau lumineux incident ne pourra jamais impressionner l'observateur et celui-ci ne recevra que de la lumière émise directement par le corps impressionnable, en vertu d'une action propre et après l'influence lumineuse. D'un autre côté, le temps qui séparera celui où la lumière cesse d'agir, de celui où l'observateur voit le corps impressionnable sera le temps de la durée d'une demi-révolution du disque. Si ce disque porte plusieurs ouvertures et qu'il exécute trois ou quatre cents tours par seconde, on voit qu'on pourra estimer l'effet produit sur les corps de  $\frac{1}{3000}$  à  $\frac{1}{10000}$  de seconde après l'action lumineuse.

Il est préférable pour les observations de placer le disque horizontalement, de façon à ce qu'il soit mi-partie en dehors du volet d'une chambre noire, mi-partie en dedans, et d'impressionner les corps par la lumière solaire directe ou par la lumière diffuse. J'ai encore disposé un autre appareil du même genre et qui permet d'examiner par transparence les substances placées entre deux disques mobiles fixés ensemble par leur axe et dont les ouvertures ne se correspondent pas.

Voici quels sont les principaux phénomènes que j'ai observés avec ces appareils et surtout avec le second dont le disque est horizontal :

Si l'on place dans le phosphoroscope un corps phosphorescent quelconque, comme un sulfure terreux, un carbonate, ou une matière organique telle que le papier, le sucre, etc., on le voit continuellement lumineux, et cela pour la moindre vitesse de rotation du disque ; l'effet n'augmente pas d'intensité en faisant tourner ce disque plus rapidement. Mais avec certains corps, qui, par les procédés ordinaires, après l'insolation, étant rentrés rapidement dans l'obscurité ne paraissent pas en général lumineux, on peut cependant avoir une émission de lumière : ainsi le spath d'Islande, la leucophane, la dolomie grenue (du Saint-Gothard) donnent une émission de lumière rouge-orangé, dont l'intensité n'augmente pas au delà d'une certaine rapidité de rotation du disque, relativement assez petite. Le tungstate de chaux donne une émission de lumière bleuâtre. On comprend que lorsque les corps perdent, pendant qu'ils cessent d'être soumis à l'action du rayonnement, la quantité de lumière correspondant à l'impression qu'ils reçoivent à chaque passage de l'ouverture devant le faisceau incident, le maximum lumineux est atteint. Dans les conditions précédentes les corps dont on a parlé offrent une phosphorescence, ou, si l'on veut, une persistance dans l'impression exercée sur eux par la lumière, qui n'est pas appréciable au delà de un quart de seconde. Plusieurs des échantillons des substances citées plus haut, le spath calcaire translucide et la dolomie grenue, donnent lieu à des effets tout particuliers : étant exposés à la lumière, puis rentrés dans l'obscurité, ils sont phosphorescents et émettent une lumière verdâtre faible pendant plusieurs secondes ; mais dans le phosphoroscope ils prennent la teinte orangée dont on a parlé, teinte qui est beaucoup plus vive que la teinte verte, mais qui n'est due qu'à une persistance dans une impression produite par la lumière et qui ne dure pas au delà de un quart de seconde. Ces

effets distincts ne paraissent pas provenir d'un mélange de substances, mais de deux actions différentes exercées sur une même matière; ils montrent que des vibrations lumineuses dont les vitesses sont inégales se conservent pendant des temps différents dans le même corps.

Si, dans l'appareil, on substitue aux substances précédentes diverses espèces de verre, il est très-remarquable de voir que, pour une certaine vitesse de rotation, ces silicates s'illuminent et se comportent comme corps lumineux par eux-mêmes; le flint, le cristal à base de plomb, offrent de belles teintes verdâtres; il en est de même de la porcelaine vernie. L'effet commence à devenir très-appréciable quand l'observateur peut voir les fragments de verre  $\frac{1}{10}$  de seconde après l'action lumineuse; il paraît être à son maximum quand ce temps n'est pas de  $\frac{8}{1000}$  de seconde.

Mais les corps qui offrent les effets les plus brillants sont les composés d'uranium, tels que le verre d'urane et les cristaux de nitrate d'urane. Ces derniers commencent à devenir visibles dans le *phosphoroscope*, avec une teinte verte très-vive, quand l'observateur peut les voir 3 à 4 centièmes de seconde après l'action lumineuse; ils offrent le maximum de lumière quand ce temps n'est que de 3 à 4 millièmes de seconde. Le verre d'urane exige une vitesse de rotation du disque un peu plus grande que le nitrate, pour que l'effet commence à être appréciable. Quant à la dissolution aqueuse de nitrate d'urane, elle n'offre aucun effet sensible.

Le spath fluor du Derbyshire devient lumineux dans l'appareil, mais faiblement; ils donne le maximum d'effet dans les mêmes conditions que le verre d'urane.

Il est très-remarquable de voir que plusieurs des matières nommées substances fluorescentes, et surtout les verres, le flint, les composés d'uranium, présentent dans le phosphoroscope les mêmes apparences que dans les rayons de l'extrême violet du spectre. Ce résultat vient à l'appui de l'explication que j'avais donnée dès 1842 de certains phénomènes de fluorescence en les rapportant à une phosphorescence immédiate. Aujourd'hui j'indique le temps pendant lequel l'impression de la lumière se conserve d'une manière appréciable.

Pour que cette explication fût complète, il faudrait qu'avec tous les corps fluorescents, surtout avec les composés organiques, tels que le bisulfate de quinine, la dissolution de chlorophylle, etc..., on eût les mêmes effets; mais avec les appareils précédents je

n'ai pu obtenir une émission lumineuse semblable à celle que l'on observe dans les rayons ultra-violet. Une surface imprégnée de bisulfate de quinine qu'on dessèche, est très-lumineuse par phosphorescence, mais avec une lumière jaunâtre différente de la lumière bleue obtenue dans les rayons les plus réfrangibles ; quand cette surface est humide, tout effet cesse. Plusieurs échantillons de diamants que j'ai pu étudier ont offert les mêmes effets que le sulfate de quinine : ceux qui étaient fluorescents émettaient dans les rayons ultra-violet une lumière bleuâtre, mais présentaient une phosphorescence jaunâtre, peu intense et puissante. Cette différence tient peut-être à ce qu'il se manifeste une double action comme avec le calcaire spathique et la dolomie ; et il est à noter que, dans l'un comme dans l'autre cas, les deux genres d'action donnent lieu à cette émission de rayons de couleur complémentaire.

Dans l'hypothèse précédente, la durée de la persistance de l'action lumineuse qui donne lieu au phénomène de fluorescence sur les dernières substances dont on a parlé doit être inférieure à celle que peuvent donner les appareils employés jusqu'ici ; pour résoudre cette question, je compte chercher à obtenir une vitesse de rotation du disque du phosphoroscope beaucoup plus considérable, en faisant construire de nouveaux instruments à l'aide desquels j'essaierai si, à l'égard de ces matières et surtout des dissolutions, on peut mesurer le temps que dure l'impression produite de la part de la lumière après que celle-ci a cessé d'agir.

Dans ces recherches j'ai fait usage, pour étudier les phénomènes de phosphorescence, d'une disposition particulière qui conduit à des effets lumineux des plus curieux (ces effets ont été rendus publics dans les cours du Conservatoire impérial des arts et métiers et de la Faculté des sciences) ; elle consiste à faire le vide dans des tubes de verre de 2 à 3 centimètres de diamètre environ, et de 40 à 50 centimètres de longueur, et dans lesquels on a introduit quelques fragments de substances phosphorescentes. Aux extrémités de ces tubes ont été soudés préalablement des fils de platine qui permettent de faire traverser ces tubes par des décharges électriques provenant, soit de batteries, soit mieux d'un appareil d'induction.

En opérant dans l'obscurité, on trouve alors que les arcs électriques qui traversent l'air raréfié, et qui, émettant des rayons lumineux très-réfrangibles, ont une teinte violacée bien connue, en passant très-près de la surface des corps excitent la phospho-



rescence de ces derniers au plus haut degré ; aussi , après leur passage, les substances conservent-elles pendant un certain temps la propriété de luire comme si on les eût exposées à la lumière solaire ; l'électricité agit donc dans ce cas comme source lumineuse. L'effet est beaucoup plus énergique près du pôle négatif que partout ailleurs. On peut, en employant différentes matières phosphorescentes, dont j'ai décrit la préparation dans mon premier mémoire, obtenir une quelconque des différentes nuances prismatiques.

Ce mode d'expérimentation est très-remarquable en ce que, non-seulement après le passage de l'électricité, mais encore, quand on emploie un appareil d'induction, pendant le passage, la matière paraît lumineuse et la lumière émise réagit tellement sur la nuance des rayons électriques traversant le tube, que leur teinte en est changée, et ne diffère pas en général de celle qui est émise par le corps lui-même après l'action des rayons solaires : d'un autre côté, le verre, devenant phosphorescent pendant le passage de l'électricité, modifie la teinte émise par la matière ; mais après ce passage l'effet lumineux résulte de l'action du corps phosphorescent seul. C'est un des moyens les plus frappants que l'on puisse employer pour montrer les effets lumineux des corps qui ont la faculté de conserver, pendant un temps plus ou moins long, l'action exercée de la part de la lumière.

Les résultats qui sont renfermés dans ce second mémoire permettent de déduire les conséquences suivantes :

1° Lorsque la lumière, et principalement les rayons les plus réfrangibles, impressionne certains corps, ceux-ci émettent ensuite des rayons lumineux dont la longueur d'onde est en général plus grande que celle des rayons actifs ; et cela en présentant un décroissement très-rapide d'intensité pendant les premiers instants, puis ensuite plus lent, pendant un temps qui varie, suivant les corps, depuis une très-petite fraction de seconde, jusqu'à plusieurs heures. On peut encore exprimer ce fait en disant que ces matières offrent pendant un certain temps une persistance dans l'impression que la lumière exerce sur eux, laquelle dépend de la nature et de l'état physique du corps ; cette émission de lumière correspond à une certaine somme d'action reçue par le corps et a lieu dans l'obscurité, qu'il soit renfermé ou non.

2° L'arrangement moléculaire spécial qui donne lieu au phénomène par insolation est autre que celui d'où dépend l'état cristallin, et dans quelques circonstances se trouve conservé dans

des combinaisons que l'on peut obtenir avec cette substance.

2° Il n'y a aucun rapport entre la *durée* de la lumière émise par les corps impressionnés, l'intensité de cette lumière et sa réfrangibilité. Il peut arriver que le même corps émette des rayons de nuances très-différents suivant le temps qui sépare le moment où la lumière agit de celui où l'on observe l'effet produit.

4° Le temps nécessaire pour que le rayonnement lumineux impressionne les corps est extrêmement court, puisqu'une étincelle électrique dont la durée est inférieure à  $\frac{1}{1000000}$  de seconde suffit pour donner lieu au phénomène de phosphorescence ; cependant, pour obtenir le maximum d'effet, le temps de l'insolation dépend de l'intensité des rayons actifs et de la sensibilité de la matière.

5° Les rayons émanés d'un corps phosphorescent préalablement soumis à une simple insolation, n'ont pas une intensité suffisante pour affecter les appareils thermométriques ; on n'a pu également, jusqu'ici, produire par leur influence aucune action chimique.

6° Plusieurs des corps qui ont été nommés corps fluorescents, surtout les verres et certains composés d'uranium, ne doivent probablement cette faculté qu'à la persistance dans l'impression de la lumière pendant un temps très-court, qui ne dépasse pas quelques centièmes de seconde ; l'intensité de la lumière émise est alors très-vive. Il est possible que les autres corps fluorescents et surtout les matières organiques présentent des effets analogues ; mais si cette conjecture est fondée, la durée de la persistance de l'influence lumineuse doit être beaucoup plus courte, puisque avec les appareils dont j'ai fait usage jusqu'ici je n'ai pu la rendre sensible. Il est donc probable que la phosphorescence et la fluorescence ne diffèrent que par le temps pendant lequel l'impression de la lumière peut se conserver.

7° Les propriétés que présentent le verre, et surtout le flint, montrent que dans les appareils d'optique cette matière peut agir comme foyer lumineux ; les rayons émis en vertu de cette action, quoique très-peu intenses, doivent se mélanger avec ceux qui sont transmis au travers de cette substance.

8° En faisant passer des décharges électriques dans des tubes vides d'air, au sein desquels on a introduit les matières phosphorescentes, il se produit des effets lumineux très-remarquables pendant le passage de l'électricité, et même après ce passage, lesquels permettent de manifester avec une grande intensité les

différents phénomènes de phosphorescence que l'on observe habituellement avec la lumière solaire.

— On a procédé à l'élection d'un membre correspondant dans la section de minéralogie et de géologie. Les candidats sont : *en première ligne*, M. Sedgwick, à Cambridge; *en deuxième ligne*, M. Lyell, à Londres; *en troisième ligne, ex æquo, et par ordre alphabétique*, M. Boué à Vienne, M. de Dechen à Bonn, M. Domeyko à Valparaiso, M. Hitchcock à Amherst-College (États-Unis), M. Jackson à Boston (États-Unis), M. Logan au Canada, M. Naumann à Göttingue, M. Sismonda à Turin, M. Studer à Berne. Au premier tour de scrutin et sur 46 votants, M. Sedgwick, qui obtient 39 voix, contre 4 données à M. Boué et 3 à M. Lyell, est nommé membre correspondant.

— M. Flourens annonce officiellement la mort du célèbre physiologiste Jean Muller, esprit si judicieux, génie si lucide, dont notre Académie des sciences pleurera longtemps la perte.

— M. Pouillet présente la suite des recherches de M. Terquem sur les vibrations transversales et longitudinales des verges cylindriques et prismatiques.

— M. Delamarche, par l'intermédiaire encore de M. Pouillet, fait hommage de deux bouts du câble qui, partant du cap Spartivento en Sardaigne, aboutit au rivage de l'Afrique, se déroulant sur une longueur de 70 à 80 lieues. Les bouts sont de deux diamètres différents et appartiennent, le plus gros à la partie du câble qui se relie au rivage, le plus mince à la partie submergée à de grandes profondeurs.

— M. Delafosse présente une note de M. Gossin, professeur à l'école ou Prytanée militaire de La Flèche, relative aux effets d'un coup de foudre qui a éclaté le 12 mai sur les bâtiments de l'école.

— M. Texier dépose un travail de M. de Bréville sur les inondations de l'Océan, ses envahissements des côtes de l'ouest de la France, et les immenses forêts sous-marines mises à découvert par le retrait des eaux dans les dix dernières années.

— M. Babinet présente, au nom de M. Mabru, chimiste amateur, lauréat de l'Académie pour ses procédés de conservation parfaite du lait, un beau volume ayant pour titre : *Les magnétiseurs jugés par eux-mêmes, nouvelle enquête sur le magnétisme animal, ouvrage dédié aux classes lettrées, aux médecins, à la magistrature et au clergé*, et édité à la librairie Mallet-Bachelier. M. Mabru, dont nous partageons entièrement la manière de voir, énonce avec une conviction profonde les quatre propositions sui-

vantes : « 1° Le magnétisme animal est dans l'impossibilité absolue de reproduire un seul fait constant ; 2° l'état actuel du magnétisme animal ne permet point à un magnétiseur de garantir la réussite d'un seul fait positif, s'il opère sur une personne qui lui est étrangère ; 3° dans ce second cas, d'une personne à lui étrangère, aucun magnétiseur ne peut répondre de reproduire le sommeil magnétique connu sous le nom de somnambulisme artificiel, non plus qu'il ne peut répondre d'annihiler la sensibilité chez l'homme ou chez les animaux ; 4° malgré tout ce que l'on prétend, malgré tout ce que les auteurs ont écrit sur le phénomène dit de double vue, malgré les nombreux certificats qui ont été publiés pour en attester l'existence, ces phénomènes n'existent pas : on ne peut les reproduire. » Pour les académies, pour les savants vraiment sérieux, ces propositions sont incontestables ; mais combien font encore de dupes des assertions semblables à celles-ci qu'on peut lire dans *l'Union magnétique* du 10 octobre 1857 : « Je porte le défi à mon tour à toutes les académies du monde de mettre un prix à la disposition d'Alexis ayant pour condition qu'il lira dans un livre sans le secours des yeux. Mon sujet Alexis peut lire dans des livres fermés, voire même à travers les murailles. » Or, pour arracher au charlatanisme toutes ses armes et toutes ses dupes, à l'illusion tous ses prétextes, ce prix M. Mabru a résolu de le fonder ; le concours restera ouvert du 1<sup>er</sup> mai 1858 au 1<sup>er</sup> janvier 1859 ; le prix sera de 3 000 francs déposés chez un notaire aussitôt qu'un seul candidat aura surgi. En présence d'un conseil de surveillance composé de sept membres, choisi parmi les médecins, les hommes de science et les journalistes, M. Mabru déposera dans un coffret l'écrit que le somnambule devra lire. Celui-ci et ses magnétiseurs resteront chez eux, entourés de leurs amis, dans les conditions jugées par eux les plus favorables à l'expérience ; et quand les magnétiseurs auront déclaré que le somnambule est arrivé à ce qu'ils appellent l'état de perlucidité absolue, il n'aura qu'à lire l'écrit enfermé dans le coffret de M. Mabru. S'il a réussi, le prix lui sera décerné. Le gant noblement et généreusement jeté par M. Mabru ne sera pas relevé, mais son livre trouvera de nombreux lecteurs, et fera des conversions grandement désirables.

— M. Babinet, en son nom et au nom de MM. Pouillet et Séguier, lit le petit rapport suivant sur un modèle de machine à tailler les verres optiques suivant des courbures quelconques, présenté par M. Straus-Durckheim.

« L'Académie nous a chargés, M. Pouillet, M. Séguier et moi, de lui faire connaître une machine à tailler les verres d'optique suivant une courbure quelconque. Le modèle que nous avons sous les yeux et qui serait, sous cette dimension (40 centimètres), approprié au travail des lentilles de microscope, a pour principale pièce un levier fixé par un bout et guidé à l'autre par un arc de la courbe que l'on veut donner au verre. Ce mécanisme a beaucoup d'analogie avec celui du tour à portraits; de plus, la réduction du grand au petit diminue proportionnellement les défauts de construction que pourrait avoir la courbe directrice. Tandis que le burin, guidé par le levier, ne fait que des excursions transversales dans un plan vertical, le verre, taillé par le burin, tourne horizontalement sur lui-même avec rapidité, et prend la figure d'un solide de révolution ayant pour méridien une courbe semblable à celle qui sert de guide au levier fixé par un bout. Un mécanisme spécial rend le plan qui contient la pointe du burin et l'axe du levier toujours normal à la courbe directrice; le burin reste aussi toujours normal à la surface qu'il engendre. Le modèle ne pouvant fonctionner lui-même, la Commission se borne à déclarer qu'elle ne voit rien qui s'oppose au succès de l'instrument une fois construit avec soin. C'était aussi l'opinion de M. Arago. M. Straus pense qu'une disposition analogue permettrait de tailler des verres de très-grandes dimensions pour objectifs astronomiques et photographiques. Dans l'état de la question, votre Commission se borne à inviter l'Académie à remercier M. Straus de sa communication et à l'engager à s'occuper de la construction définitive de l'instrument dont il lui a soumis le modèle. » Ces conclusions sont adoptées.

---

## VARIÉTÉS.

### **Des quantités de chaleur dégagées dans l'acte de la chloruration des métaux**

Par MM. MARIÉ-DAVY, et L. TROOST.

A notre grand regret nous avons reçu trop tard la nouvelle note de MM. Marié-Davy et Troost; voilà pourquoi elle n'est pas entrée dans notre compte rendu de la dernière séance de l'Académie.

« Dans une première note que nous avons eu l'honneur d'adresser à l'Académie, dans la séance du 12 avril 1858, nous avons

fait connaître les résultats auxquels nous avait conduit notre méthode appliquée à l'évaluation de la chaleur dégagée dans l'acte de la combinaison des acides et des alcalis. Nous avons fait choix de ce premier groupe de composés, parce qu'il avait déjà été l'objet de déterminations très-précises faites par MM. Favre et Silbermann au moyen de procédés calorimétriques directs, et qu'ainsi la comparaison des résultats fournis par les deux procédés devenait facile. Nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui à l'Académie le tableau des quantités de chaleur dégagées dans l'acte de la chloruration des métaux.

Les chlorures de sodium, potassium et lithium ont été obtenus en dissolvant le métal dans l'acide chlorhydrique; mais comme le métal était employé en dissolution dans le mercure, il faut ajouter à nos résultats la chaleur provenant de cette dernière dissolution, que nous n'avons pu encore obtenir, mais que l'on peut déduire de la comparaison de nos nombres avec ceux de MM. Favre et Silbermann.

Les autres chlorures ont été obtenus soit de la dissolution naturelle du métal dans l'acide, soit de la dissolution forcée par la pile, soit au contraire de la décomposition des chlorures.

Les chlorures sont rangés dans l'ordre de leur affinité décroissante.

ClK.....	79200	ClFe.....	40700	ClCu.....	28500
ClNa.....	79600	ClH.....	37100	ClHg.....	27700
CLi.....	80100	ClSn $\frac{1}{2}$ .....	36300	Cl(Hg <sup>2</sup> Cl)...	25800
ClZn.....	55300	ClCu <sup>2</sup> .....	34400	ClPt.....	24400
ClCo.....	49100	ClFe $\frac{2}{3}$ .....	34100	ClSb $\frac{2}{3}$ .....	24300
ClNi.....	48700	ClBi $\frac{2}{3}$ .....	33800	Cl(ClCu <sup>2</sup> )..	22700
ClCd.....	48300	ClPd.....	33700	ClBi $\frac{1}{5}$ .....	21500
ClAl $\frac{1}{3}$ .....	45800	ClSb $\frac{2}{3}$ .....	32600	Cl(Fe <sup>2</sup> Cl <sup>2</sup> )..	21000
ClPl.....	45100	Cl(SnCl) ..	30500	ClAu $\frac{2}{3}$ .....	11300
ClMn.....	42500	ClAg.....	30280	Cl(Cl $\frac{1}{2}$ Bi) ..	3000
ClSn.....	42100	ClH $\frac{1}{2}$ .....	29600		

Les métaux d'une préparation difficile feront l'objet d'un travail à part.

*Application à la pile.* — Tous ces composés ou leurs métaux peuvent être employés à former des piles dont la force électromotrice serait égale à la somme algébrique des quantités de chaleur développées dans les réactions produites. En voici quelques exemples que nous faisons procéder de deux piles connues :

Pile Bunsen; forces électro-motrices.....	42800
Pile Smée.....	18100

(1) Charbon sesqui-chlorure de fer, formation de protochlorure.....	19700
(2) Cuivre protochlorure, dépôt de cuivre, zinc.....	20900
(3) Charbon bichlorure de cuivre acide, zinc, formation de protochlorure.....	32600
(4) Charbon sesquichlorure de fer, zinc, formation de protochlorure.....	34300

Toutes ces piles sont d'une constance remarquable.

La pile numéro 1 est intéressante au point de vue pratique à cause du bas prix des matières employées. La pile numéro 4 est d'une grande puissance. La pile numéro 3 est un peu plus faible, mais elle est notablement supérieure à la pile de Daniel et comme le protochlorure acide de cuivre repasse de lui-même à l'état de bichlorure, le sel pourrait servir indéfiniment, sauf les pertes inévitables dans les manipulations. Cette pile aurait d'ailleurs l'avantage de ne pas empâter les vases poreux.

*Applications à la chimie.* — D'une manière générale on peut dire qu'un des métaux du tableau précédent précipitera tous les métaux qui y sont au-dessous de lui. Toutefois, les chlorures pouvant passer par des degrés divers de chloruration, on devra tenir compte de cette particularité. Ainsi, le zinc précipite l'argent de son chlorure avec une force égale à 25100, le fer le précipite avec une force égale à 10500, le cuivre avec une force égale à 4200; mais l'argent ramène le sesquichlorure de fer à l'état de protochlorure avec une force de 7500.

Le mercure et l'argent ont des affinités à peu près égales pour le chlore; le très-faible avantage qui existe en faveur de l'argent (600) est compensé par l'affinité de l'argent pour le mercure. La réduction de l'argent par le mercure est très-lente.

La différence des affinités de l'hydrogène pour le chlore et l'oxygène est de 2600; au contact de l'air le protochlorure acide de fer tendra à passer à l'état de sesquichlorure avec une force de 18400, le protochlorure de cuivre acide tendra à passer à l'état de bichlorure avec une force de 20100.

L'influence des masses et quelques circonstances particulières peuvent produire des réactions à contre-sens en présence d'une certaine quantité de travail disponible. Dans ce cas, il y a absorption de chaleur. C'est ainsi que sur du zinc, plongeant dans du sulfate de zinc, nous avons obtenu du zinc et point d'hydrogène; sur du platine nous avons eu de l'hydrogène et point de zinc.

**Méthode de Dessin de mémoire**

Par M. LECOQ DE BOIS-BAUDRAN, professeur à l'École impériale de dessin et au Lycée Saint-Louis.

Tout le monde sait combien l'art de la reproduction est utile aux sciences et à l'industrie, et voilà pourquoi nous enregistrons avec empressement chaque progrès accompli dans le champ de la photographie. Aujourd'hui nous pensons être agréable à nos lecteurs en les entretenant d'une méthode qui permet de reproduire fidèlement et entièrement de mémoire les objets que nous avons vus, alors même qu'ils ne sont plus sous nos yeux. Quoique riche de plusieurs années de succès, cette méthode est encore peu répandue, et nous sommes heureux de lui ouvrir les pages du *Cosmos*.

La mémoire joue un rôle important dans le développement de nos facultés intellectuelles. Indispensable dans les sciences, elle l'est également dans les arts, et M. Lecocq en était bien convaincu quand, en 1847, il publiait sa brochure sur *l'Éducation de la mémoire pittoresque*, où il traitait de la mémoire appliquée au dessin. Le Conseil de l'instruction publique, sur la proposition de M. Dumas, alors doyen de la Faculté des sciences, s'empressa de lui donner son approbation. Une première expérience publique avait eu lieu à l'École impériale de dessin, en 1846, et avait dès cette époque fait pressentir les avantages de la nouvelle méthode. Les faits ont prouvé, depuis, que ces espérances étaient fondées, et de nombreux succès ont récompensé les efforts de l'éminent professeur. En effet, il possède dans son atelier des cartons précieux remplis de charmants dessins rendus de mémoire : tous brillent par la nouveauté des sujets, le piquant de leurs effets et l'étonnante vérité qu'on y retrouve. Ces dessins ont été exécutés par ses élèves, interprètes intelligents et habiles des préceptes du maître.

M. Horace Vernet, après avoir témoigné sa haute satisfaction, exprima le désir que cette méthode fût expérimentée sous les yeux de l'Institut. L'épreuve eut lieu en 1852, et le succès dépassa toute prévision. On avait désigné à l'élève présenté par M. Lecocq une statue du Poussin, qui n'avait jamais été moulée, et qui par conséquent s'offrait pour la première fois à sa vue. Il la copia et remit son dessin aux membres de l'Institut qui suivaient son travail ; puis il se transporta dans une autre salle et y fit de mémoire un second dessin de la même statue, si ressemblant qu'au-



jourd'hui, quand on a les deux productions sous les yeux, il faut avoir foi dans les signatures qui constatent les conditions de cette épreuve pour croire à sa vérité. Toutefois, l'œil d'un artiste aperçoit une différence, mais elle est à l'avantage de la méthode. Dans le dessin reproduit de mémoire, on remarque plus d'ampleur, une manière plus large d'exécution, et cela se comprend, puisque l'élève l'a exécuté sous la seule inspiration mentale. L'Institut s'empressa de nommer une commission composée de MM. Horace Vernet, Couder et Robert-Fleury, et le rapport fut des plus flatteurs.

Une autre expérience fut faite la même année devant la Société d'encouragement. Là, les élèves de M. Lecoq eurent à lutter avec de jeunes artistes qui leur étaient de beaucoup supérieurs en talent, et que les professeurs avaient reconnus doués d'une heureuse mémoire. Malgré cette circonstance, la lutte fut tellement inégale qu'elle fut reconnue comme impossible. M. Gourlier fit son rapport, et une médaille d'honneur fut décernée à M. Lecoq.

Aussi cette méthode a-t-elle reçu l'approbation de personnages haut placés dans la société, d'artistes distingués, de savants éminents. L'illustre François Arago disait qu'il voyait dans la méthode de M. Lecoq un nouveau ressort pour l'esprit humain.

Loin d'avoir la prétention de vouloir se substituer aux méthodes habituelles, elle les exige impérieusement et même ne saurait s'en passer. Tout en étudiant le dessin d'après les principes ordinaires, on s'exerce à la nouvelle méthode et l'on apprend dès lors à se graver dans la mémoire les diverses formes du modèle. Cette manière de procéder aplanit beaucoup de difficultés et facilite le travail des élèves. Elle augmente aussi le charme de leurs dessins en y introduisant une plus grande naïveté, qualité si précieuse dans l'artiste.

Le commençant devra s'attacher d'abord à acquérir le talent de la rectitude et de la précision; c'est ainsi qu'il parviendra à reproduire de mémoire une ressemblance identique. Ces premières difficultés vaincues, il lui sera permis alors d'aborder franchement par un autre procédé les interprétations, les équivalents, les abstractions, et d'exprimer enfin moins la chose que l'impression éprouvée.

C'est en procédant par gradations que le professeur fait arriver ses élèves au but. Il leur donne d'abord les figures les plus simples qu'ils copient avec soin; ils cherchent à se rendre compte des

formes qu'ils ont sous les yeux, et fixent dans leur esprit le plus possible des détails qu'ils ont copiés. On leur enlève ensuite le modèle et ils doivent le reproduire de mémoire. A ces premiers modèles en succèdent d'autres un peu plus difficiles, et l'on continue de graduer ainsi les difficultés dans la proportion des progrès accomplis. Bientôt on arrive à aborder de petites têtes, dont il faut reproduire de mémoire la ressemblance et les divers détails. Alors seulement on s'étudie à traduire les innombrables tableaux que fournit la nature, et chaque élève le fait avec l'esprit, l'imagination, le génie qui lui est propre. Chaque jour son imagination s'enrichit de nouveaux matériaux, son talent se développe, et il arrive à représenter, non des scènes froides et compassées qui ne l'auraient que faiblement impressionné, mais celles qui brillent par leur nouveauté, quelle que soit leur spontanéité. Tels sont certains effets de lumière, une mer agitée, un ciel beau dans un instant donné, tous ces tableaux de la nature enfin qui frappent, mais souvent rebutent par le peu de facilité qu'on a de les représenter avec vérité.

Le dessin comprenait deux facultés principales : la justesse de l'œil et l'adresse de la main ; on devra donc dorénavant en ajouter une troisième, la mémoire ou observation conservée des aspects. Cette faculté, que M. Lecoq a perfectionnée en lui donnant une direction, est la plus intéressante des trois. Aussi devons-nous le féliciter de nous avoir dotés d'une méthode qui fait si fortement vibrer un des ressorts de l'esprit humain, selon la belle expression de François Arago. Elle a déjà fait des prodiges et elle n'est encore qu'à son début ! Le bienfait incontestable qu'elle réalisera sera d'empêcher les élèves de devenir de froids copistes, puisqu'ils peuvent si facilement puiser leurs inspirations à la source de l'art. Il y a plus, ils arriveront infailliblement à acquérir l'originalité dans leurs œuvres.

Outre le dessin proprement dit, cette méthode deviendra indispensable au sculpteur, à l'architecte, à une foule d'artisans. Bien comprise, elle deviendra le complément d'une bonne éducation. Dans le corps enseignant, on exige la mémoire des mots ; pour quoi négligerait-on la mémoire des aspects ?

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

MM. Richard Owen, le général Sabine et le professeur John Phillips annoncent, dans une circulaire imprimée, que la 28<sup>e</sup> réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences se tiendra à Leeds du mercredi 22 au mercredi 29 septembre, sous la présidence de M. Richard Owen, le célèbre naturaliste. « Le district occidental du Yorkshire, dans lequel Leeds est situé, présente au visiteur, dit la circulaire, une grande variété de procédés manufacturiers mis en pratique sur une échelle de grandeur inusitée, de vastes mines de charbon et de fer, riches en plantes fossiles, et beaucoup d'autres objets de nature à intéresser les naturalistes. Dans le voisinage immédiat, et accessibles par les chemins de fer, se trouvent des terrains très-accidentés, remarquables par les cavernes et les cascades naturelles qu'on y rencontre, et par des phénomènes géologiques d'ordre peu commun. Nous osons vous assurer que, de concert avec les commissaires locaux de la réunion, nous aurons grand plaisir à mettre en œuvre tous les moyens en notre pouvoir pour procurer tout le confort imaginable aux savants étrangers qui voudront bien nous annoncer qu'ils se rendront à notre invitation. »

Une seconde circulaire de M. E. Scharff, secrétaire du comité chargé de la réception des savants étrangers, n'est pas moins engageante. « Je suis chargé, dit M. Scharff, de vous exprimer notre vœu ardent de vous voir honorer la ville de Leeds de votre présence. C'est un devoir pour le comité que de prendre tous les arrangements qui peuvent rendre commode et agréable le séjour des correspondants étrangers qui répondront à son appel, et je suis spécialement chargé de vous dire que, dès que vous m'aurez exprimé votre intention de venir, je vous transmettrai une prière d'accepter son hospitalité, à vous personnellement adressée par un habitant de Leeds, familiarisé avec votre langue maternelle; nous aurons grand plaisir, en outre, à vous donner tous les renseignements désirables sur la meilleure voie à suivre pour atteindre la ville de Leeds. »

— M. Van Bréda, secrétaire perpétuel de la Société des sciences de Harlem, s'est fait une véritable joie de nous annoncer que, dans sa dernière réunion, le conseil directeur de la Société avait couronné le mémoire de notre ami et collaborateur, M. le docteur Thomas Phipson, sur la force catalytique, et décerné à

son auteur une médaille d'or. Nous sommes d'autant plus heureux et plus fier de ce succès que la doctrine couronnée est celle qui ramène la force catalytique à la polarité électrique envisagée comme le faisait Ampère, et comme nous l'avons formulée dans notre *Traité de télégraphie électrique*.

— M. Léon Foucault travaille avec une grande ardeur à la construction de ses télescopes à miroir de verre argenté; de 9 centimètres de diamètre, il a passé tour à tour à 18, 32 et même 35 centimètres avec une distance focale de 3 mètres et demi. Nous croyons même savoir que pour faire disparaître toute aberration de sphéricité, pour se dispenser de diaphragmer et pouvoir utiliser l'ouverture entière de ses miroirs, il pense sérieusement à substituer des courbures elliptiques aux courbures sphériques. Il est aujourd'hui complètement prouvé que ces miroirs, quoique la couche d'argent soit infiniment mince, résistent parfaitement à l'action du temps; plus récemment M. Foucault a prouvé mathématiquement que les images produites aux foyers des miroirs sont d'excellente qualité.

« J'estime qu'elles sont bonnes, dit-il, nettes et limpides, mais pour échapper aux appréciations vagues, j'ai voulu exprimer en nombres la valeur optique de mes miroirs. Supposant qu'une échelle divisée en parties égales, alternativement noires et blanches, s'éloigne jusqu'à ce que les parties examinées dans l'instrument se confondent les unes avec les autres, la distance de l'échelle au miroir divisée par l'intervalle qui sépare les milieux de deux parties homologues consécutives donne la mesure absolue de la netteté et du pouvoir pénétrant. J'ai reconnu de cette manière que mon télescope de 32 centimètres dédouble la demi-seconde, c'est-à-dire permet de distinguer deux points écartés l'un de l'autre de la quatre-cent-millième partie de leur distance au miroir objectif. La netteté ainsi définie rend les instruments comparables sans qu'il soit nécessaire de les essayer côte à côte, il sera donc possible d'éviter l'équivoque et de suivre en connaissance de cause les progrès accessibles au nouveau système de télescopes. »

— Dans sa séance annuelle du 24 mai, présidée par sir Roderick Murchison, la Société royale géographique de Londres a décerné sa plus grande médaille d'or à M. le professeur Alexandre Bache, surintendant de la triangulation des côtes des États-Unis, pour ses cartes topographiques, si multipliées, si étendues et si exactes de l'Amérique septentrionale, et pour les nombreuses additions

faites par lui à nos connaissances géographiques et hydrauliques. La seconde médaille d'or a été décernée à M. le capitaine R. Collinson de la marine royale, pour les importantes découvertes qu'il a faites dans les régions arctiques, et pour avoir, sur le vaisseau de S. M., l'*Entreprise*, pénétré plus avant à l'est à travers le détroit de Behring que ne l'avait fait aucun autre navigateur.

— Voici comment l'*Athenæum* anglais apprécie les œuvres exposées par les artistes français dans les salons de l'Exposition de la Société photographique de Londres : « Dans l'exposition française, nous avons vu avec intérêt les copies fines et exactes des tableaux de Meissonnier, par M. Bingham, ainsi que les copies de tableaux flamands, anciens, par M. Fierlants; mais les portraits si larges et si originaux des célébrités contemporaines de Paris, par M. Nadar, nous ont causé une satisfaction beaucoup plus grande, ils nous surprennent à la fois et nous amusent. Ici c'est A. Dumas, le plus complet et le plus jovial des Fallstaff, avec son immense tête de laine et son gros œil qui roule comme celui de Polyphème; c'est un type accompli de bonne humeur et de gaieté. Là, c'est Guizot, sévère, calme, calvinistique; Gustave Doré, excentrique, mais élégant et au regard si pénétrant; Jules Janin, aussi gros que le pauvre Lablache; Jouvin, qu'on dirait un Démocrite ressuscité, ou un ermite moqueur détaché d'un tableau de nuit du Spagnoletto; Berlioz, si pleinement satisfait de lui-même, et Rossini, masse de métal précieux. Ces portraits, par la manière large dont ils sont traités et la spontanéité de leur reproduction, battent tous les portraits de Londres, même ceux de M. Hubert Watkins. Les scènes de Sébastopol, les vues de la messe militaire et des diners par masses du camp de Châlons, de Legray, ainsi que d'excellentes copies de tableaux, par M. Richebourg, méritent grandement de fixer l'attention. Parmi ces copies de tableaux on admire surtout *Henri III visitant ses perroquets*, par Ch. Comtes; *la visite d'amateurs*, par Brillouin, et *Maestro Palestrina*, par Boulanger. Nous citerons comme curiosités les photographies microscopiques obtenues par M. Duboseq avec la lumière électrique; une merveilleuse reproduction d'une ancienne charte, par M. Nègre, gravée photographiquement; un portrait caractéristique de M<sup>me</sup> Laurent, en costume de Jacques Sheppard, dans les *Chevaliers du brouillard*; une vue un peu manquée, mais très-précieuse, de la grande cascade de Terni, par MM. Alinari; enfin, les positifs obtenus des négatifs sur pierre et tirés avec de l'encre d'imprimerie de M. Lemerrier. »

— L'Académie médico-chirurgicale de Naples propose pour sujet de prix, de déterminer par des faits cliniques et des expériences chimiques, les indications caractéristiques et les effets thérapeutiques de l'iode, de ses préparations et des substances qui le contiennent. Le prix de 100 ducats (430 fr.) sera décerné en janvier 1860.

— La Société médico-psychologique remet au concours l'examen comparatif du crétinisme, de l'imbécillité et de l'idiotie, au triple point de vue de l'étiologie, de la symptomatologie et de l'anatomie pathologique. Le prix fondé par M. le docteur Ferrus est de 500 fr. Les mémoires devront être déposés avant le 29 janvier 1859 chez le secrétaire général de la Société ou chez M. Masson, libraire, place de l'École-de-Médecine.

— Au sujet de notre article sur la méthode de dessin de mémoire de M. Lecocq de Boisbaudran, M. Jobard, l'éminent directeur du Musée de l'industrie de Bruxelles, nous écrit pour constater que la priorité de cette idée lui appartient, et à l'appui de sa lettre il joint le mémoire qu'il publia en 1831 sous le titre de *Mémoire des yeux appliquée à l'enseignement du dessin*. Nous nous rendons d'autant plus facilement au désir du spirituel écrivain que sa réclamation ne diminue pas à nos yeux la part de mérite qui revient à M. Lecocq qui, depuis douze ans, obtient dans son enseignement de dessin de mémoire des succès qu'un peintre seul peut réaliser. C'est qu'en effet dans les découvertes il ne faut pas seulement que *l'homme trouve l'idée*, mais il faut encore que *l'idée trouve son homme*. Et M. Lecocq réunissait toutes les conditions indispensables au succès, par son talent d'artiste d'abord, et ensuite par sa position et ses aptitudes de professeur dans des établissements publics, où seulement l'on trouve un nombre suffisant de sujets pour l'expérience, qui est la pierre de touche des idées.

#### Faits des sciences.

M. Bruhns a découvert dans la nuit du 21 au 22 mai une comète dont il transmet la position suivante :

	T. moyen de Berlin.	Ascension droite.	Déclinaison.
1858, Mai 21.	14 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .8	24° 3' 25'',4	+ 39° 57' 52'',8
	Mouvement diurne	+ 138'	+ 80'

La comète est assez claire, son diamètre est de 3 à 4', et elle est facile à observer.

— M. Bond annonce qu'il a été découvert le 2 mai une comète dont la position le lendemain était approximativement :

Ascension droite.....	9 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>
Déclinaison.....	+ 35° 10'

Le mouvement sensible, principalement en ascension droite, était alors d'environ 1° par jour : la comète était faible et difficile à observer.

— Les RR. PP. du collège de Guatémala ont publié le résumé général des observations météorologiques faites par eux en l'année 1857.

D'après leurs déterminations la température moyenne de l'année a été	15°,35
Celle du mois de janvier a été.....	44°,11
Celle du mois d'avril.....	20°,50

Les mois de janvier et d'avril sont ceux dont les températures moyennes ont entre elles la plus grande différence.

La hauteur moyenne du baromètre à midi a été.....	0 <sup>m</sup> ,64096
Et l'oscillation diurne moyenne.....	0 <sup>m</sup> ,00241

— Le directeur de l'Observatoire impérial de Paris a reçu le résumé des observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Montpellier pendant l'année 1857.

La plus petite hauteur barométrique a été observée le 13 janvier à huit heures du matin. Toutes corrections faites, elle était de 738<sup>mm</sup>,8. La plus grande 777<sup>mm</sup>,0 a eu lieu le 8 décembre à huit heures du matin.

La moyenne annuelle des hauteurs barométriques a été de 762<sup>mm</sup>,6 à midi.

La température moyenne de l'année a été 14°,4 centigrades; la plus basse, 5°,5, a été observée le 7 février; la plus haute, 36°,8, le 29 juillet.

Il y a eu dans l'année trente-deux jours de gelée et le thermomètre est monté trente et une fois au-dessus de 30 degrés.

Le 24 septembre on a observé un orage extraordinaire qui a duré vingt-quatre heures, et pendant lequel il est tombé 12 centimètres d'eau.

M. Lericque de Monchy, qui a organisé et poursuivi avec tant de zèle ce système d'observations, nous avait aussi adressé son résumé et nous regrettons de ne l'avoir pas publié plus tôt.

— M. Dumas nous adresse la note suivante sur les équivalents des corps simples :

« Quoiqu'il m'ait été impossible jusqu'ici de compléter la révi-

sion des équivalents, je suis parvenu à des résultats qui me paraissent dignes d'attention et qui, tout en confirmant les vues générales que j'ai présentées à l'Académie, donnent quelques moyens de contrôle et de vérification qui pourront en assurer l'exactitude.

Parmi les corps que j'ai étudiés, vingt-deux ont des équivalents qui sont des multiples de l'hydrogène par un nombre entier :

Oxygène....	8	Bismuth ...	214	Lithium....	7
Soufre.....	16	Fluor .....	19	Sodium....	23
Sélénium...	40	Brôme.....	80	Calcium....	20
Tellure....	64	Iode .....	127	Fer.....	28
Azote.....	14	Carbone ...	6	Cadmium...	56
Phosphore..	34	Silicium ...	14	Étain.....	59
Arsenic....	75	Molybdène.	48		
Antimoine..	122	Tungstène.	92		

Sept ont des équivalents qui sont des multiples de la moitié de l'équivalent de l'hydrogène :

Chlore.....	35,5	Barium.....	68,5	Plomb.....	103,5
Magnésium..	12,5	Nickel.....	29,5		
Manganèse..	27,5	Cobalt .....	29,5		

Trois ont des équivalents qui sont des multiples du quart de l'équivalent de l'hydrogène :

Aluminium..	43,75	Strontium..	43,75	Zinc.....	32,75
-------------	-------	-------------	-------	-----------	-------

Dans chacune de ces séries, les résultats individuels sont en général si rapprochés de la moyenne admise dans le tableau précédent, qu'on ne peut pas faire passer un des corps qu'il comprend d'une série à l'autre sans s'écarter considérablement de l'expérience.

Plus on multiplie les épreuves et plus au contraire le chiffre moyen s'en trouve confirmé.

Parmi les comparaisons que ces résultats permettent de faire, on remarquera la suivante :

Azote.....	14	Phosphore..	31	Arsenic....	75	Antimoine..	122
Fluor.....	19	Chlore.....	35,5	Brôme ....	80	Iode.....	127

Il est clair qu'en ajoutant 108 à l'azote, on obtient l'équivalent de l'antimoine, de même qu'en ajoutant 108 au fluor, on obtient l'équivalent de l'iode ;

Qu'en ajoutant 61 à l'équivalent de l'azote on obtient celui de l'arsenic, de même qu'en ajoutant 61 à celui du fluor on obtient celui du brôme ;



Qu'en un mot, ces huit équivalents peuvent être placés sur deux droites parallèles, les ordonnées de la famille de l'azote étant prolongées d'une quantité égale à 5 venant rencontrer la droite où sont placés les équivalents de la famille du fluor ;

Sauf le phosphore et le chlore qui sont séparés par 4,5 seulement au lieu de l'être par 5.

Tous les essais que j'ai faits jusqu'ici pour découvrir quelque cause d'erreur dans la détermination de l'équivalent du phosphore n'ont eu d'autre résultat que de confirmer l'équivalent de M. Schrötter, c'est-à-dire 31.

On comprendra que ces résultats donneront lieu pour la classification des métaux à les ranger dans une table à deux entrées par séries assujetties à un double parallélisme, seul moyen de donner satisfaction aux diverses analogies qui les unissent entre eux.

De telle sorte que tout en les rangeant par familles naturelles, chacun d'eux se trouvera placé à proximité de deux corps appartenant à deux familles voisines et rangées sur les deux droites les plus rapprochées de celle sur laquelle se trouve le métal pris pour terme de comparaison.

En un mot, dans une table de ce genre, chaque métal se trouve entouré de quatre autres, qui se lient à celui-ci par des analogies de diverse nature plus ou moins étroites.

#### Faits de science étrangère.

M. Wiedemann, professeur à l'Université de Bâle, a communiqué récemment à l'Académie des sciences de Berlin quelques faits remarquables sur les relations qui existent entre le magnétisme, la chaleur et la torsion.

1° Si à un barreau aimanté à 0 degré par l'action d'un courant galvanique, on enlève une partie de son magnétisme par l'action d'un courant en sens contraire, il perdra son magnétisme lorsqu'on élèvera sa température ; il le reprendra en se refroidissant. Si le magnétisme primitif du barreau n'a été que peu diminué sous l'influence du courant de sens contraire, le barreau en se refroidissant ne reprendra pas tout le magnétisme qu'il avait avant qu'on élevât sa température ; si la diminution a été plus grande, le barreau par le refroidissement reprendra tout le magnétisme qu'il avait avant l'échauffement ; si la diminution est plus grande encore, le barreau refroidi sera plus aimanté qu'il

ne l'était avant d'avoir été chauffé. De sorte qu'un barreau qui ne manifestait pas d'aimantation sensible, peut devenir sensiblement magnétique par l'échauffement suivi de refroidissement.

2° Un barreau aimanté à la température de 100° et réduit à cette même température à une aimantation moindre, ou perd par le refroidissement une portion de son aimantation proportionnelle à la réduction qu'on lui a fait subir, ou conserve toute son aimantation, ou acquiert une aimantation plus grande.

3° L'aimantation des barreaux diminue avec la torsion qu'on leur fait subir, et diminue dans un rapport qui décroît quand la torsion augmente. La diminution du magnétisme est, à torsion égale, proportionnelle à l'intensité de l'aimantation primitive. Cependant, pour des barreaux fortement aimantés, la perte est moins grande que cette loi ne l'exigerait. Si l'on ramène le barreau tordu à sa forme d'équilibre ou primitive, il perdra de nouveau un peu de son magnétisme. Une torsion plusieurs fois répétée dans le même sens diminue de plus en plus le magnétisme du barreau. Si on le tord en sens contraire, il y aura encore diminution de magnétisme et diminution plus forte, qui ne croît pas cependant dans le même rapport que la torsion. Si, après plusieurs torsions en sens contraires, on ramène le barreau à sa position d'équilibre, son magnétisme augmente quelque peu. Chaque torsion le diminue, mais chaque détorsion lui rend presque ce qu'il a perdu. Toutefois, en définitive, on verra l'aimantation du barreau diminuer d'une manière continue.

4° Un barreau aimanté auquel on a enlevé une petite portion de son magnétisme par une aimantation en sens contraire perd beaucoup moins de son aimantation par une petite torsion que ne perdrait un barreau aimanté ordinaire.

5° Un barreau auquel on a enlevé une plus grande portion de son magnétisme et auquel on imprime une torsion prend d'abord une aimantation plus forte; cette aimantation croît avec la torsion jusqu'à un certain maximum et diminue ensuite. Plus est grande la quantité de magnétisme enlevée au barreau, plus il faut que la torsion soit grande pour arriver au maximum d'aimantation. Si le barreau a été complètement désaimanté, la torsion lui rendra son aimantation, d'autant plus qu'elle sera plus grande, toutefois dans un rapport décroissant.

6° Si on enlève à un barreau aimanté par la torsion plus de son magnétisme qu'il n'en aurait perdu par des alternatives d'échauffement et de refroidissement entre certaines limites, le bar-

reau, lorsqu'il reviendra après un échauffement à sa température première, reprendra tout son magnétisme.

7° DANS L'ACTE DE LA MAGNÉTISATION, LES FILS DE FER TORDUS SE DÉTORDENT D'UNE QUANTITÉ DÉTERMINÉE.

8° L'angle qui mesure la détorsion des fils croît avec l'intensité du courant magnétisant, mais dans un rapport décroissant, et atteint bientôt un maximum. Pour de petites torsions et pour des intensités égales du courant, la détorsion est sensiblement la même pour des fils d'inégale épaisseur.

9° La détorsion est indépendante du poids qui tend le fil, et, entre certaines limites, de la torsion qu'on a primitivement fait subir au fil.

10° Si l'on fait agir sur le fil tordu un faible courant magnétisant qui le détorde en partie, l'action répétée de ce même courant ne le détordra pas davantage. Un courant de même intensité, mais de direction contraire, détordra de nouveau le fil; si, en prolongeant l'action de ce dernier courant, on a détordu le fil autant qu'on peut le faire par le magnétisme, et qu'on fasse agir de nouveau le courant en sens contraire, le fil se retordra, et tout courant de même sens qui agira ensuite produira une détorsion.

## PHOTOGRAPHIE.

### Société française de photographie.

*Séance du 27 mai 1858.*

M. Fierlantz adresse de Bruxelles de très-grandes épreuves prises avec un objectif orthoscopique de M. Voigtlander, de 4 pouces d'ouverture, de 90 centimètres de longueur focale; ces épreuves sont aussi belles que grandes; la netteté est presque aussi remarquable sur les bords extrêmes qu'au centre; ce sont des vues du parc.

— M. Janrenaud fait hommage à la Société de deux nouvelles épreuves de ses vues de Dordrecht qui ont eu un si grand succès à la vente publique: tandis que chez le photographe elles ne sont payées que 5 francs, leur prix à la vente, en raison de l'excellence du tirage, s'est élevé à 40 francs.

— M. Vattemare demande qu'une commission soit chargée d'examiner les reproductions photographiques des édifices nationaux adressées par M. le colonel Bowman, directeur des travaux

publics aux États-Unis, de formuler son avis sur cet important travail, d'indiquer les perfectionnements qu'il peut recevoir, etc. M. Vattemare encore désire qu'on mette à sa disposition un nombre suffisant de photographies françaises pour former à Washington une sorte d'exposition permanente. Le Comité directeur de la Société aura à juger s'il doit, pour répondre à ce vœu, faire appel aux membres de la Société.

— M. Mallet-Bachelier fait hommage du premier volume de la physique de M. Jamin et annonce l'envoi régulier des autres volumes aussitôt après leur apparition.

— M. de La Blanchère présente diverses vues prises sur des glaces préparées la veille avec son collodion sec sensible, en moins d'une minute et demie, avec un objectif de 40 à 50 centimètres de foyer, diaphragmé à 1 centimètre. Les négatifs, plaque entière, sont très-beaux; les positifs, quoique tirés précipitamment dans la journée, accusent une grande finesse de détails.

— M. Quinet, qui avait à cœur de prouver que son collodion sec pouvait s'étendre sur les plus grandes glaces, montre un négatif de 52 centimètres de largeur sur 43 centimètres de hauteur, pris, quatorze jours après la sensibilisation, en six minutes, avec un grand objectif de 6 pouces d'ouverture, de 1<sup>m</sup>, 50 de foyer, diaphragmé à 1 centimètre. Cette épreuve est aussi très-remarquable par la finesse et la netteté des détails; elle est plutôt brûlée que trop peu venue: le temps de pose aurait pu être réduit à deux minutes. Le problème du collodion sec sensible est donc complètement résolu.

— M. Hocédé du Tremblay est surpris et peiné de n'avoir pas trouvé dans le *Bulletin* de la Société une appréciation raisonnée et expérimentale du procédé nouveau de tirage des positifs sur papier préparé au nitrate d'urane, découvert par M. Niepce de Saint-Victor, et tant exalté, dit-il, par certains organes de la publicité photographique. Il demande qu'une commission, choisie dans le sein de la Société, soit chargée de prononcer sur la prétendue inaltérabilité absolue des nouveaux positifs, l'éclat et la richesse des tons, l'économie relative du procédé, ses avantages en un mot et ses inconvénients. Nous avons cru devoir faire remarquer que la demande de M. du Tremblay nous semblait prématurée, qu'il n'était ni nécessaire ni opportun, peut-être, que la Société engageât sa responsabilité. Mais M. Paul Perrier insiste vivement pour la prise en considération d'une demande qui lui semble parfaitement légitime, et la nomination d'une commission

qui sera composée de MM. Balard, Bayard, Perrier, Davanne et Girard. Malgré tous les efforts qu'il faisait pour paraître impartial, on voyait que M. Perrier doutait de la bonté et de l'avenir du procédé de M. Niepce, qu'il avait trouvé grandement exagérés les éloges que nos confrères de la presse et nous nous avions donnés à cette intéressante découverte. Nous n'avons cependant rien à rétracter de nos paroles, d'autant plus que nous n'avions vu dans les premiers positifs obtenus au nitrate d'urane que des essais heureux. Au reste, M. Perrier n'avait pas fini de parler que déjà les espérances qu'avait données le nouveau procédé se trouvaient changées en réalités.

— M. Delahaye, en effet, avait à communiquer à la Société un perfectionnement tellement capital apporté par M. Haudoy de Lille au tirage des positifs sur papier préparé au nitrate d'urane, qu'il le fera passer immédiatement dans la grande pratique. M. Delahaye avait même à déposer sur le bureau un certain nombre d'épreuves qui prouvent que dès aujourd'hui les nouveaux positifs sont tout à fait comparables aux meilleurs positifs anciens.

Voici comment M. Haudoy opère :

Je prépare, dit-il, mon papier à la gélatine et à l'azotate d'urane dans les proportions assignées par M. de La Blanchère. Après l'exposition au soleil, qui varie de 1 à 15 minutes, je me sers comme agent révélateur du bain d'acéto-nitrate d'argent dont on fait usage pour les négatifs sur papier ; l'exposition doit avoir été assez longue pour que l'image apparaisse complète après 30 ou 40 secondes de dépôt sur le bain d'acéto-nitrate. Je la retire alors pour la placer à la surface du bain suivant : eau 100 grammes, protosulfate de fer 6 grammes, acide acétique 2 grammes. L'image acquiert sur ce bain une très-grande vigueur, et sort pour ainsi dire de la pâte pour apparaître à la surface. Les premiers positifs au nitrate étaient meilleurs par transparence que par réflexion ; après l'action du bain de fer, ils ne sont bons que par réflexion. Si la pose au soleil avait été exagérée, il faudrait laver légèrement l'épreuve au sortir du bain d'argent avant de la déposer sur le bain de fer. En sortant de ce bain, l'image a une teinte de sépia très-prononcée ; on la fait virer au noir par le chlorure d'or : sesquichlorure 1 gramme, eau 1000 grammes ; on lave ensuite à plusieurs eaux. —

Comme l'action du bain de fer est très-rapide et très-énergique, il faut avoir sous la main une grande cuvette d'eau dans laquelle

on puisse jeter l'épreuve dès qu'elle aura atteint la vigueur désirée. Si on doit la faire virer au chlorure d'or, il faudra dépasser un peu le point auquel sans cela l'on s'arrêterait, ou laisser l'image prendre un peu plus de vigueur. Les positifs ainsi obtenus ont beaucoup de finesse; M. Delahaye a appliqué bien souvent cette méthode et elle lui a toujours donné d'excellents résultats; il l'a communiquée à un grand nombre de ses clients qui en tirent le plus excellent parti. M. Gérouard de Naples, par exemple, photographe très-habile et très-renommé, ne tire plus autrement les positifs de ses beaux portraits; il a déjà consommé plusieurs kilogrammes de nitrate d'urane, et il compte autant de succès que d'opérations.

Ajoutons que si l'on traite par le bain de protosulfate de fer d'anciennes épreuves obtenues en suivant les premières indications de M. Niepce de Saint-Victor, qui avaient l'inconvénient signalé plus haut d'avoir l'image comme enfermée dans la pâte du papier, d'être aussi ou plus vigoureuses par transparence que par réflexion: on voit cette image se déplacer en quelque sorte et remonter à la surface. Avec addition du bain de fer, la méthode Niepce devient donc très-simple, très-pratique, très-efficace et très-utile. Notre enthousiasme ne nous avait donc pas trompé.

*(La fin au prochain numéro.)*

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 31 mai.*

M. Jomard, au nom de M. Mahmoud-Effendi, astronome et physicien fort distingué, présente un calendrier arabe antérieur à l'islamisme, qui constate comme fait principal que chez les Orientaux l'année commune était, non pas l'année solaire, mais l'année lunaire.

— M. Lecoq, directeur-professeur de l'école vétérinaire de Lyon, demande que son nom soit inscrit sur la liste des candidats à l'une des places de correspondant vacantes dans la section d'agriculture et d'économie rurale; il envoie à l'appui de sa demande l'exposé de ses titres ou le résumé de ses travaux.

— M. Matteucci adresse de Pise de nouvelles recherches sur les effets mécaniques des courants induits et l'équivalent dynamique de l'électricité.

— M. Hesse, commissaire de l'inscription maritime à Brest,

auteur d'un premier mémoire sur les Pranises et les Ancées, adresse un second travail sur les moyens curieux que certains crustacés suceurs qui vivent en parasites sur les poissons emploient pour la conservation de leur espèce. Nous regrettons que notre cher compatriote et ami d'enfance, en nous notifiant sa présentation académique, ne nous ait pas adressé un résumé de ses patientes et intelligentes observations ; il nous force ainsi à attendre l'apparition des comptes rendus, qui peut-être n'en diront rien.

— M. de Keralek, capitaine de vaisseau, fait hommage du *Manuel de navigation à vapeur* qu'il a publié par ordre du Ministre de la marine.

— Les noms des auteurs d'une circulaire américaine sur les astéroïdes, les taches du soleil, la densité des comètes, etc., etc.; d'une nouvelle méthode pour la détermination du grand axe de l'orbite des planètes; d'un nouvel instrument écraseur pour la chirurgie; d'un projet de machine pneumatique nouvelle; etc., n'arrivent pas jusqu'à nous.

— M. le secrétaire général de la préfecture de la Vendée signale l'apparition dans l'Ouest de nuées ou plutôt de véritables pluies de grillons ; tous les insectes tombés sur le sol semblaient morts.

— M. Fouquier, de Laval, propose un nouveau système de pose des fils électriques souterrains.

— M. le colonel Menabréa, mathématicien piémontais très-distingué, et bien connu de nos lecteurs, soumet au jugement de l'Académie un travail d'analyse mathématique sur la distribution des tensions dans les corps élastiques. Le théorème fondamental auquel il est arrivé est que, lorsque des tensions appliquées à un corps élastique se font équilibre, le travail résultant est un minimum.

— M. Coyteux, qui a fait à son *Exposé des vrais principes des mathématiques* des corrections importantes, demande à échanger contre un nouvel exemplaire le volume déposé à la bibliothèque de l'Institut. Nous ne reviendrons pas sur ce livre, qui suppose dans son auteur beaucoup de talent et de réflexion ; nous avons dit suffisamment pourquoi il nous était impossible d'accepter sa réforme par trop radicale de l'enseignement actuel.

— M. Charles de Freycinet, ingénieur au corps impérial des mines, fait hommage de son *Traité de mécanique rationnelle*, en deux volumes in-8° imprimés avec beaucoup d'élégance et de netteté à l'imprimerie Remquet et publiés par M. Mallet-Bachelier.

— M. Jules Cloquet présente, au nom de M. Bertulus, de Marseille, un petit traité des préparations du quinquina et de leur application à la guérison des fièvres en général et de la fièvre typhoïde en particulier.

— M. Biot a été prié par M. Tourneux, chef de bureau au Ministère des travaux publics, secrétaire du Comité consultatif des chemins de fer, d'offrir à l'Académie un exemplaire du rapport rédigé par lui, au nom de la Commission d'enquête, après quatre années d'études, de tous les moyens proposés pour diminuer les accidents sur les chemins de fer. M. Biot fait le plus grand éloge de cet important travail, fruit, dit-il, du temps, du zèle et de la science, et non pas un de ces rapports improvisés, si communs aujourd'hui, qui n'aboutissent qu'à remplacer un abus par un autre abus. Nous n'avons pas pu nous procurer encore ce volume, dans lequel sont discutées, critiquées, repoussées, toutes les inventions proposées dans les dix dernières années, en relation avec les chemins de fer, freins, signaux automatiques, etc., etc. Profondément convaincu que presque tous les accidents proviennent d'une négligence administrative, d'ordres mal donnés, mal transmis ou mal exécutés, le Comité n'a vu comme moyen de salut que l'observation rigoureuse du règlement; tout le reste lui a paru une superfétation et même un danger. Nous reviendrons bientôt sur cette grande immolation des mille combinaisons du génie inventif; contentons-nous aujourd'hui de dire à nos chers lecteurs qui rêvent encore freins et arrêt très-rapides des convois, qu'ils perdent leur temps et leur peine: rien ne trouvera grâce auprès de l'administration centrale.

— M. Biot cède à l'entraînement et à l'exemple de ses illustres confrères, MM. Guizot, Villemain, Sylvestre de Sacy, etc., et va publier ses *Mélanges scientifiques et littéraires*; deux volumes paraîtront cette semaine à la librairie de M. Michel Lévy; un troisième volume est sous presse. L'illustre vieillard a fait précéder cette reproduction littérale d'articles écrits par lui de 1807 à 1857, longue période de cinquante ans, d'un avertissement très-finement pensé, très-élégamment écrit, mais qui perdrait toute sa fraîcheur et son intérêt si nous avions la prétention de l'analyser. Un murmure d'approbation, un concert presque d'applaudissements s'est fait entendre lorsqu'il s'est félicité de n'avoir pas donné place dans son livre à une seule allusion politique. « Pendant ma longue carrière, dit-il, j'ai beaucoup fréquenté le monde de la littérature et le monde de la science, mais le monde de la



politique ne m'a jamais attiré : je suis resté de loin simple spectateur de ses évolutions et de ses révolutions, me résignant à en subir les contre-coups. » Quels sont les principaux sujets traités dans ces *Mélanges*, composés sans doute en très-grande partie d'articles extraits du *Journal des Savants* ? Nous ne saurions le dire.

— M. Boussingault, qui a entrepris une statistique complète des cultures industrielles de l'Alsace, dans le but surtout d'examiner la consommation d'engrais que ces cultures exigent et le résultat définitif d'appauvrissement ou d'enrichissement du sol qu'elles amènent, communique aujourd'hui les résultats qu'il a obtenus relativement au tabac. Il s'est fait planteur, c'est-à-dire qu'il a obtenu de l'administration de planter en tabac près de 19 ares de terrain, et il a eu la patience d'analyser chaque jour un nombre de plants suffisant pour se rendre bien compte de ce que l'ensemble enlevait incessamment au sol d'acide phosphorique, de potasse, d'azote, de carbone, etc. Les sommes des nombres de toutes les analyses donnent les quantités enlevées par la récolte ; ces quantités sont vraiment considérables : 5 kilogrammes de potasse, 4 kilogramme d'acide phosphorique, 5 kilogrammes d'azote, 52 kilogrammes de carbone, provenant surtout de la décomposition des matières organiques. La culture du tabac exige donc des masses énormes d'engrais, d'engrais très-riche, très-assimilable ; et il suffirait d'introduire cette culture dans le voisinage des grands centres de population, de Paris, par exemple, pour trouver l'emploi très-lucratif de toutes les déjections humaines qui sont aujourd'hui un encombrement et des foyers d'infection. Cette culture, en outre, n'appauvrit pas le sol, puisque, après la récolte faite, il est apte à donner, sans addition d'engrais, une récolte de blé. M. Boussingault a signalé, en finissant, un fait curieux. La récolte du tabac se fait à jour fixe ; les feuilles sont enlevées, et les plants arrachés restent sur le sol ; or, quoique arrachés, ils donnent naissance à des feuilles nouvelles, de même composition que les premières, et en assez grande quantité ; si, se contentant de détacher les feuilles, on avait laissé les pieds debout, on ferait, dans certaines années du moins, une seconde récolte, presque moitié de la première. Il semble à M. Boussingault que l'administration pourrait laisser profiter les cultivateurs de ces produits adventifs.

— M. Vincent, de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, fait hommage d'extraits des manuscrits relatifs à la géométrie

pratique des Grecs qu'il a été chargé d'édition. Ce sont : 1<sup>o</sup> le traité de la dioptrique par Héron d'Alexandrie ; 2<sup>o</sup> des fragments de Pappus sur la question de mouvoir un poids donné avec une force donnée ; un petit traité de géodésie attribué à Héron de Byzance ; des fragments de Jules l'Africain, aussi relatifs à la géodésie. L'ouvrage de Héron, dit M. Vincent, remplit une véritable lacune ; en effet, entre la géométrie élémentaire des Grecs représentée par Euclide, et la géométrie supérieure sur laquelle nous possédons d'admirables ouvrages, ceux d'Apollonius de Perse, par exemple, il est une troisième branche de la science, intermédiaire en quelque sorte entre les deux autres, et dont jusqu'à présent l'histoire est à peine connue : c'est la géométrie pratique ou la géodésie. Or, l'ouvrage de Héron sur la dioptrique est un véritable traité de géodésie, qui a été écrit très-probablement à Alexandrie dans la première moitié du 1<sup>er</sup> siècle avant notre ère. M. Vincent, à qui M. Chasles avait suggéré la pensée de cette publication, ne donne pas seulement le texte, il le restitue en comparant les divers manuscrits qu'il a pu se procurer, il le traduit en français et il l'annote.

— M. Duméril demande l'insertion dans les Comptes rendus de quelques faits importants relatifs à la pisciculture, extraits par lui d'un mémoire manuscrit de M. le comte d'Albert sur le rempoissonnement du lac du Bourget, en Savoie.

— M. Geoffroy Saint-Hilaire analyse un rapport intéressant de M. Bernis sur le troupeau de chèvres d'Angora envoyé en Algérie par la Société d'acclimatation. Il se composait en 1856 de 10 individus : 4 mâles et 6 femelles ; il a tellement prospéré qu'il comprend aujourd'hui 46 individus : 18 mâles et 28 femelles ; et aucune trace de dégénérescence n'est encore apparue ; la toison soyeuse n'a rien perdu de son éclat, et elle donne de très-beaux velours tout à fait comparables aux velours de soie, qui ont même sur les velours de soie l'avantage de ne pas se froisser sous la pression et le frottement : les brins écrasés se relèvent, et on voit beaucoup moins de ces surfaces miroitantes que présentent les autres velours après quelques mois d'usage. M. Bernis a eu l'heureuse pensée de prendre dans son troupeau, beaucoup trop riche en mâles, un certain nombre d'étalons qui seront répartis sur la surface de l'Algérie, où l'on compte plus d'un million de chèvres, et qui serviront à constituer une race nouvelle, intermédiaire entre l'angora pur sang et la chèvre commune. La chèvre d'Angora est aujourd'hui acclimatée dans les Vosges, le Jura, les

Cevennes, les Alpes, les montagnes de l'Auvergne et de l'Aveyron ; les Pyrénées seules n'ont pas eu part à la distribution, mais elles en jouiront bientôt.

— M. Balard voudrait qu'on insérât dans les comptes rendus de nouvelles tables hygrométriques construites par M. Drion, professeur au lycée de Versailles, et à l'aide desquelles on pourrait conclure le véritable état hygrométrique de l'air, des indications de l'hygromètre à cheveux de Saussure. M. Despretz pense que ces tables doivent être renvoyées préalablement à l'examen d'une commission.

— M. Dumas présente un mémoire de M. Fustemberg, chimiste à Mulhouse, sur les modifications que l'action de l'hydrogène naissant fait subir aux radicaux organiques, la quinine, la cinchonine, etc., etc. ; cette modification consiste dans une hydratation tout à fait imprévue ; le radical acquiert un molécule d'eau de plus.

— M. Dumas appelle en outre l'attention sur une carte complémentaire de l'annuaire des eaux de la France, ayant pour objet de relier les lieux où, comme à Paris, Lyon, Nantes, Grenoble, Besançon, etc., les eaux douces ont été complètement étudiées et analysées. Cette carte rend manifeste l'heureuse influence des chemins de fer, au point de vue de l'hydrographie de la France, en ce sens qu'une des premières mesures des administrations est d'ordonner l'examen de toutes les sources d'eau placées dans le voisinage de la ligne.

— M. Gay fait un long rapport verbal sur les études géologiques et topographiques faites au Chili par un savant français, M. Pissis, et dont le principal résultat aurait été la mise en évidence de onze systèmes de soulèvements correspondant aux formations européennes. M. Gay donne les plus grands éloges à ces importantes recherches.

— M. Francis Churchill lit un mémoire sur le traitement de la phthisie pulmonaire par les hypophosphites alcalins, ayant pour point de départ les observations recueillies sur quarante et un malades guéris ou grandement soulagés. Comme il s'agit d'une question très-grave, nous laisserons le jeune et savant docteur exprimer lui-même ses convictions et ce qu'il attend de l'Académie :

« Les résultats fournis par ces quarante et un malades confirment complètement, dit-il, ce que j'ai déjà écrit sur l'efficacité des hypophosphites ; et il me serait facile de démontrer que les

insuccès observés par d'autres praticiens dépendent de ce que les lésions préexistantes au traitement suffisaient par elles-mêmes pour entraîner la mort, de ce qu'il y avait quelque complication, ou enfin de ce que les sels employés étaient impurs, ou ont été administrés irrationnellement et en dehors des conditions que j'ai indiquées. Je n'hésite pas à dire que lorsque ces conditions se trouvent remplies, la guérison de la phthisie au deuxième et troisième degré est la règle, et que c'est la mort qui est l'exception.

Je suis également en mesure d'affirmer, sauf vérification ultérieure plus étendue, que : 1° contrairement aux opinions reçues, la phthisie traitée par les hypophosphites est d'un pronostic moins grave au troisième degré qu'au deuxième, et 2° que la consommation héréditaire, soumise à cette médication, guérit aussi bien que celle qui ne dépend pas d'une telle influence. Je viens donc appeler le jugement de l'Académie sur les malades dont je présente les observations avant qu'il n'y ait encore un résultat définitif, afin qu'il soit possible de constater que les sujets dont il est question sont bien réellement atteints de phthisie pulmonaire. Ce n'est pas, du reste, seulement comme moyen curatif, c'est surtout comme prophylactique que les préparations hypophosphoreuses doivent être employées contre une affection qui, ainsi que l'a démontré M. Rayer, est presque inconnue chez les animaux sauvages et chez les peuplades primitives, mais qui est devenue le fléau permanent des sociétés civilisées.

Si la spécificité des hypophosphites contre la tuberculose était une fois établie, on devrait en conclure qu'en dehors du phosphate calcaire, il existe dans l'organisme du phosphore à l'état oxydable et y jouant un rôle spécial qui se rapporte à la fois à l'innervation et à l'hématose. Cette conclusion est confirmée non-seulement par les résultats que j'ai déjà annoncés, mais aussi par les effets avantageux que l'emploi des hypophosphites a offerts dans les états morbides dépendant d'une lésion de l'innervation ou de la nutrition générales, telles que la bronchite chronique, l'asthme, la spermatorrhée, la myélite, l'anémie, le rachitisme et l'épuisement des femmes grosses et des nourrices, enfin par des expériences que je poursuis en ce moment sur la croissance des jeunes animaux.

Je crois avoir été le premier à signaler, il y a déjà près d'une année, l'importance de ce principe phosphoré, et le rapport qu'il pouvait y avoir entre la variation de ses proportions et différents

états morbides, plus particulièrement la diathèse tuberculeuse.

Il est incontestable du moins que j'ai été le premier à tirer de l'existence de cet élément à l'état oxydable une induction pathologique et thérapeutique, et à démontrer expérimentalement que lorsqu'on pouvait supposer qu'il faisait défaut dans l'économie, il existait un moyen rationnel de l'y rétablir par l'administration d'une préparation phosphorée ayant le double caractère d'être à la fois assimilable et oxydable, caractères que paraissent jusqu'ici réunir, d'une manière complètement efficace, les hypophosphites alcalins. »

Ce mémoire était accompagné d'un volume intitulé : *De la cause immédiate et du traitement spécifique de la phthisie pulmonaire et des maladies tuberculeuses*, dans lequel l'auteur a mieux développé sa théorie, que nous analyserons prochainement.

— M. Serres lit un second rapport sur le concours relatif aux legs Bréant ou à la recherche des causes et du traitement du choléra. Sur les 153 mémoires envoyés à l'Académie, deux seulement ont fixé l'attention de la commission : 1° celui de M. le directeur de l'hôpital de Smolensk, qui, dans la conviction intime que le virus cholérique, si l'on peut s'exprimer ainsi, est identique avec le virus variolique, a traité les cholériques par l'inoculation du vaccin et affirme en avoir guéri six sur sept ; 2° le mémoire de M. le docteur Eyre, qui déclare avoir guéri 80 cholériques sur 100, même dans la période algide, par l'administration souvent répétée du calomel ou protochlorure de mercure. La commission n'a pas partagé les convictions des auteurs de ces mémoires et déclare, en conséquence, qu'il n'y a lieu de décerner ni le prix principal de 100 000 fr., ni le prix annuel de 5 000 fr. Nous reviendrons bientôt sur ce rapport intéressant.

— M. Cahours lit un mémoire sur les acides amyliés ; nous ne l'avons pas assez bien entendu pour l'analyser, et nous attendrons l'apparition du résumé de l'auteur dans les comptes rendus.

— M. Despretz, président, présente, au nom de M. A. Trèves, officier de marine, la note suivante sur l'emploi combiné de la machine d'induction de Ruhmkorff et d'une pièce d'artillerie, dans les principaux ports de guerre et les principaux ports de commerce, pour signaler le *midi moyen* et servir d'une manière exacte au règlement des chronomètres à bord des navires. Tous les marins qui ont séjourné sur la rade de Brest connaissent le mode en usage dans ce port pour assurer d'une manière uniforme la marche du temps à bord des navires, et corriger les déviations

que les montres auraient subies dans l'intervalle de vingt-quatre heures. En outre de l'Observatoire de la marine proprement dit, situé à l'extrémité nord de la ville, il existe à Brest un second observatoire spécialement affecté aux observations des élèves de l'École navale. Il est construit sur une hauteur, et sur son terre-plein s'élève un mât visible de presque tous les points de la rade à l'aide d'une longue-vue. Dix à quinze minutes avant le passage du soleil au méridien, une boule monte à l'extrémité de ce mât; chaque navire se met en observation, et la chute de la boule indique à tous l'instant du passage ou le *midi vrai*. Si le soleil n'est pas visible, la chute de la boule marque le *midi moyen* donné par la pendule de l'observatoire. A ce signal du *midi*, les montres sont réglées, et les officiers chargés tout spécialement de ce service y trouvent un précieux moyen, avant de gagner le large, de régler d'une manière définitive la marche de leurs chronomètres. Cet observatoire supplémentaire de l'École navale de Brest offre donc aux marins une ressource qui leur manque dans les autres ports.

A Toulon, à Rochefort, etc., les observatoires, éloignés des rades et des batteries de défense, sont, avec raison, placés dans des lieux écartés, tranquilles et soustraits le plus possible à ces ébranlements du sol et de l'air, si nuisibles à la marche des pendules et aux observations délicates. Aussi ne peuvent-ils rendre aux navires mouillés sur rade ce service de tous les jours et si incontestablement utile. Lorsqu'on relâche dans ces ports, on se trouve dans la nécessité de descendre chaque jour à terre et de demander, si toutefois le temps le permet, à des observations d'angles horaires des éléments de rectification qui n'ont pas toujours toute la précision désirable. Quand on a des doutes sérieux sur l'exactitude de la marche des montres, on se décide à les déposer, jusqu'au moment du départ, à l'observatoire où leurs mouvements sont suivis et notés; toutefois, c'est avec regret que l'on prend ce parti, car il donne lieu à des déplacements et à des transports qu'on ne saurait trop s'attacher à épargner à des instruments si délicats.

Qu'une exactitude mathématique dans l'indication du temps, même au point de vue général, soit une nécessité, c'est une question que nous ne discuterons pas. Autant serait-on fondé à se demander si la connaissance de l'heure exacte du retour de la marée aux atterrissages de nos côtes est une nécessité de la navigation. L'uniformité et la régularité qu'elle apporterait au service mili-

taire de nos rades est un avantage reconnu de tous, et, si les navires de commerce placés en dehors des exigences de cette nature s'empressent néanmoins, au signal parti de terre et répété par les bâtiments de guerre, de régler au même moment leurs montres, c'est que cette exactitude répond à un besoin généralement apprécié. Cependant cet avantage, nous venons de le voir, n'est encore acquis à la marine que dans un de nos ports, et cela accidentellement et d'une manière imparfaite, puisqu'il suffit d'une légère brume pour intercepter aux bâtiments la vue de la boule régulatrice. Il y a donc ici, nous le pensons, une amélioration à apporter dans le service de nos ports, et les sciences physiques nous permettent aujourd'hui de la réaliser d'une manière satisfaisante. La machine d'induction de Ruhmkorff ramenée pour la marine à une forme qui en rend l'emploi si simple, est un instrument qui, aujourd'hui, grâce à de récentes applications, est classé parmi les accessoires obligés du matériel naval. Elle serait confiée aux lieutenants de vaisseau chargés de la direction de nos observatoires et ces officiers auront bientôt formé un homme capable de les remplacer au besoin. Que l'on suppose donc une pièce de fort calibre placée à bonne distance de l'observatoire et dans la position qui assure à la détonation son maximum de portée ;

Que l'on remplace dans la lumière du canon l'étoupille ordinaire par une de ces fusées dites stateham, s'enflammant au passage de l'étincelle électrique et dont il est journellement fait usage pour l'explosion des mines ;

Que l'on relie cette fusée à l'appareil d'induction par un double fil de cuivre, revêtu de gutta-percha, placé à poste fixe ;

Et l'on se trouve avoir à sa disposition le plus infailible et le plus imposant des signaux.

Quels que soient l'état de l'atmosphère, la situation de l'observatoire et la configuration des rades, désormais le directeur de l'observatoire de la marine pourra, par une simple pression sur un bouton, produire instantanément une détonation qui ira porter avec toute la précision désirable l'annonce du midi moyen à la rade, au port et même à la ville. Au moyen d'un échappement dont on peut trouver le modèle dans les horloges électriques, on pourrait éviter l'intervention de l'homme et faire que le pendule fermât lui-même le courant et produisit ainsi la détonation à l'instant où le premier coup du timbre se fait entendre ; mais nous remarquerons que l'intervention de l'homme étant nécessaire

pour la garniture de la pile, il est tout aussi simple que celui-ci, chargé, du reste, d'observer le passage, ferme lui-même le courant au moment où il voit l'aiguille des secondes quitter la cinquante-neuvième division et s'élançer vers la soixantième division du cadran. Toutefois, et pour aller au-devant de l'objection tirée du temps nécessaire à l'audition du son, nous dirons que la distance du navire à la batterie d'où partira le coup étant déterminée, et dans tous les cas facilement appréciable, on sera maître, en se basant sur la vitesse du son dans l'air (bien reconnue être de 333<sup>m</sup> par seconde), de faire disparaître cet élément d'inexactitude, alors même qu'on serait privé de l'avantage de voir le puissant éclair qui jaillit de la bouche du canon. Pour donner à ce signal toutes les garanties désirables et en rendre l'observation facile, nous pensons qu'on pourrait, cinq minutes avant le passage du soleil au méridien, tirer un coup de canon qui serait pour tous un premier avertissement.

Il est hors de doute qu'il ne soit aussi facile de produire, au moyen de la machine Rhumkorff, l'explosion instantanée d'une charge de poudre placée dans l'âme d'un canon, que celle d'un fourneau de mine; fait répété dans les travaux qui se poursuivent à Cherbourg, à Marseille et à Brest.

L'électricité employée comme agent calorifique annule encore ici les distances, et l'on ne peut mieux en apprécier les effets qu'en se représentant un cadran de grande dimension soudainement élevé en vue de la rade, et dont les indications, si elles ne pouvaient être vues, seraient toujours signalées par une puissante détonation. L'application à tous nos ports militaires d'un mode de signal si utile, à divers points de vue, ne saurait, dans aucun cas, présenter des difficultés sérieuses. Ne se rattache-t-elle pas, au reste, à cet ordre de travaux qui, en reliant à son centre les divers points du littoral, vont compléter l'immense réseau télégraphique de la France?

Nos principaux ports de commerce en France et en Algérie pourraient être appelés à jouir du même avantage; les moyens d'exécution y seraient faciles à trouver, et là aussi, la voix imposante du canon se faisant entendre à l'heure précise de midi, serait pour cette multitude de navires de toutes nations qui se pressent contre nos quais, un avertissement, une base de rectification d'une incontestable utilité. On sait avec quelle rapidité le commerce maritime s'approprie, soit pour ses transactions, soit pour ses mouvements, tout usage qui, en raison de son im-



muabilité, peut servir à tous de point de départ, de commune mesure.

Un pareil signal viendrait se classer dans cette série de dispositions de bon ordre et de protection qui assurent à tous dans nos ports de commerce une sécurité si remarquable, et qui, dès le xvi<sup>e</sup> siècle, avaient fait décerner aux côtes de France le titre, si bien mérité, de côtes hospitalières.

A Édimbourg, un ballon-signal est installé sur une haute tour, et c'est l'horloge de l'instrument des passages de l'observatoire qui en détermine la chute. Nous pourrions avoir dans chacun de nos ports un semblable signal combiné avec celui de la détonation d'un canon. Ce ballon porterait, par exemple, une tige en fer, qui, dirigée dans sa chute, viendrait frapper l'étopille ordinaire et en provoquerait l'inflammation instantanée. Bref, que nous fassions appel à l'électricité comme agent dynamique ou comme agent calorifique, nous pensons que son application comblera une grande lacune dans le service de nos ports.

— La commission des prix de médecine et de chirurgie pour 1858 est composée de MM. Velpeau, Rayet, Andral, Bernard, Serres, Jobert, Cloquet, Flourens et Milne-Edwards.

---

## VARIÉTÉS.

M. Lericque de Monchy a observé avec le plus grand soin les variations d'éclat de l'étoile *Omicron* de la Baleine pendant sa réapparition de 1857; il a fait de ses observations l'objet d'une note très-intéressante, imprimée dans les *Mémoires* de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, tome iv, année 1858, et que nous allons analyser avec soin.

« *Omicron* de la Baleine, à l'époque de son minimum, disparaît presque toujours pour les instruments les plus puissants, mais n'arrive pas aux mêmes grandeurs dans toutes les périodes. La durée de son apparition est variable : elle a été parfois vue à l'œil nu pendant trois mois; dans d'autres années, pendant plus de quatre mois; quelques astronomes ont trouvé pour le temps qui s'écoule entre deux maxima d'intensité 333 jours, d'autres 334; on a parlé aussi de 331 jours. Il est probable que l'intervalle compris entre deux retours de l'étoile à son maximum d'intensité n'est pas le même dans tous les siècles. J'avais remarqué l'année dernière, au mois de février, qu'une droite,

passant par  $\beta$  et  $\gamma$  de Pégase, et suffisamment prolongée, passait très-près d'Omicron de la Baleine et à droite de cette dernière étoile; qu'une autre droite passant par  $\gamma$  de Pégase et  $\alpha$  des Poissons, qui est assez voisin d'Omicron, passait aussi, près et à gauche de notre étoile variable, et qu'enfin une troisième droite menée par  $\delta$  et par  $\zeta$  de la Baleine, passait un peu au-dessous d'Omicron. Il ne m'était donc pas impossible de dessiner pour mon usage une très-petite carte céleste, comprenant la place où devait apparaître l'étoile variable de la Baleine et indiquant le nombre des étoiles visibles, ainsi que leur position par rapport à plusieurs points de repère donnés par quelques étoiles faciles à retrouver, et par rapport aux fils du micromètre; cette carte devait m'aider à reconnaître de suite une étoile nouvelle qui viendrait à surgir sur la voûte céleste.

Ma lunette de 4 pouces d'ouverture, armée d'un grossissement de 160 fois, me rendit visible Omicron de la Baleine, le 17 octobre 1857. Son intensité s'accrut très-lentement d'abord; mais lorsqu'il eut atteint la sixième ou la cinquième grandeur, son intensité augmenta rapidement et assez régulièrement, par rapport au temps, jusqu'à ce qu'il se fût élevé à son maximum d'éclat. Pour une vue moyenne, comme la mienne, qui me permet d'apercevoir les étoiles de sixième grandeur, Omicron mit trente-cinq à trente-huit jours à atteindre son maximum d'intensité, à compter du jour où il fut visible à l'œil nu. Il a atteint le 15 décembre l'éclat de  $\alpha$  de la Baleine, éclat qui fut son maximum pour son apparition en 1857;  $\alpha$  est classé entre la troisième et la deuxième grandeur. Omicron, pendant quelques-unes de ses apparitions, a atteint la deuxième grandeur; il s'éleva même quelquefois à la première. En 1779, Herschel le vit peu inférieur à Aldebaran, et en 1780, Omicron ne s'éleva pas au-dessus de l'éclat de  $\delta$ , la plus faible des trois étoiles portant le signe de la troisième grandeur, et situées sur la mâchoire de la Baleine. En 1781, il resta même inférieur à  $\delta$ . Nous avons cru pouvoir constater, en 1857, que son maximum d'intensité dura dix-huit jours. Son éclat, pendant son déclin, diminua plus lentement qu'il ne s'accrut pendant sa période d'accroissement.

Omicron commença à décroître vers le 4 janvier 1858. Le 16 février, il était encore visible à l'œil nu. La présence de la lune au-dessus de l'horizon empêcha de le suivre plus longtemps sans lunette. Il mit donc, à compter du jour où il atteignit son maximum d'éclat, plus de quarante-trois jours à disparaître à l'œil nu.

Le 1<sup>er</sup> mars, lorsque la lune et l'état de l'atmosphère permirent de l'observer, il n'était plus visible qu'à l'aide d'une lunette. A la vérité, il était peu élevé au-dessus de l'horizon et nous ne pûmes l'observer que pendant une éclaircie dans l'atmosphère. Nous le vîmes à l'œil nu pendant trois mois et demi environ. Il disparut le 12 mars, pour ma lunette, toujours armée d'un grossissement de 100 fois, et fut visible pour moi pendant 143 jours.

La lumière qu'il émettait fut toujours blanche; elle devint très-vive pendant son maximum ou aux époques voisines de son plus grand éclat. Vers le commencement de son apparition pour l'œil nu, et vers le milieu de son déclin, il me semblait qu'une nébulosité était interposée entre lui et la terre.

Son accroissement était certainement l'effet d'une augmentation proprement dite dans l'intensité de la lumière qu'il nous envoyait, plutôt que l'effet d'une augmentation de grandeur.

Une matière cosmique entourant l'étoile, sous forme d'anneau peut-être, et circulant autour d'elle, expliquerait, me paraît-il, tous les phénomènes que présente l'apparition d'Omicron de la Baleine. L'interposition de la partie la moins rare de la matière cosmique entre l'étoile et la terre, donnerait la cause de la disparition d'Omicron pendant plusieurs mois. Un changement ou une perturbation dans la situation du plan contenant l'orbite de cette matière cosmique rendait compte de la disparition de l'étoile en 1784, phénomène constaté par Herschel, et de sa non-réapparition pendant plusieurs années, signalée par un astronome. Une densité décroissante, ou plutôt une rareté de plus en plus grande du nuage cosmique, en allant du centre vers les extrémités, expliquerait pourquoi Omicron, au commencement et vers la fin de sa période d'apparition pour l'œil nu, a l'aspect nébuleux, et pourquoi son intensité est relativement faible, tandis qu'aux époques voisines de son maximum et pendant son plus grand éclat, il brille d'une lumière très-vive. Des changements dans la forme et dans la rareté du nuage cosmique, changements analogues à ceux que l'on a observés dans la queue de certaines comètes rendraient compte aussi des différences que l'on a constatées dans l'intensité d'Omicron aux diverses époques de son maximum et dans la durée de ses périodes d'apparition et de disparition.

— Le temps a été assez beau à Montpellier le 15 mars 1858 et M. Lericque de Monchy a pu faire une très-bonne observation de l'éclipse de soleil. Le calcul fait par M. le professeur Roche indiquait pour le commencement de l'éclipse 11<sup>h</sup> 54<sup>m</sup> 0<sup>s</sup>, temps

moyen de Montpellier ; pour le milieu,  $1^{\text{h}} 14^{\text{m}} 40^{\text{s}}$  ; pour la fin,  $2^{\text{h}} 33^{\text{m}} 20^{\text{s}}$ . L'observation a donné  $11^{\text{h}} 54^{\text{m}} 5^{\text{s}}$ , pour le commencement de l'éclipse, et  $2^{\text{h}} 33^{\text{m}} 31^{\text{s}}$  pour la fin. L'incertitude laissée par les tables lunaires dans le calcul de ces phénomènes couvre complètement ces petites différences. La plus courte distance apparente des centres était  $7' 21''$  ; la grandeur de l'éclipse était 0,771, le diamètre étant 1 ; en surface 0,713. La lumière du soleil devait être réduite à 0,287 ou aux  $2/7$ . Le premier contact apparent du bord de la lune avec la pénombre de la première tache a eu lieu à  $0^{\text{h}} 45^{\text{m}} 11^{\text{s}}$ , avec le bord du noyau à  $0^{\text{h}} 46^{\text{m}} 3^{\text{s}}$ . Le limbe de la lune a paru toucher la pénombre de la seconde tache à  $0^{\text{h}} 51^{\text{m}} 18^{\text{s}}$ , et le premier bord du noyau à  $0^{\text{h}} 52^{\text{m}} 27^{\text{s}}$ . La projection de la lune sur la pénombre et sur le noyau des taches n'a produit aucun phénomène appréciable. Le noyau des taches paraissait d'un noir beaucoup plus foncé que celui du disque lunaire. A  $0^{\text{h}} 10^{\text{m}}$ , deux protubérances noires ou brunes faisant saillie sur le bord de la lune et une petite échancrure nettement terminée, furent remarquées se projetant sur le soleil ; ce n'était autre chose que des montagnes et une dépression de terrain situées sur le bord de notre satellite. Au plus fort de l'éclipse, les objets terrestres réfléchissent, comme pendant toutes les éclipses de soleil un peu fortes, une lumière jaune orangée ou roussâtre. De toutes les explications que l'on a données de la coloration des objets à la surface de la terre pendant de fortes éclipses de soleil, la plus admissible, selon nous, est celle qui fait résulter cette coloration des objets terrestres de la portion de la lumière zénithale provenant, après des réflexions multiples, des couches d'air éclairées encore en plein par le soleil, et particulièrement des couches d'air qui se trouvent à l'horizon passant par les molécules placées très-haut sur la verticale du lieu de l'observation ; car cet horizon est très-éloigné, puisque cette lumière provient de certains points pour lesquels l'éclipse n'a pas encore commencé ou a commencé depuis peu. La portion de lumière zénithale provenant de ces couches n'est d'abord qu'une fraction minime de la lumière totale ; mais il arrive un moment où la portion visible du soleil diminuant de plus en plus dans la station, l'importance de cette lumière secondaire provenant de réflexions multiples, s'est accrue relativement, et peut devenir, dans de certaines éclipses, lumière dominante ou principale. Or, on sait que les rayons lumineux venant des régions voisines de l'horizon diffèrent toujours par la teinte de ceux qui sont réfléchis par les couches d'air

élevées. Ce serait donc la coloration de la lumière zénithale qui donnerait une teinte jaune orangée aux objets terrestres.

Le baromètre, d'après la loi qui régit les variations diurnes, baisse ordinairement de midi à trois heures du soir; le 15 mars, il a eu au contraire une marche ascendante pendant cette même période. Le résultat de l'observation de 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> était 754<sup>mm</sup>,4; celui de 2<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, c'est-à-dire la fin de l'éclipse, 756<sup>mm</sup>,2; différence 1<sup>mm</sup>,8. L'observation de midi, qui a donné 753<sup>mm</sup>,9, offre une différence de 2<sup>mm</sup>,3 avec l'observation de 2<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>. La marche ascendante et régulière de la colonne de mercure a eu un temps d'arrêt très-prononcé, 16 minutes environ après le plus fort de l'éclipse. De 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> à 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> (le milieu de l'éclipse a eu lieu à 1<sup>h</sup> 44<sup>m</sup>), la colonne de mercure a repris très-régulièrement sa marche ascendante; elle est montée à 756<sup>mm</sup>,2.

Le thermomètre isolé était exposé à l'ombre et au nord, à 0<sup>m</sup>,60 de la muraille, loin de toute surface propre à réfléchir la chaleur, et à 25 mètres au-dessus du sol. Le thermomètre, qui ordinairement indique une élévation de température de midi à deux heures du soir, a naturellement indiqué, pendant l'éclipse, un abaissement de température. A 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup>, c'est-à-dire au commencement de l'éclipse, le thermomètre marquait + 13°,5 centigrades; à midi, 13°,8; à 0<sup>h</sup> 5<sup>m</sup>, 13°,5; à 1<sup>h</sup> 15<sup>m</sup>, au plus fort de l'éclipse, 11°,8; de 1<sup>h</sup> 30<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup> 45<sup>m</sup>, 11°,7. Le minimum de température a eu lieu 16 minutes environ après le plus fort de l'éclipse. A 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> le thermomètre était remonté à 12°,7. La différence entre la température maxima, à midi, et la température minima, à 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup>, n'est que de 2°,1; la différence entre les températures de 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> et de 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> est 1°,8. Ces derniers résultats, bien qu'ils puissent paraître singuliers, s'expliquent facilement: de midi à deux heures la terre reçoit encore à chaque instant une quantité de chaleur supérieure à celle qu'elle perd par le rayonnement, et sa température s'élève. D'autre part, la lune cachait, pendant la première phase de l'éclipse, une portion de plus en plus étendue de l'astre lumineux. C'était donc la différence de ces deux effets que le thermomètre accusait; deux causes variables et diamétralement contraires agissaient simultanément sur l'instrument.

Le psychromètre était exposé à l'ombre et au nord, à 25 mètres au-dessus du sol. Le résultat obtenu indique un état décroissant de siccité de l'air, de 11<sup>h</sup> 55<sup>m</sup> à 1<sup>h</sup> 50<sup>m</sup>. Le maximum d'humidité de l'air donné par le résultat de l'observation a eu lieu 36 minutes

après le milieu de l'éclipse. Au commencement, l'état hygrométrique était 0,303, l'unité étant la saturation d'humidité ; au milieu de l'éclipse, l'état hygrométrique était 0,361 ; 36 minutes après cette phase, il était 0,394. La différence entre l'état hygrométrique du commencement de l'éclipse et celui qui a indiqué le maximum d'humidité est 0,091. A 2<sup>h</sup> 40<sup>m</sup> (la fin de l'éclipse a eu lieu à 2<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>) le degré d'humidité atmosphérique n'était plus que 0,341.

M. Planchon, professeur de botanique à la Faculté des sciences, et M. Gustave Planchon, son frère, ont observé les effets de l'éclipse sur quelques végétaux du jardin botanique de Montpellier. Les plantes à fleurs sensibles ont seules été impressionnées par l'éclipse. L'*Oxalis purpurea* a été la première à manifester quelque mouvement ; à 0<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> environ, une de ses fleurs a commencé à se fermer ; les autres ont bientôt suivi la même marche, et à 1<sup>h</sup> 3/4 toutes dormaient complètement. L'*Oxalis versicolor* a présenté les mêmes phénomènes ; mais ce n'est que plus tard, vers 1<sup>h</sup> 1/2, qu'a commencé le mouvement des pétales. Tous les *mesembryanthemum* ont donné des preuves de leur grande sensibilité : ils ont commencé à fermer leurs fleurs à 1<sup>h</sup>, et à 2 l'occlusion était complète. Le *bellis annua*, seule plante de plein air mise en observation, n'a pas été visiblement impressionnée. Une fois fermées, les fleurs tant des *oxalis* que des *mesembryanthemum* sont restées jusqu'au lendemain dans cet état de sommeil ; l'éclipse a donc eu pour effet d'avancer considérablement le moment du repos de ces plantes. Une seule espèce, le *mesembryanthemum pugioniforme*, a rouvert ses fleurs après 2<sup>h</sup> 1/2 du soir, pour les refermer à son heure ordinaire (5<sup>h</sup> du soir environ). Notons, comme observation générale, que les phénomènes de sensibilité ont été surtout marqués chez les fleurs nouvellement écloses : plusieurs fleurs déjà anciennes (notamment sur un *mesembryanthemum album*) n'ont été nullement impressionnées.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

M. Carrington, fondateur et directeur de l'Observatoire de Redhill, a rédigé, par ordre des lords commissaires de l'Amirauté anglaise, et fait imprimer aux frais du gouvernement, une instruction relative à l'observation de l'éclipse de soleil, du 7 septembre prochain, qui sera totale dans l'Amérique du Sud. Le savant astronome commence par résumer complètement ce qui a été observé et écrit sur les protubérances rouges, la couronne, les points brillants d'Ulloa et de Louville, les grains de chapelet de Baily, et tous les phénomènes qui accompagnent ordinairement une éclipse totale; nous avons nous-même, plusieurs fois déjà, résumé dans le *Cosmos* toutes ces observations et toutes les théories qu'elles ont fait naître; nous n'y reviendrons donc pas; mais nous analyserons le paragraphe relatif aux lieux pour lesquelles l'éclipse sera totale.

Les observateurs de la côte ouest devront débarquer à Payta, une des stations que touchent tous les quinze jours les bateaux à vapeur de Panama. Comme la contrée que l'ombre recouvre près de la côte est très-basse, ils jugeront nécessaire très-probablement de gravir un des sommets des Andes ou Cordillères. La magnificence du spectacle que présentera une éclipse totale observée de cette hauteur, déterminera peut-être quelques intrépides pèlerins de la science ou quelques photographes amateurs à entreprendre ce lointain voyage. Les bateaux à vapeur de Royal-West-India Mail Packet company partent de Southampton le 2 et le 17 de chaque mois; en prenant le paquebot du 17 juillet, on arrivera à Colon, port de l'Isthme de Panama, le 9 août; en prenant immédiatement le chemin de fer, on sera à Panama le 10 et à Payta le 14. Le prix de la traversée est de 1 650 fr. jusqu'à Colon, de 425 fr. de Colon à Panama, de 525 fr. de Panama à Payta; en tout 2 300 fr. Les frais de retour de Colon à Southampton sont moitié moins élevés, ou de 825 fr. Les steamers partiront de Colon les 10 et 25 septembre, pour arriver à Southampton les 1<sup>er</sup> et 16 octobre. Le volume des bagages que peut emporter chaque passager, sans surcharge additionnelle, est de vingt pieds cubes.

Sur la côte Est, le petit port de Paranagua est très-près de la ligne centrale de l'éclipse; on trouvera là une station parfaitement convenable; on pourra toutefois gravir les hauteurs de la Sierra do Mar, qui sont à une petite distance et très-accessibles.

On pourra aussi aller directement à Rio-Janeiro, par les ba-

teaux à vapeur de la même compagnie, qui font voile de Southampton pour le Brésil le 9 de chaque mois, et arrivent à Rio le 5 du mois suivant. En partant donc le 9 juillet, on arrivera à Rio le 5 août, et l'on pourra prendre à temps le bateau à vapeur qui va de Rio à Paranagua. Les frais de la double traversée de Southampton à Rio et de Rio à Southampton, dans les cabines de première classe, s'élèvent à 2 300 fr.

La pensée qu'un si long voyage et d'aussi grandes dépenses pourraient être complètement inutiles serait de nature à arrêter l'élan des observateurs: ils apprendront donc avec joie que, dans ces contrées, les premières semaines de septembre sont très-saines et très-favorables aux observations. Le climat de Payta, entre autres, remarquablement beau et sec, est le plus égal peut-être des climats du monde, et celui où un ciel couvert est le plus rare; il n'y pleut presque jamais; le port, en outre, est excellent et parfaitement approvisionné de toutes choses. A Sainte-Catherine, par 28 degrés environ de latitude sud et 48 degrés de longitude ouest, les vents secs et le ciel serein règnent pendant tout le mois de septembre; les brouillards et un ciel couvert de nuages sont une rare exception.

Pour la station de la côte Ouest, vers 5° 59' de latitude sud, 79° 45' de longitude ouest, le premier contact des bords aura lieu à 6<sup>h</sup> 23<sup>m</sup>,7 du matin, le 7 septembre; la hauteur du soleil au-dessus de l'horizon sera seulement de 5° 43', ce qui forcera peut-être à choisir un lieu un peu élevé. L'angle du premier contact, compté à partir du point du soleil le plus au nord, sera de 299 degrés vers l'est, de 36 degrés vers la gauche à partir du point le plus haut, ou de 36 degrés vers la droite, à partir du point le plus bas du disque solaire, suivant que la lunette avec laquelle on regardera montrera les objets droits ou renversés. La durée de l'éclipse totale sera de 62 secondes, le milieu de l'éclipse totale aura lieu à 7<sup>h</sup> 31<sup>m</sup> du matin.

Pour la station bien préférable de la côte Est, par 25° 71' de latitude sud et 48° 39' de longitude ouest, le premier contact des limbes aura lieu à 9<sup>h</sup> 33<sup>m</sup> du matin. La hauteur du soleil sera de 42° 50'; l'angle du premier contact compté vers l'est, à partir du point du soleil le plus au nord, sera de 312 degrés; de 86 degrés compté sur la droite, à partir du point le plus haut, ou de 86 degrés, sur la gauche, à partir du point le plus bas, suivant que la lunette montrera les objets droits ou renversés. La durée de l'éclipse totale sera de 114 secondes; le milieu arrivera à 10<sup>h</sup> 59



du matin. Le demi-diamètre de la lune sera le 7 septembre, à la station des Andes, de 16' 8",7; à Paranagua de 16' 15",7.

— Nous avons reçu de M. Varley, ingénieur résident de la Compagnie internationale de télégraphie électrique, une lettre de nature à intéresser vivement nos lecteurs. « Le 2 et le 30 mai, nous dit M. Varley, nous avons réussi à communiquer directement de Londres à Constantinople. La conversation ci-jointe vous prouvera que ces premières expériences ont été couronnées d'un plein succès. La route suivie a été de Londres à Amsterdam, d'Amsterdam à Hanovre, d'Hanovre à Berlin, de Berlin à Prague, de Prague à Vienne, de Vienne à Jamestar, de Jamestar à Bucharest, de Bucharest à Constantinople. La dépêche reçue écrite, à Londres comme à Constantinople, était parfaitement lisible et nette, quoique le courant fût interrompu et rétabli huit ou neuf fois par des appareils translateurs entre les deux stations extrêmes. La conversation ci-jointe a duré à peu près une demi-heure, et la très-grande longueur de la ligne ne diminuait presque pas la rapidité de la transmission. Nous correspondons chaque jour directement avec Hambourg, Berlin, Stettin, Königsberg, souvent même avec Saint-Pétersbourg et Trieste. Entre Londres et Aberdeen, ligne de 200 lieues, sur laquelle mon système de courants alternativement directs et inverses est complètement adopté, avec un seul appareil translateur, la vitesse de transmission des dépêches est de vingt-cinq mots par minute. Mais lorsque nous correspondons avec les stations du continent, où l'emploi du système Morse oblige à ne faire usage que d'un courant de même sens, la vitesse n'est plus que de seize mots par minute; encore faut-il que l'expéditionnaire soit très-habile. Si mon système de translateurs à courants tour à tour directs et inverses avait été installé sur toute la ligne de Londres à Constantinople, la conversation aurait été échangée en quatorze minutes, au lieu de vingt-huit; commencée à 8<sup>h</sup> 50<sup>m</sup> après midi, elle aurait fini à 9<sup>h</sup> 4<sup>m</sup>, au lieu de 9<sup>h</sup> 18<sup>m</sup>.

Il est aujourd'hui complètement prouvé que la substitution de courants alternatifs au courant simple et toujours de même sens du système de Morse augmente considérablement la vitesse de transmission, et permet en outre à la communication, lorsque l'isolement du circuit est imparfait ou laisse à désirer, de passer d'un fil à un autre sans que le courant perde presque rien de son intensité. Mais le plus grand avantage de ce système, c'est qu'il permet de se servir aux extrémités de la ligne d'appareils complète-

ment différents, à Londres, par exemple, du télégraphe à aiguilles, le seul qui donne des signaux très-fidèles et très-intelligibles à travers le câble sous-marin qui lie Oxfordness à La Haye, à Constantinople du système Morse. Les employés du télégraphe Morse ne s'apercevaient nullement que la dépêche fût expédiée de Londres par le télégraphe à aiguilles, et réciproquement les employés de Londres ne s'apercevaient pas que les dépêches étaient expédiées de Constantinople par le manipulateur de Morse.

Voici la conversation dont parle M. Varley, véritable monument historique, preuve éclatante d'un immense progrès accompli :

CONSTANTINOPLE. Je suis Constantinople.

LONDRES. Je suis Londres. Comment recevez-vous ?

CONST. Admirablement bien ; et vous ?

LOND. Aussi fort bien. Quelle heure est-il à Constantinople ?

CONST. 11 h. 45 m., le temps est superbe ; et chez vous, monsieur ?

LOND. Il fait beau temps ici. Je suis très-charmé d'avoir l'honneur de parler avec vous.

CONST. C'est la première fois, monsieur, que le télégraphe ottoman a l'heureux succès de passer outre-Manche ; aussi demain M. le Ministre sera heureux de cette bonne communication. Si vous avez des dépêches, je suis à vos ordres, monsieur.

LOND. Je suis Londres ; voici La Haye, et je n'ai rien à présent pour vous. Veuillez me donner votre nom.

CONST. Mon nom est Vivet, chef de station à Constantinople. Quelle heure chez vous, monsieur ?

LOND. Il est ici 9 h. 44 m. du soir.

CONST. Merci mille fois, monsieur, de cette expérience utile aux deux nations.

LOND. J'espère avoir l'honneur de parler avec vous très-souvent à l'avenir. Bonne nuit, monsieur Vivet. Fischer.

CONST. Très-flatté, monsieur Fischer ; bonne nuit, monsieur, au revoir.

— L'*Agamemnon* et les frégates à vapeur le *Niagara*, la *Valeureuse* et la *Gorgone* sont rentrées le 3 au soir à Plymouth, de retour de leur croisière dans la baie de Biscaye, où ces bâtiments devaient faire un essai de pose du câble transatlantique. L'expérience a été très-satisfaisante ; par une profondeur d'environ 2 530 brasses, plus d'une lieue, le câble, lâché par le nouvel appareil, a parfaitement résisté ; il a filé à bord du *Niagara* avec

une vitesse de 7 milles à l'heure, à bord de l'*Agamemnon* avec une vitesse de 8 milles. Des bouées ont été plusieurs fois attachées au câble, on l'a fait passer d'un côté du navire à l'autre, on a pu même le maintenir vertical assez longtemps. Des dépêches électriques ont été échangées à ses extrémités dans différentes positions. L'expédition doit définitivement partir de Plymouth le 19 juin.

— On lit dans l'*Athenæum anglais* du 5 juin : Il paraît qu'en fin de compte et en dépit de ses premiers refus plusieurs fois répétés, M. le professeur Agassiz, de Boston, accepte la direction du musée d'histoire naturelle du Jardin des Plantes de Paris. S. M. l'Empereur n'a pas cessé de caresser sa pensée favorite d'attirer à Paris ce naturaliste célèbre, dont il a fait la connaissance personnelle pendant son séjour en Suisse. On a offert à M. Agassiz des honoraires de 25 000 fr., et on lui aurait aussi promis son élévation à la dignité de sénateur, dont les appointements sont de 30 000 fr. Il est certain dès aujourd'hui que M. Agassiz a consenti à venir lui-même à Paris entamer une négociation orale et personnelle.

— On lit dans le même journal : Les excavations récemment pratiquées dans le voisinage de Saès, en Égypte, sous la direction de M. Mariotte, ont déjà donné quelques résultats importants. Parmi les objets mis au jour, on remarque un sarcophage de granit violet qui daterait du temps de Cheops ; il a trois mètres de long, et est tout couvert de dessins et de caractères en relief parfaitement conservés. On admire encore un poignard à manche en or, une boîte en or enrichie d'hiéroglyphes ; deux lions en or accroupis, et plusieurs statues de bronze et des bas-reliefs qui remontent aux plus vieilles dynasties, et qui offrent un très-vif intérêt. La collection entière comprend 1 500 articles, dont on estime la valeur à plus de 200 000 fr. Trente caisses d'objets destinés aux collections du Louvre seront très-prochainement expédiées d'Alexandrie, et le vice-roi d'Égypte a ordonné l'érection dans cette ville d'un musée dont la direction serait confiée à M. Mariotte.

— On a ressenti à Naples, le 24 mai à 10<sup>h</sup> 20<sup>m</sup> du matin. un tremblement de terre qui, à Salerne et à Potenza, a duré 10 secondes et a jeté beaucoup d'effroi. La nuit suivante, le Vésuve est apparu tout en feu ; il lançait de tous côtés des flèches enflammées ; deux jours plus tard, son sommet formait une vaste masse incandescente ; les laves ont alors commencé à couler très-abondantes en formant deux larges courants, l'un vers le nord,

l'autre vers le nord-est ; tout annonce que la nouvelle éruption prendra des proportions énormes ; la montagne en ce moment présente un spectacle magnifique et terrible : pendant la nuit, elle est rouge de feu et illumine au loin le firmament.

— Il paraît que toutes les photographies prises jusqu'ici en Égypte pâlissent et perdent presque tout leur intérêt quand on les compare à l'admirable collection apportée récemment en Angleterre par M. Robert Murray, longtemps ingénieur en chef au service du roi d'Égypte. Le catalogue de cette brillante série a été rédigé par M. Bonomi et témoigne de richesses vraiment inespérées ; c'est comme une résurrection complète du monde des Ramsès et des Ptolémées.

— *Nil sub sole novum.* Quoi de plus nouveau en apparence que le drainage et la moissonneuse ! Et cependant, le drainage, c'est un fait aujourd'hui démontré, a été pratiqué largement par les Romains et les moines du moyen âge ; la culture en billons ou sillons de nos vieux Bretons n'est elle-même qu'un drainage et le plus simple, le plus rationnel des drainages. Et cependant un passage de *la vie privée des Français*, de Legrand d'Aussy, ne laisse plus aucun doute sur l'emploi de la moissonneuse par les Gaulois, nos ancêtres : « Pour couper les moissons, dit-il, ils employaient une espèce de machine particulière, qu'il n'est pas trop aisé de comprendre d'après la description très-abrégée que l'auteur (Pline) en donne. Palladius, qui en parle aussi, n'est pas plus intelligible. On voit seulement par ce qu'en rapportent les deux écrivains que c'était une sorte de van, monté sur deux roues légères. Il était armé de dents de fer à sa partie antérieure, et portait à l'autre bout un timon auquel on attachait un cheval ou un bœuf. Au lieu de tirer à la manière ordinaire, l'animal poussait la machine en avant. Le conducteur, en même temps, la haussait ou la baissait à la hauteur des épis, et ces épis se trouvaient arrachés ou plutôt coupés par les dents sans que la paille fût endommagée ; elle restait sur pied dans toute sa longueur. » La description des moissonneuses gauloises, donnée par Pline et Palladius, si inintelligible pour Legrand d'Aussy, devient très-compréhensible pour tous ceux qui ont déjà vu fonctionner les moissonneuses modernes, sinon sur champ, pour le moins sur gravure.

---

#### Faits des sciences.

M. A. Terquem résume comme il suit ses recherches sur les

vibrations des verges prismatiques : Dans une verge ébranlée longitudinalement, jamais les vibrations longitudinales n'existent seules ; elles sont toujours accompagnées de vibrations transversales plus ou moins régulières. Si les dimensions de la verge sont telles qu'il y ait unisson entre le son longitudinal et un des sons transversaux, les lois des vibrations complexes des corps sont nettes et précises, et son hétérogénéité n'a qu'une faible influence sur la position des nœuds. Si, au contraire, cela n'a pas lieu, la constitution intime des corps pourra plus facilement se manifester, et les différences de rigidité des diverses parties auront une influence marquée sur la position des lignes nodales, ce qui est rendu évident par l'irrégularité de ces dernières.

— M. de Retz annonce à l'Académie que les vers à soie soumis au traitement du soufre et du charbon suivent, jusqu'à présent, une marche régulière qui semble promettre de bons résultats de cette méthode. On remarque déjà une grande différence entre les vers soufrés et ceux élevés suivant l'usage ordinaire ; elle est toute à l'avantage des premiers ; les mues s'accomplissent plus également, les vers semblent plus vigoureux et plus sains. L'essai du soufre se fait cette année, quoique sur de petites quantités relativement, dans les départements de l'Ardèche, du Gard, de la Drôme et de Vaucluse.

— M. de Castelnau, consul au cap de Bonne-Espérance, est parvenu à recueillir sur la tsétsé, *glossina morsitans*, cette mouche si terrible de l'Afrique australe, des documents qui paraissent certains. Le cheval, le bœuf, le chien, meurent tous après avoir été piqués ; ceux qui sont gras et en bon état périssent presque aussitôt, les autres traînent pendant quelques semaines une vie languissante. La chèvre est le seul animal domestique qui puisse impunément vivre au milieu de ces diptères venimeux. L'éléphant, le zèbre, le buffle, toutes les espèces de gazelles et d'antilopes abondent dans les contrées habitées par la tsétsé sans paraître en ressentir aucun mal ; il y a plus, cette mouche semble ne vivre que dans les localités où abonde le gibier. Elle ne change pas de localités, elle est stationnaire dans les différentes régions qu'elle habite. Elle attaque le plus habituellement l'entre-deux des cuisses et le ventre des animaux ; sur l'homme, l'effet de sa piqûre a assez d'analogie avec celui des cousins, mais la douleur est moins persistante que celle produite par ce dernier.

Si on fait l'autopsie de l'animal après sa mort, on remarque que la graisse a fait place à une matière jaunâtre, molle et vis-

quense, et que le plus souvent quelque partie de ses intestins est enflée énormément; la chair se putréfie en moitié moins de temps que la viande ordinaire. Les Buschmen prétendent que cette mouche est vivipare, et M. Edwards, le compagnon de M. Chapman, homme d'une haute intelligence, leur ayant un jour marqué son incrédulité à cet égard, ils lui apportèrent une femelle pleine, et l'ayant sous ses yeux coupée par le milieu du ventre, il en vit, dit-il, sortir trois petites mouches prêtes à prendre leur essor.

— Voici comment M. Chancel procède à la séparation du fer d'avec l'alumine au moyen des hyposulfites alcalins. L'alumine et l'oxyde de fer étant dissous dans l'acide chlorhydrique ou dans l'acide sulfurique, on sature, s'il est nécessaire, la presque totalité de l'acide libre avec du carbonate de soude, et l'on ajoute une quantité d'eau suffisante pour que la liqueur ne contienne pas plus de 1 décigramme d'alumine par 50 centimètres cubes. A cette solution, qui doit être froide, on ajoute un léger excès d'hyposulfite de soude, et l'on attend qu'elle se soit complètement décolorée. Pour précipiter toute l'alumine, il suffit de chauffer la liqueur, additionnée d'hyposulfite de soude, et de la maintenir en ébullition jusqu'à ce qu'elle ne dégage plus d'acide sulfureux. La solution, qui est tout à fait incolore, retient la totalité du fer. On recueille alors le précipité sur un filtre, et on le lave à l'eau bouillante. Ce lavage est très-rapide et n'exige que peu de liquide; quand il est terminé, on dessèche le filtre et son contenu; on le calcine ensuite dans un creuset de porcelaine; on ménage d'abord la chaleur pour volatiliser le soufre, puis on découvre le creuset, on incinère le filtre, et après le refroidissement on pèse. L'alumine ainsi séparée est toujours parfaitement blanche. Le dosage du fer ne présente pas de difficulté. On évapore la liqueur réunie aux eaux de lavage, et, quand elle est réduite à un petit volume, on ajoute de l'acide chlorhydrique en excès; on chauffe de nouveau sans faire bouillir, et l'on projette à plusieurs reprises un peu de chlorate de potasse dans le mélange. Quand le soufre est devenu d'un beau jaune et qu'il commence à s'agglomérer, on étend avec de l'eau, on filtre, et, après lavage, on précipite le fer à l'état de sesquioxyde au moyen de l'ammoniaque.

— MM. Liáis-Bodart et Jacquemin ont étudié une nouvelle combinaison de l'acide sulfurique avec l'éther, analogue aux combinaisons de l'acide sulfurique avec l'eau, et qui est assez remarquable. Lorsqu'à de l'acide sulfurique monohydraté on ajoute de

l'éther, il se développe de la chaleur qui volatilise en partie celui-ci, tandis qu'une autre portion se combine. Les propriétés de l'éther sont entièrement dissimulées; son odeur si pénétrante disparaît complètement pour faire place à une odeur légèrement aromatique et peu sensible. Un équivalent d'acide sulfurique s'assimile ainsi un équivalent d'éther. Il est à remarquer que l'éther, en se combinant, détermine la précipitation des sels que l'acide sulfurique pourrait tenir en dissolution. Ainsi, en opérant avec l'acide du commerce on en précipite le sulfate de plomb d'une manière assez évidente pour servir de démonstration dans un cours. L'acide sulfurique éthylé est un liquide huileux, incristallisable à 0 degré, légèrement coloré par suite d'actions secondaires. Il fait sur le papier de tournesol une tache huileuse qui ne tarde pas à rougir sur les bords, et de là sur toute la surface. Cet effet est dû à l'humidité de l'air; la vapeur d'eau se substitue à l'éther, et l'acide, reprenant son état normal, rougit le tournesol à la façon ordinaire. L'acide sulfurique éthylé est inflammable, parce que la chaleur le décompose et permet à son composant, l'éther, de brûler. Lorsqu'on le soumet à l'action de la chaleur, il commence à entrer en ébullition vers 70 degrés, le thermomètre monte lentement jusqu'à 100 degrés, point où l'on a suspendu l'opération; il distille de l'éther tout à fait pur. L'eau le détruit avec énergie, déplace l'éther, qui, par suite de la température élevée, résultat de l'action chimique, entre en violente ébullition et répand son odeur pénétrante.

— M. Marcel de Serres donne quelques détails intéressants sur les houilles sèches des terrains jurassiques, et particulièrement des stipites du Larzac (Aveyron). Les houilles sèches ou stipites de Larzac appartiennent aux terrains jurassiques et au groupe de l'oolithe inférieure. Ces houilles présentent cette particularité remarquable pour des terrains aussi anciens que ceux où on les découvre, d'offrir un mélange de coquilles d'eau douce et marines. La présence de pareils dépôts d'eau douce au milieu de ces terrains prouve qu'il existait déjà, à ces époques reculées, des eaux dans lesquelles vivaient des êtres analogues à ceux qui habitent nos mares et nos lacs. Les stipites du Larzac brûlent presque comme les houilles grasses; ils se collent assez bien et donnent 48 pour 100 d'un coke plus léger que ceux qui proviennent des véritables houilles. Comme ce coke fournit un bon combustible, il ne pourra qu'être très-apprécié pour le chauffage des appartements et les divers usages économiques, lorsque

son transport sera devenu facile par les voies ferrées que l'on se propose d'établir de Lodève à Rhodéz. C'est déjà un grand pas que d'être parvenu à obtenir du coke des stipites des terrains jurassiques et des lignites des formations tertiaires. L'ensemble des faits observés jusqu'ici prouve que les amas de substances charbonneuses n'ont pas cessé d'apparaître depuis les plus anciens dépôts de sédiments jusqu'à nos jours. Les tourbes, qui rappellent jusqu'à un certain point les diverses circonstances du gisement de la houille, lient en quelque sorte les phénomènes de l'ancien monde avec ceux dont nous sommes les témoins.

— Voici par quelle expérience M. de la Rive propose de mettre en évidence d'une manière frappante l'influence magnétique sur les décharges électriques. La pièce principale de l'appareil est une tige cylindrique de fer doux entourée d'une couche isolante très-épaisse sur toute sa surface, sauf à ses deux extrémités, et qui est introduite dans l'intérieur d'un ballon contenant une vapeur très-rare d'alcool ou d'essence de térébenthine, l'une des extrémités au centre du ballon et l'autre ressortant par une tubulure, afin de pouvoir être placée sur le pôle d'un fort électro-aimant. Un anneau en cuivre qui entoure à sa base, dans l'intérieur d'un ballon, le cylindre de fer par-dessus sa couche isolante, permet aux décharges électriques de s'établir entre cet anneau et l'extrémité supérieure de la tige de fer. On fait communiquer l'électrode positive de l'appareil Ruhmkorff avec la tige de fer doux et la négative avec l'anneau de cuivre ; on voit, avec l'aimantation, un ou plusieurs jets lumineux distincts partir du sommet de la tige et former entre ce sommet et l'anneau des lignes courbes semblables à celles de l'œuf électrique ; et en même temps la partie supérieure de la tige est couverte de points brillants agités comme les particules d'un liquide en ébullition : aussitôt que la tige est aimantée, les jets lumineux prennent un mouvement rapide de rotation dans un sens ou dans l'autre, suivant que le pôle de l'électro-aimant est un pôle nord ou sud ; puis les points brillants qui étaient sur le sommet de la tige de fer disparaissent et sont chassés vers les bords où ils forment un anneau lumineux qui tourne comme les jets et dans le même sens. Quand on renverse la direction des décharges induites, le sens de la rotation est également renversé.

Une remarque assez importante, c'est que, à mesure que la rotation dure, les jets s'épanouissent et finissent par former autour du cylindre de fer doux une nappe cylindrique lumineuse



presque continue, qui tourne avec une grande rapidité, mais dont le mouvement est difficile à saisir à cause de sa continuité. Pour reproduire les jets, il suffit d'interrompre quelques instants l'expérience; le plus souvent il faut aussi réintroduire de la vapeur.

L'apparence du phénomène et la vitesse de la rotation en particulier varient avec la nature des vapeurs; ce point mérite une étude particulière dont je m'occupe. L'analogie que présentent les phénomènes électro-magnétiques lumineux que je viens de décrire avec l'aurore boréale n'échappera à personne; cette analogie, du reste, vient de recevoir une nouvelle confirmation par l'observation du docteur Robinson qui a trouvé que la lumière de l'aurore boréale, comme la lumière électrique, a la propriété de rendre fluorescentes les substances qui, telles que le sulfate de quinine, en sont susceptibles: ce qui prouve également la présence dans les deux lumières des rayons les plus réfringibles.

— Voici l'observation du Dr Robinson à laquelle M. de la Rive faisait allusion: « Le 14 mars on voyait une aurore d'un éclat plus qu'ordinaire. A onze heures du soir elle faisait un arc s'étendant de l'ouest au nord-ouest, en émettant un petit nombre de rayons jaunes; au-dessus le ciel était couvert d'une lumière diffuse, sur laquelle des portions plus brillantes s'agitaient comme des vagues en s'étendant de plusieurs degrés au delà du zénith. Je saisis cette occasion pour voir si cette lumière était riche en rayons très-réfringibles produisant la fluorescence, rayons qui sont si abondants dans la lumière des décharges électriques, et je trouvai qu'il en était ainsi. Une goutte de bi-sulfate de quinine sur une plaque de porcelaine produisait l'effet d'une tâche lumineuse sur un fond peu éclairé; et des cristaux de platino-cyanide de potassium étaient si brillants, que l'étiquette du tube qui les contenait (et qui, à la lumière d'une lampe, ne pouvait être distinguée du sel à une petite distance), paraissait presque noire par contraste. Ces effets, si puissants relativement à l'intensité générale de la lumière, paraissent apporter une preuve nouvelle de l'origine électrique de ce phénomène. »

— On sait que M. d'Abbadie, qui a donné bien des preuves de dévouement à la science, avait été stationner à Fernambouc d'après les indications de MM. Arago et Babinet, pour observer le sens des variations diurnes de l'aiguille aimantée. Voici textuellement une note remise et signée par lui, qui contient les résultats qu'il a obtenus presque à l'équateur. On pourra la comparer avec ce qu'a trouvé l'illustre général Sabine.

« J'ai trouvé à Olinda, près Fernambouc, que tant que le soleil culmine au nord du zénith, l'aiguille aimantée se comporte comme dans l'hémisphère boréal. Aux environs du zénith et pendant huit ou dix jours, avant que la position du soleil soit pour ainsi dire nettement dessinée, les mouvements de l'aiguille étaient irréguliers. Ensuite, et quand la déclinaison du soleil était bien australe, l'aiguille s'est comportée comme dans l'hémisphère austral. Ces résultats furent obtenus avec une aiguille horizontale de Gambey observée jour et nuit toutes les vingt minutes, pendant environ deux mois consécutifs. Mes observations viennent d'être confirmées par un Père jésuite qui observe à Guatemala. »

## PHOTOGRAPHIE.

### Société française de photographie.

*Séance du 27 mai 1858. — (Suite et fin.)*

MM. Davanne et Girard continuent leur étude générale des épreuves positives. Ils avaient cette fois à examiner et à comparer les effets relatifs des différents sels employés à saler le papier, ou à fournir le chlore qui, dans le bain de nitrate d'argent, doit produire le chlorure d'argent noirci plus tard par la lumière.

Leur première série d'expériences a porté sur les chlorures des métaux inférieurs, chlorure de potassium, de sodium, d'ammonium, de cadmium, de nickel, etc., etc., dont ils rapprochaient l'action de celle de l'acide chlorhydrique pur; ils ont eu soin d'employer tous ces réactifs à l'état de pureté absolue, de neutralité complète, et dans la proportion des équivalents, c'est-à-dire en quantités telles que la réaction du sel sur le nitrate d'argent donnât exactement un équivalent d'argent. Le bain sensibilisateur, les agents révélateurs et fixateurs, restaient d'ailleurs dans tous les cas les mêmes et étaient toujours appliqués de la même manière. En opérant dans ces conditions, on arrive à ce résultat général, assez imprévu et assez surprenant, que l'influence de la base est complètement nulle, que les différences signalées par divers photographes s'effacent complètement, que tous les chlorures en un mot produisent le même effet. C'est donc à des causes secondaires qu'il faudra rapporter les différences observées, et en effet, lorsque les chlorures ne sont plus neutres, lorsqu'ils deviennent alalins ou acides, ou qu'on les addi-

tionne d'un peu d'ammoniaque, l'effet devient variable ; l'alcalinité, l'acidité et l'excès d'ammoniaque communiquent à l'épreuve une teinte rose, l'ammoniaque en outre augmente la rapidité. Pour expliquer l'indifférence assez singulière des bases, il faut absolument faire rentrer en ligne de compte l'influence prépondérante de l'encollage mise en évidence par les premières recherches de MM. Davanne et Girard, et qui n'est combattue ou dissimulée que lorsque le chlorure employé est le perchlorure de fer. Les chlorures des métaux supérieurs, l'or, le platine, le mercure, essayés à leur tour, se sont montrés excessivement lents dans leur action ; il faut six heures d'exposition à la lumière pour obtenir une image très-imparfaite sur un papier préparé au chlorure d'or ou de platine ; le chlorure de mercure est bien plus réfractaire encore, c'est à peine s'il donne une image uniformément grise, les blancs sont presque aussi teintés que les noirs. Le phosphate de chaux, proposé par M. Maxwell-Lyte, donnait des résultats meilleurs, mais toujours très-inférieurs à ceux que l'on obtient avec les chlorures des métaux terreux.

Après les chlorures et les phosphates, MM. Davanne et Girard ont étudié les iodures, les bromures, les sulfates, les carbonates, les acétates, les nitrates, l'alun, la potasse caustique, les cyanures, etc. Les iodures et les bromures donnent de très-bons résultats, complètement indépendants aussi de la base quand ce sel est tout à fait neutre et pur ; les bromures en outre ont montré une rapidité et une supériorité inattendues, extraordinaires qui devront être l'objet de nouvelles études. Avec eux, l'image vient si rapidement qu'il faut user de beaucoup de précautions pour que les blancs restent purs ; le fixage est aussi un peu plus lent. Les sels autres que les iodures et les bromures ont donné de mauvais résultats : l'épreuve ne vient qu'après plusieurs heures. La conclusion générale de ces recherches est que les seuls agents qu'on doive et qu'on puisse employer avec succès dans le salage du papier sont les chlorures, les iodures, les bromures, et, mais avec un désavantage très-appreciable, les phosphates. Les meilleurs agents sont les bromures, et en particulier le bromure de sodium employé à la dose de 10 pour 100, si le bain de nitrate est à 5 pour 100, ou à la dose nécessaire pour obtenir un équivalent de chlorure d'argent.

— M. Porro donne l'analyse verbale de son troisième mémoire sur les perfectionnements des objectifs photographiques. Sa communication comprend quatre choses, quatre bonnes et belles

choses : 1° une synthèse complète du mouvement lumineux ou du mouvement de la molécule d'éther en tant que ce mouvement engendre la lumière; c'est une sorte de photodynamie complète dans laquelle le savant et habile artiste, après avoir analysé et séparé très-nettement les particularités essentielles ou accidentelles de ce mouvement, assigne à chacune de ces particularités son rôle propre, et donne ainsi la définition, la raison et la cause de chacun des phénomènes révélés par l'observation : polarisation, dispersion, raies du spectre, etc., etc. Nous donnerons ailleurs ce petit traité complet d'optique dynamique, en affirmant que c'est ce que nous avons rencontré de plus net sur ce sujet. 2° La seconde chose comprise dans la communication de M. Porro est un appareil entièrement nouveau, à l'aide duquel il montre à l'œil et pourra projeter sur un écran toutes les particularités, toutes les inégalités du mouvement lumineux, dont il vient d'être question, et qui engendrent les phénomènes que nous constatons chaque jour. Jusqu'ici dans les démonstrations de ce genre, celles par exemple de M. Wheatstone, Plucker et Fessel, etc., etc., on opérait sur des séries de molécules, c'était une imitation, mais une imitation imparfaite de la nature. L'appareil de M. Porro nous fait faire un pas important vers la vérité; en même temps, comme nous l'avons dit, qu'il assigne beaucoup mieux à chaque phénomène sa raison d'être. Nous publierons aussi la description et la figure de l'appareil de M. Porro, qui se compose essentiellement de deux lunettes faisant collimateurs et de trois prismes à réflexion totale, installés sur le trajet du rayon ou mouvement lumineux; 3° M. Porro apportait en troisième lieu une nouvelle théorie pratique de l'achromatisme des lunettes, application très-ingénieuse et très-utile, d'une part du polyoptomètre, de l'autre de la théorie de la dispersion de M. Cauchy, que nous exposerons bientôt; 4° enfin M. Porro montrait un objectif panoramique très-neuf, applicable à la levée des plans ou à la topographie; toutes les courbures de l'objectif ont été calculées par la méthode que nous avons analysée dans le *Cosmos*, et il permet de prendre d'un seul coup la vue du tiers de l'horizon, en trois coups l'horizon tout entier.

— M. Davanne, au nom d'une commission, fait un rapport favorable sur une modification au procédé Taupenot, apportée par M. Gatel. Comme nous ne l'avons pas fait encore connaître, nous allons l'analyser rapidement. Dans 53 grammes d'eau, faites dissoudre 3<sup>gr</sup>,20 d'iode d'ammonium, ajoutez 3<sup>gr</sup>,20 de teinture

d'iode, versez peu à peu cette eau iodurée dans 160 gr. d'albumine ; laissez reposer pendant douze ou quinze heures ; la teinture d'iode est de la force d'un gramme d'iode en paillettes dans 40 grammes d'alcool à 85 degrés centigrades. Prenez collodion normal, 100 gr. ; iodure d'ammonium, 0<sup>sr</sup>,50 ; iodure de cadmium, 0<sup>sr</sup>,50 ; solution de protoiodure de fer, 3 gr. ; laissez reposer. Au moment de préparer les glaces, décantez l'albumine et le collodion. Collodionnez à la manière ordinaire ; sensibilisez dans un bain d'argent à 8 pour 100 ; lavez parfaitement à l'eau distillée ; versez l'albumine sur la glace et laissez sécher douze à quinze heures. Préparez le bain suivant : dans 15 gr. d'eau distillée faites dissoudre 10 gr. de nitrate d'argent fondu blanc ; ajoutez acide acétique, 7 gr. ; alcool à 91 degrés, 120 gr. Laissez reposer pendant douze à quinze heures et filtrez. Plongez la glace collodionnée et albuminée bien sèche pendant quinze à vingt secondes dans le bain d'argent alcoolique ; lavez dans une cuvette plate avec de l'alcool à 91 degrés ; terminez par un dernier lavage à l'eau distillée ; laissez sécher et ne vous servez des glaces que cinq à six jours après la dernière sensibilisation, afin d'éviter les variations de pose qui ont lieu dans les premiers jours. Faites paraître à l'acide pyrogallique et à l'acide acétique ; ajoutez quelques gouttes d'une solution d'argent à 2 pour 100, quand l'épreuve commence à paraître. S'il survient des réductions à la surface de la glace, lavez à grande eau, et frottez avec un tampon de coton mouillé ; les réductions étant enlevées, replongez de nouveau la glace dans le liquide réducteur jusqu'à ce que l'image ait paru. Lavez et fixez à la manière ordinaire, à l'hyposulfite plutôt qu'au cyanure, qui distend l'albumine au point qu'on pourrait l'employer pour agrandir les clichés.

— M. Paul Perrier fait un rapport verbal sur la vente des épreuves photographiques faites la semaine dernière au profit de la Société. Elle a donné un résultat qui dépasse toutes les espérances, et sera pour la Société le point de départ d'une ère nouvelle, puisqu'elle éteint ses dettes et la met en pleine possession du matériel de son installation et des meubles qui garnissent les lieux où elle tient ses séances. Le nombre des photographies vendues était de 427, elles avaient été disposées dans un ordre admirable ; c'était comme une exposition nouvelle, et une exposition brillante. Le montant des enchères s'est élevé à 2 068 francs, ce qui donne pour prix moyen de vente de chaque épreuve le chiffre très-remarquable de 4 fr. 80 c. En retranchant les frais, qui se

sont élevés à 427 fr. , il reste un produit net de 1 644 francs. Les très-belles photographies ont trouvé des amateurs passionnés ; il en est qui se sont vendues 30 et 40 fr. , alors que chez l'artiste on ne les paye que 5 ou 6 fr. ; c'est ce qui est arrivé, par exemple, pour les *Vues de Dordrecht*, de M. Janrenaud ; il devient évident que le goût du public est formé, bien formé, les épreuves que l'on se disputait étaient bien les épreuves parfaitement réussies. En outre de son résultat matériel si bienheureux, la vente a eu un effet moral excellent ; un assez grand nombre d'amateurs sont venus demander aux artistes ou aux magasins de photographie les épreuves qui leur avaient échappé. Désormais, quand la Société organisera une vente nouvelle, elle sera bien plus assurée encore du succès, parce qu'elle pourra dire que si elle veut se créer des ressources, c'est pour encourager et récompenser les progrès accomplis ou à accomplir. Elle trouvera alors beaucoup plus d'écho.

— Nous nous empressons de signaler à nos lecteurs l'apparition d'un nouvel ouvrage de M. Belloc, ayant pour titre *Compendium de la photographie*. C'est le quatrième traité publié par cet habile maître, et comme ses aînés il ne peut manquer de s'épuiser rapidement. Nous en ferons prochainement l'analyse.

---

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 7 juin.*

La chaleur est étouffante ; on ne voit au bureau que MM. Despretz, président, et Élie de Beaumont, secrétaire ; dans les fauteuils, que trois ou quatre membres, remarquables par leur assiduité : M. Payen, M. l'amiral Dupetit-Thouars, M. Daussy, M. Geoffroy Saint-Hilaire.

— Le R. P. Secchi adresse une note sur un micromètre à double image appliqué en dehors de l'oculaire, et qu'il est parvenu à rendre applicable en résolvant une difficulté assez grande qui avait arrêté François Arago.

— M. Daubrée transmet une note très-intéressante sur les dépôts de silicates cristallisés auxquels donnent lieu les eaux chaudes de Plombières.

— M. Guérin-Menneville a constaté qu'au point de vue des caractères chimiques, l'étiologie ou maladie actuelle des vers à soie est l'opposé de la première maladie, la muscardine, aujourd'hui presque disparue. Les vers atteints de la muscardine rougissaient

en effet la teinture de tournesol, tandis que les vers atteints d'étiologie ramènent au bleu le tournesol rouge ; l'alcalinité a donc fait place à l'acidité.

— Les noms des auteurs de recherches sur la contagion dans ses rapports avec les animaux domestiques, sur la véritable cause de l'intoxication des marais, sur une nouvelle disposition à donner aux moulins à vent n'arrivent pas jusqu'à nous.

— M. Camille Blanchard, membre du conseil général de la Corrèze, fait hommage de son *Catéchisme agricole* à l'usage des écoles primaires.

— M. Ch. Tissier, directeur de l'usine d'Amfreville-la-Mivoie, adresse la note suivante sur l'équivalent de l'aluminium, déterminé directement :

« Ayant remarqué que dans différentes réactions, le chiffre 14 adopté par plusieurs chimistes comme équivalent de l'aluminium par rapport à l'hydrogène, paraissait être trop fort, j'ai cherché à déterminer directement si ce chiffre était bien exact.

Dans ce but, j'ai préparé de l'aluminium aussi pur que possible, en réduisant du fluorure double d'aluminium et de sodium bien pur par du sodium préalablement purifié. La réduction a été effectuée dans un creuset de charbon ; le métal a été refondu à plusieurs reprises pour le débarrasser des petites proportions de fondant qu'il aurait pu retenir, et j'en ai fait une analyse exacte.

*Recherche du fer.* Le métal a été dissous par l'eau régale ; la liqueur, évaporée avec un grand excès d'acide nitrique, a laissé, après évaporation et calcination, de l'alumine d'une blancheur éclatante. L'addition d'une liqueur contenant quelques millièmes de fer a suffi pour la colorer très-fortement en rouge.

*Recherche du silicium.* La dissolution du métal par l'acide chlorhydrique, n'a pas laissé trace de silicium.

*Recherche du sodium.* 1 gramme de l'alumine obtenue de l'évaporation du produit de l'attaque par l'eau régale et l'acide nitrique, a été digéré avec du nitrate d'ammoniaque à l'état de dissolution concentrée et bouillante. La liqueur évaporée a donné : résidu sec, 0<sup>sr</sup> 005 ; ce résidu se composait de nitrate de soude, ce qui donne pour la quantité de sodium contenue dans 1<sup>sr</sup> de métal, 0<sup>sr</sup> 00135 ou un peu plus de 1 millième.

*Détermination de l'équivalent.* 1<sup>sr</sup> 935 de métal ont été dissous dans l'acide chlorhydrique ; la dissolution évaporée avec un excès d'acide nitrique jusqu'à ce que tout le chlore fût chassé com-

plètement ; le produit de l'évaporation a été chauffé suffisamment pour chasser complètement l'acide nitrique.

Poids de l'alumine obtenue. . . . . 3<sup>sr</sup> 645

Poids de l'alumine calculé en admettant 13,75  
pour l'équivalent de l'aluminium. . . . . 3<sup>sr</sup> 624

Poids de l'alumine calculé en admettant 14 pour  
l'équivalent de l'aluminium. . . . . 3<sup>sr</sup> 590

Je pense d'après cela que l'équivalent de ce métal doit être au-dessous de 14. Je n'aurais pas songé à faire connaître ces résultats, si je ne les avais vus confirmés par le chiffre que M. Dumas assigne à l'équivalent de l'aluminium, en le considérant comme un multiple du poids de l'hydrogène; si en effet on multiplie 0,25 par 55, on obtient 13,75 qui paraît selon toute probabilité être le chiffre exact. »

— M. le docteur Jules Guérin demande l'ouverture d'un paquet cacheté, déposé par lui le 23 mars 1846, pour qu'il soit bien constaté qu'il avait formulé dès cette époque la théorie de la fièvre puerpérale, développée par lui la semaine dernière dans un savant discours prononcé en séance de l'Académie de médecine. Nous regrettons que la nature du sujet nous condamne à ne donner que les conclusions de cette importante synthèse :

« 1° La plaie placentaire, à la suite de l'accouchement, se présente sous deux états physiologiques différents : comme plaie *fermée* non exposée, lorsqu'elle reste et se cicatrise à l'abri du contact de l'air ; comme plaie *exposée suppurante*, lorsqu'elle reste en communication plus ou moins permanente avec l'atmosphère.

2° Les conditions physiologiques qui décident de l'un ou de l'autre de ces deux états sont la persistance du gonflement de l'utérus, dont le retrait s'arrête sous l'influence d'une sorte d'inertie et de paralysie, et la persistance de l'ouverture du col et du vagin dépendant de la même cause.

3° Les accidents pathologiques qui sont liés directement à la condition de la plaie utérine suppurante sont les suivants : altérations spéciales des caillots sanguins et des lochies ; suppression plus ou moins complète de la sécrétion lochiale remplacée par la suppuration ; résorption des liquides altérés par les veines, les lymphatiques, et passage des mêmes liquides à travers les trompes utérines.

4° La fièvre puerpérale, qui a son principal point de départ dans cette altération *sui generis* de la plaie utérine, doit com-



prendre dans la formule étiologique : *l'état puerpéral* antérieur du sujet, *l'infection* ou *l'intoxication puerpérale* résultant du milieu infecté ; comme le caractère de la plaie utérine exposée comprend la nature particulière de la plaie, du liquide qui la baigne, et de la fonction spéciale dont elle était le siège immédiat.

5° La fièvre puerpérale, considérée comme effet collectif et comme résultant de tous ces éléments étiologiques, peut et doit conserver cette dénomination, et rester comme une maladie à part, dont la nature et les caractères sont aussi distincts que les éléments étiologiques qui lui donnent naissance.

6° La fièvre puerpérale épidémique n'est que la fièvre puerpérale ordinaire, à laquelle vient s'adjoindre une plus grande dose de miasme puerpéral porté à sa plus haute propriété toxique ; et la fièvre puerpérale foudroyante n'est, elle-même, que la plus haute expression de cet empoisonnement.

7° La contagion de la fièvre puerpérale existe comme fait de transmission de la maladie d'un individu à un autre ; elle se présente sous deux formes principales : sous la forme *infectieuse* miasmatique générale, et sous la forme d'inoculation directe utérine. Les deux formes sont presque toujours simultanées chez les femmes qui accouchent dans les maternités.

8° Le traitement de la fièvre puerpérale présente deux grandes indications : 1° favoriser la cicatrisation immédiate de la plaie utérine ; 2° ramener autant que possible la plaie utérine, qui tend à suppurer, à la condition physiologique de plaie fermée. Les moyens propres à remplir cette double indication sont le seigle ergoté administré immédiatement après l'accouchement, et lorsque l'inertie de l'utérus paraît vouloir persister. Les autres indications sont fouruies par les différents états par lesquels passent l'utérus, ses annexes et l'économie entière, sous l'influence de l'altération et de la résorption des liquides utérins.

9° L'étude approfondie de la fièvre puerpérale, la considération de ses éléments pathologiques, s'accordent avec les résultats de la statistique pour faire considérer les établissements de maternités comme institutions dangereuses ou meurtrières, et demander, comme un grand progrès, la suppression de ces établissements, sous quelque dénomination qu'ils se présentent. »

Le discours de M. Jules Guérin a été apprécié très-diversement. Le *Progrès*, de M. Louis Fleury, l'a trouvé neuf, original, profond ; le *Moniteur des hôpitaux*, de M. de Castelnau, l'a traité avec une sévérité et une prévention excessives. C'est surtout au

point de vue de la physique ou de la distribution de la pression atmosphérique au sein des cavités de l'organisme vivant que M. de Castelnau trouve M. Guérin hétérodoxe. Or, s'il nous était permis de prendre part à la discussion, nous prouverions sans peine que la doctrine du célèbre rédacteur de la *Gazette médicale* est complètement vraie. Mais nous nous abstenons parce qu'on ne nous épargnerait pas les plaisanteries, spirituelles peut-être, mais très-certainement injustes et peu charitables.

— M. Le Verrier communique une note par laquelle l'astronome royal d'Angleterre signale le passage sur cette grande île, le 24 mai, à neuf heures du matin, d'une onde atmosphérique qui a amené, en moins de douze heures, une dépression de 11 millimètres sur la hauteur de la colonne barométrique. Les observations reçues par le télégraphe électrique à l'Observatoire impérial mettent très-bien en évidence la marche de l'onde; elles montrent qu'elle s'avancait de l'ouest à l'est, et se faisait sentir beaucoup moins au sud qu'au nord de la France.

— M. Le Verrier encore dépose sur le bureau, au nom de M. de Villarceau, le calcul des éléments de la troisième comète de 1857. Ces éléments sont tellement semblables à ceux de la cinquième comète de cette même année, que, si les deux astres n'étaient pas apparus en même temps sur l'horizon, et dans des positions très-différentes, on aurait été grandement tenté de les identifier. Ce rapprochement intime amène naturellement M. de Villarceau à rechercher si, dans le passé, ces deux comètes n'ont pas formé un seul et même astre, si elles ne sont pas le résultat d'un dédoublement semblable à celui que nous avons vu s'opérer de nos jours sur la comète de Biéla; les deux moitiés de l'astre dédoublé ayant continué à suivre à très-peu près l'orbite primitive. Le calcul des éléments faits, il était très-naturel de se demander quelles sont, parmi les observations faites dans les divers observatoires de l'Europe, celles qui s'accordent le mieux avec les positions théoriques, ou qui sont les plus exactes. M. Le Verrier et M. de Villarceau ont fait cette comparaison, et ils ont été heureux de constater que les observations faites à l'Observatoire impérial sont les plus exactes de toutes; ainsi l'erreur en ascension droite est à Paris de 2",6; à Berlin, de 3",6; à Königsberg, Altona et Gœttingue, de 4"; à Florence, de 5",2; à Genève de 5",6. C'est la même chose, à très-peu près, pour les déclinaisons; il est donc vrai qu'à Paris les observations sont faites avec conscience, talent et succès.

— M. Dudouit lit un mémoire de géométrie à trois dimensions auquel nous n'entendons rien.

— M. le docteur Brierre de Boismont appuie de quarante-six observations recueillies dans son service ou dans l'établissement qu'il dirige, une dissertation sur l'aliénation mentale et la manie triste ou furieuse, dans ses rapports avec l'enfance et l'adolescence; sa conclusion principale est qu'à cet âge de la vie l'aliénation et la manie constituent une maladie très-grave.

— M. Porro lit les notes sur la photodynamie et les lois de la dispersion dont nous avons donné une première idée à l'article Photographie, en attendant que nous les fassions connaître avec plus de détails.

— M. Artur, agrégé de l'Université, docteur ès sciences, lit un mémoire sur la théorie des phénomènes capillaires : nous en extrairons brièvement ce qu'il contient de plus important.

A la page 439 du supplément au dixième livre, 4<sup>e</sup> vol., de la *Mécanique céleste*, Laplace trouve qu'auprès d'une paroi les molécules supérieures d'un liquide sont tirées de *haut en bas*. S'il en était ainsi, tous les liquides s'abaisseraient au contact des solides. M. Artur prouve que les actions horizontales que Laplace indique comme élevant ou abaissant un liquide auprès d'une paroi ne peuvent jamais produire l'un ou l'autre de ces deux effets. Les erreurs de Laplace proviennent de ce qu'il n'a pas eu égard aux diverses réactions des forces qu'il indique. M. Artur réfute aussi la théorie ordinaire des ménisques et des expériences, faciles à répéter par tout le monde, dans lesquelles deux ménisques agissant dans le même sens soutiennent une colonne liquide bien moins longue que quand leurs actions sont opposées.

Pour l'eau, les lois capillaires de M. Artur conduisent aux résultats obtenus par Simon de Metz (*Voyez* son Mémoire lu à l'Académie le 12 juillet 1782, et à ceux de Gay-Lussac, Haüy et Newton, en changeant le mot *diamètre* en *rayon*).

L'auteur déduit de ses expériences, faites à diverses températures, des lois analogues à celles de l'eau, pour l'alcool, l'éther, l'essence de térébenthine, l'ammoniaque, l'acide sulfurique. Il s'est aussi occupé de divers mélanges, et prouve que tous les phénomènes relatifs à l'état *sphéroïdal* sont des conséquences des lois physiques appliquées aux liquides qui ne mouillent pas les solides auprès desquels ils se trouvent.

Il démontre que la cohésion condense les liquides près de leurs surfaces libres; les expériences des corps flottants et non mouil-

lés démontrent que cette condensation est quelquefois très-considérable.

Après d'une paroi mouillée, l'action du solide surpasse celle du liquide, et la condensation du fluide y surpasse la somme des effets particuliers du liquide et du solide.

Entre des plaques rapprochées, la condensation du liquide en chaque endroit surpasse la somme de tous les effets partiels qui agissent sur lui.

Il en est de même dans les tubes étroits, dans les petits espaces des solides divisés, dans les pores des corps, etc.

L'*endosmose* et l'*exosmose* de Dutrochet sont des résultats d'*actions capillaires*, ainsi que les élévations de la température observées par M. Pouillet au contact des liquides et des solides.

Les mêmes effets ont lieu sur les gaz qui pénètrent dans les pores des solides et des liquides. L'auteur prouve que le gaz ammoniac est liquéfié aux contours des pores de l'eau. Il traite des nuages, des brouillards, des intempéries, des trombes, des ouragans, de la formation de la glace au fond des cours d'eau, etc. Il explique les effets dits de *contact* en chimie, etc., etc.

— M. Bussy analyse en quelques mots un travail intéressant fait par M. Cooper, dans le laboratoire de M. Wurtz, sur une combinaison nouvelle de l'acide salicylique avec l'acide phosphorique, donnant naissance à un acide et à des sels copulés.

— M. Balard annonce que dans le Midi on a employé avec succès le chlorure de calcium comme préservatif de la maladie des vers à soie. Les vers mangent très-bien la feuille saupoudrée de chlorure et semblent jouir d'une santé parfaite.

— M. Balard encore annonce que M. Berthelot a réussi à réaliser la synthèse des carbures d'hydrogène, en ce sens qu'avec de l'oxyde de carbone préparé comme à l'ordinaire, il a obtenu de toutes pièces l'hydrogène carboné, le gaz des marais, le gaz d'éclairage, etc. Nous reviendrons sur ce travail.

— M. Regnault communique un nouveau procédé de dosage du soufre de la poudre ou d'autres combinaisons, imaginé et pratiqué par M. Cloez. L'agent réducteur est encore cette fois, l'hypermanganate de potasse, qui convertit le soufre en acide sulfurique, que l'on dose sans peine.

— M. Regnault communique un nouveau mode de préparation des liqueurs titrées, à poids spécifiques donnés, sans calcul ni corrections, mode fort ingénieux imaginé par M. le capitaine Spacowsky, professeur de physique à Saint-Petersbourg.

Dans les laboratoires et dans l'industrie, on se trouve souvent dans l'obligation de préparer un mélange constant de deux liqueurs telles que l'acide sulfurique et l'eau, l'alcool et l'eau, etc. Dans ce but, on a recours, en général, à deux moyens : étant donné la quantité et le poids spécifique d'une des liqueurs, on détermine par le calcul la quantité de l'autre liqueur ; ce moyen est en général difficilement praticable, demande beaucoup de temps, et pour les liqueurs alcooliques la concentration du mélange entraîne des difficultés souvent insurmontables. On emploie aussi les aréomètres plongés dans le mélange en préparation ; mais ce moyen, très-pratique et très-usité, présente de grandes difficultés dans la manipulation, à cause des variations de température pendant le mélange.

M. Spacowski procède tout différemment. Son appareil se compose d'un vase ou aréomètre en platine. Cet aréomètre est fermé à sa partie supérieure par une cloison ou plaque métallique très-mince, semblable à celles que l'on emploie dans les baromètres anéroïdes ou qui cèdent à la moindre pression qu'on leur fait subir. Il est terminé à sa partie inférieure par un tube muni d'un robinet ; on le suspend par un fil de platine à l'un des fléaux d'une balance délicate, et on lui fait équilibre par un poids suspendu aussi par un fil de platine à l'autre fléau de la balance. L'équilibre ainsi établi, lorsque le vase ou aréomètre est vide, sera troublé évidemment si on remplit l'aréomètre d'un liquide quelconque ; mais il se rétablira si on fait plonger l'aréomètre et le poids dans une masse liquide de même nature ou de même titre que celle qui remplit l'aréomètre ; en effet, par l'acte de l'immersion le liquide de l'aréomètre cesse de peser : il ne reste plus que le poids de l'aréomètre et le poids qui lui faisait équilibre ; or, ces deux poids, d'abord égaux, sont diminués dans la même proportion par l'immersion dans un même liquide. De plus, et parce que la paroi très-mince permet au liquide intérieur de prendre l'accroissement de volume correspondant à la température ambiante, on prouvera par un calcul très-simple que le rétablissement de l'équilibre de l'aréomètre rempli et du poids immergé a lieu à toutes les températures, ou est indépendant des densités du liquide et du métal dont le vase est formé. Comme d'ailleurs les parois en platine de l'aréomètre sont elles-mêmes très-minces et conduisent très-bien la chaleur, le liquide intérieur et le liquide extérieur seront très-rapidement en équilibre de température.

Cela posé, pour reproduire en quantité quelconque une liqueur

primitivement titrée, un mélange, par exemple, d'acide sulfurique et d'eau, voici la simple opération que l'on aura à faire. On remplira le vase ou l'aréomètre de la liqueur titrée primitive; on fera plonger le vase plein et le poids dans de l'acide sulfurique et, l'on ajoutera de l'eau jusqu'à ce que l'équilibre soit parfaitement rétabli; la liqueur contenue dans le vase où l'immersion a lieu aura alors rigoureusement le même poids que la liqueur de l'aréomètre ou la liqueur primitive.

— M. Dumas présente, au nom de M. Debray, des recherches sur le molybdène et ses composés.

Le molybdate acide de soude, hydrate d'Allemagne, connu dans le commerce sous le nom d'acide molybdique, mélangé de son poids de chlorhydrate d'ammoniaque bien pulvérisé, est chauffé dans un creuset de terre jusqu'à la température du rouge. Il se produit alors du sel marin, en même temps que de l'acide et du molybdène métallique, et une certaine quantité de sulfure de molybdène, provenant de ce que le molybdate contient du sulfate de soude. Le résultat final de l'opération est donc un mélange de métal, d'oxyde et de sulfure insolubles, que l'on sépare facilement par des lavages du sel marin formé et des sels solubles qui souillaient le molybdate employé.

Après le lavage, on grille le mélange dans un lit à une température assez basse; on met le produit de cette première combustion dans une grande nacelle de platine que l'on chauffe au bon rouge dans un tube de terre légèrement incliné, dont on bouche imparfaitement les extrémités avec deux tampons de terre. Sous l'influence du faible courant d'air qui se produit dans le tube, l'acide molybdique se volatilise et vient se déposer dans la partie supérieure du tube en lames cristallines d'une grande beauté que l'on peut comparer sous ce rapport à la naphthaline sublimée.

On obtient le molybdène métallique en réduisant l'acide par l'hydrogène à une température basse d'abord, et que l'on élève ensuite jusqu'au rouge blanc pour achever l'opération. Le métal ainsi obtenu est dans un état de division extrême; il ne présente aucune trace de fusion ni même d'agglomération comme le ferait le platine dans les mêmes circonstances.

J'ai essayé de fondre le molybdène réduit par l'hydrogène dans un creuset de charbon entouré d'un creuset de chaux que je portais à la température donnée par le feu d'une forge alimentée avec des escarbilles. On se rappelle que M. Sainte-Claire Deville a pu fondre du platine, et même du quartz, dans ce foyer de cha-

leur intense. Malgré l'habitude que j'avais de l'appareil, il me fut impossible, non-seulement de fondre le molybdène, mais même de l'agglomérer. Les particules métalliques ne paraissaient avoir subi aucun rapprochement. J'employai alors un appareil où l'on peut chauffer des creusets en charbon protégés par des enveloppes en chaux, à l'aide du chalumeau à hydrogène et oxygène, et où la température peut facilement être portée jusqu'au point de fusion du rhodium. Dans ces conditions, et en employant divers fondants fixes, l'aluminate de chaux, par exemple, j'ai obtenu, non à coup sûr, cependant, le métal fondu. Il n'est pas absolument pur ; l'analyse y a décélé de 4 à 5 pour 100 de charbon.

Il est blanc, son éclat se rapproche de celui de l'argent. Il raie le verre et la topaze avec facilité, l'acier le plus dur ne peut mordre sur lui, et si l'on essaie de le polir avec la poudre de bore, la matière s'égrène par un frottement prolongé. Sa densité est de 8,6, c'est-à-dire la moitié de celle du tungstène. Ses propriétés chimiques ne diffèrent pas de celles du métal divisé, étudié par Berzélius et Bucholz. Je n'en parlerai donc pas ici, j'insisterai seulement sur son infusibilité qui le rapproche plus du tungstène qu'on ne l'avait cru jusqu'ici.

Lorsqu'on fait passer de l'acide chlorhydrique gazeux sur de l'acide molybdique légèrement chauffé (150 ou 200 degrés), il se produit un composé blanc, cristallisé, très-volatil et très-soluble dans l'eau. Sa composition est représentée par la formule  $MO^3, HCl$  ou  $(MO^2, Cl)HO$ . La chaleur le décompose en acide chlorhydrique et molybdique et l'on ne peut le volatiliser que dans le gaz chlorhydrique. Si on évapore sa dissolution, on n'obtient que de l'acide molybdique amorphe.

L'acide phosphorique peut dissoudre une quantité très-considérable d'acide molybdique non-volatilisé. Mais la combinaison ainsi obtenue ne donne pas de cristaux, elle devient seulement sirupeuse par l'évaporation. En la saturant par la dissolution d'ammoniaque, on obtient par le refroidissement de la liqueur de beaux cristaux d'un sel à acide double. La dissolution de ce sel traité par l'acide nitrique donne le précipité jaune qui prend naissance, comme l'a démontré M. H. Rose, toutes les fois que l'on met en présence l'acide phosphorique et la dissolution du molybdate d'ammoniaque dans l'acide nitrique. Cette matière renferme une certaine quantité d'ammoniaque qu'on peut lui enlever en la faisant bouillir dans l'eau régale ; elle se dissout alors en totalité et la

liqueur refroidie laisse déposer de magnifiques cristaux jaunes d'acide molybdique hydraté,  $\text{MO}^3, 2\text{H}_2\text{O}$ . Ces cristaux sont très-solubles dans l'eau; on peut donc les faire recristalliser; mais il m'a été impossible d'en enlever, par ce moyen, une petite quantité d'acide phosphorique (3 à 4 pour 100) qui paraît nécessaire à leur formation.

En mélangeant à une haute température des dissolutions concentrées de molybdate et de sulfhydrate d'ammoniaque, il se produit au bout de quelques instants des aiguilles d'un beau jaune d'or, d'un corps qui paraît renfermer de l'acide molybdique, de l'acide sulfhydrique et de l'ammoniaque.

— La commission chargée de juger le concours relatif aux arts insalubres se compose de MM. Chevreul, Rayer, Dumas, Payen et Boussingault.

## VARIÉTÉS.

### Traité de mécanique rationnelle

Par M. de FREYCINET, ingénieur des mines, 2 vol. in-8.

L'auteur est jeune encore, il compte à peine trente ans, et il se pose carrément en réformateur; une de ses réformes est même assez considérable pour mériter de figurer dans le titre principal du livre; elle consiste à *considérer la statique comme cas particulier de la mécanique* (il faut lire sans doute dynamique), ou à commencer l'enseignement de la mécanique par la dynamique. Cette innovation a été proposée récemment comme sujet de prix par l'Académie royale des sciences de Belgique. Est-elle rationnelle? Nous sommes quasi-engagés à déclarer *à priori* que non, puisque nous avons admis, presque comme un axiome, avec M. Seguin aîné « qu'une barrière infranchissable sépare la statique de la dynamique; que ce sont deux ordres de phénomènes de nature opposée, et entre lesquels on ne peut assigner aucun rapport; les effets dynamiques supposant essentiellement le mouvement; les effets statiques supposant la négation ou l'absence de tout mouvement. » Est-elle nécessaire, importante, heureuse, et sera-t-elle adoptée? Nous ne le pensons pas. En somme, cependant, le traité du jeune ingénieur est une noble tentative, et il mérite d'être étudié avec soin. S'il n'est pas enseigné, il sera souvent consulté. Nous lui savons gré d'avoir consacré de longues et bonnes pages à l'énoncé raisonné et clair des définitions et des lois fon-



damentales qui servent de base à la mécanique. Nulle part on n'a défini avec plus de soin le mouvement, l'espace, le temps, l'effort, la force, la masse, la densité, la pesanteur, l'inertie, la réaction, etc., etc. Il y a vraiment de la philosophie dans cette partie de la rédaction, mais un peu trop de *philosophie positive*, de philosophie à la façon d'Auguste Comte, que M. de Freycinet cite trop souvent et avec peu de bonheur, et pas assez de philosophie indépendante; allant jusqu'au fond des choses. Dans la définition de la masse, par exemple, il s'est arrêté à moitié chemin, et force est d'aller beaucoup plus loin. Il énonce trois axiomes : 1° deux forces directement opposées, qui s'entre-détruisent sur un même corps, sont numériquement égales ; 2° deux forces qui agissent suivant la même direction, au même point ou sur des points invariablement unis de la direction commune, s'ajoutent numériquement ; 3° l'effort est égal et contraire à la résistance. Ces axiomes sont-ils bien choisis et exprimés comme ils devraient l'être ? Nous en doutons. Il prend pour point de départ trois principes ou trois lois qu'il appelle les lois fondamentales de la nature : 1° *La loi d'inertie* : lorsque les forces qui sollicitent un corps cessent d'agir sur lui, le mouvement se continue suivant une ligne droite tangente à la trajectoire précédemment décrite, et avec une vitesse constante égale à celle que possédait le corps au moment où les forces ont disparu. Ce n'est pas là l'inertie, propriété essentielle de la matière, telle qu'on l'a comprise jusqu'ici, ou ce n'en est qu'une manifestation particulière. 2° *La loi de réaction* : toutes les fois qu'un fait de mouvement se produit dans la nature, il y a quelque part un autre fait inverse du précédent qui se produit ou tend à se produire en même temps : il y a là quelque chose de neuf, mais c'est vague encore, et ce n'est certes pas un premier principe. 3° *La loi d'indépendance du mouvement* : le mouvement commun à divers corps n'influe pas sur leurs mouvements particuliers. C'est mal nommé et mal dit ; mieux valait conserver à cette loi le nom de loi du mouvement relatif. M. de Freycinet divise la mécanique en mécanique rationnelle ou théorique, la seule qu'il expose aujourd'hui, et mécanique appliquée qu'il exposera plus tard. La mécanique rationnelle comprend : I. La mécanique générale d'un point matériel, des systèmes quelconques de points matériels, le mouvement relatif ; II. La mécanique spéciale des solides géométriques, des fluides théoriques, des mouvements spéciaux et machines théoriques. Il y a dans tout cela un peu de néologisme. Nous ferons en outre à

L'auteur deux reproches plus graves ou plus sérieux : il se vante à tort d'avoir enlevé au principe des vitesses virtuelles toute son importance, de s'en être passé, de l'avoir remplacé par une autre méthode d'investigation ; c'est une faute, et une faute impardonnable. Sans principe des vitesses virtuelles bien compris, bien manié, il n'y a pas de mécanique, et surtout de mécanique appliquée ; il n'y a pas d'entente, au moins intuitive, de l'effet des machines ; nous oserons presque dire qu'il n'y a plus rien, puisqu'il n'y a plus de notion saine du travail. Procéder ainsi, c'est défaire la grande œuvre des Cauchy, des Coriolis, des Poncelet, c'est reculer, et reculer pour tomber bien bas. Il se félicite bien plus à tort encore d'avoir adopté une méthode mixte, un mélange de calcul infinitésimal et de géométrie ; le mélange est une porte entr'ouverte, qui ne plaît ni à ceux qui la veulent ouverte ni à ceux qui la veulent fermée. Cette manière de procéder constitue un enseignement bâtard, mais non pas un enseignement classique. Mais c'est trop pour un compte rendu de l'Académie ; arrêtons-nous. Comme M. Freycinet a été sévère, très-sévère envers les autres, même envers nos grands maîtres, envers M. Poinsot, par exemple, auquel il reproche d'avoir donné pour démonstration d'un théorème fondamental et élémentaire un cercle vicieux qu'on ne pardonnerait pas à un écolier, il ne s'offensera donc pas de nous voir sévère envers lui, d'autant plus que nous parlons en pleine connaissance de cause, puisque nous aussi nous avons rédigé et un exposé des définitions et des principes fondamentaux de la mécanique, et une mécanique rationnelle ou appliquée d'après les méthodes d'Ampère, et une mécanique analytique d'après les méthodes de Cauchy. Nous le consolerons, du reste, et nous consolerons son éditeur, en disant avec une conviction profonde qu'il faudra désormais compter, et compter sérieusement avec l'auteur et avec le livre, que la lecture du nouveau traité est non-seulement utile, mais indispensable, que nous désirons enfin le voir dans toutes les mains.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

M. Flourens a annoncé aujourd'hui à l'Académie, d'après une lettre reçue par M. Decaisne, la nouvelle de la mort, à l'âge de quatre-vingt-six ans, de M. Robert Brown, le plus profond et le plus célèbre des botanistes de l'Europe et du monde, associé étranger de l'Académie des sciences depuis 1833.

— Le 2 juin, à dix heures du soir, M. Donati, directeur de l'observatoire de Florence, a vu pour la première fois une comète très-faible, qui peut-être est nouvelle. Le 8 juin, à  $9^{\text{h}}37^{\text{m}}57^{\text{s}}$ , temps moyen de Florence, l'ascension droite de cet astre était de  $14^{\circ} 15' 36''$ , sa déclinaison de  $23^{\circ} 27' 41''$ .

— La lettre suivante a été adressée au secrétaire de la Société royale de Londres, par M. H. Corry, le plus ancien officier de la marine anglaise, à Rio de Janeiro : « Par ordre des lords commissaires de l'Amirauté, j'ai l'honneur de vous notifier que comme une éclipse totale de soleil invisible en Europe sera visible sur les côtes du Brésil le 7 septembre prochain, et comme l'observation exacte d'une semblable éclipse offre un très-grand intérêt scientifique, l'intention de leurs seigneuries est que le passage gratuit sur un vaisseau de Sa Majesté, de Rio de Janeiro à Saint-Paul, soit accordé à tout astronome anglais qui voudra aller au Brésil, dans le but d'observer l'éclipse; et que je donne, autant que les besoins du service le permettront, cette destination à l'un des navires à vapeur de l'État. En conséquence, si un astronome se présente à Rio de Janeiro en août prochain, le navire à vapeur le débarquera avec ses instruments à Saint-Paul, à Sainte-Catherine, ou à tout autre port de la côte du Brésil qu'il préférera. On lui prêtera toute assistance et toute facilité pour le transport et l'érection, au lieu qu'il aura choisi, de ses instruments, et après qu'il aura terminé ses observations, le navire à vapeur le ramènera à Rio de Janeiro. »

— La Société royale de Londres a tenu le 3 juin la séance annuelle dans laquelle on procède à l'élection des nouveaux membres. Le président actuel, lord Wrottesley, a profité de cette réunion générale pour annoncer que sir Benjamin Brodie, le chirurgien célèbre, correspondant de notre Académie des sciences, a enfin accepté de se laisser porter comme candidat à la présidence de la Société royale, dans les futures élections de novembre prochain. Parmi les savants étrangers récemment appelés à

faire partie de la Société royale en qualité d'associés, notre correspondance particulière nous signale M. Poinsoy qui succède à M. Cauchy, et M. Plucker, le célèbre physicien et mathématicien de Bonn.

— Nous croyons, dans l'intérêt de nos lecteurs, devoir reproduire une fois encore les conditions à remplir pour obtenir le prix Bréant, telles qu'elles sont formulées dans le rapport de M. Serre : 1° pour avoir droit au prix de 100 000 fr., il faudra trouver une médication qui guérisse le choléra asiatique dans l'immense majorité des cas, ou indiquer d'une manière incontestable les causes du choléra asiatique, de façon qu'en amenant la suppression de ces causes, on fasse cesser l'épidémie; ou bien, découvrir une prophylaxie certaine et aussi évidente que l'est, par exemple, celle de la vaccine pour la variole; 2° pour obtenir le prix annuel de 5 000 fr., il faudra, par des procédés rigoureux, avoir démontré dans l'atmosphère l'existence de matières pouvant jouer un rôle dans la production ou propagation des maladies épidémiques. Enfin, dans le cas où les conditions précédentes n'auraient pas été remplies, le prix annuel de 5 000 fr. pourra, aux termes du testament, être accordé à celui qui aura trouvé le moyen de guérir radicalement les dartres ou qui aura éclairé leur étiologie.

— L'Académie de médecine, dans sa séance du 8 juin, avait à nommer un membre associé national; les candidats étaient en première ligne M. Léon Dufour, entomologiste célèbre, correspondant de l'Académie des sciences, en seconde ligne *ex æquo*, M. Girardin, de Rouen, chimiste très-distingué, et M. Cap, ancien pharmacien, savant amateur et vulgarisateur connu par un grand nombre d'ouvrages populaires. Le nombre des votants était de 54; au premier tour de scrutin, M. Cap a obtenu 35 suffrages, contre 14 donnés à M. Léon Dufour, et 5 à M. Girardin, et a été proclamé élu.

— Le bulletin météorologique de l'Observatoire impérial fait chaque jour de nouveaux progrès, en ce sens que le nombre des stations étrangères qui lui envoient régulièrement leurs observations par le télégraphe électrique va sans cesse en augmentant. Aujourd'hui 15 juin, ses cadres comprennent Madrid, San-Fernando, Turin, Florence, Bruxelles, Saint-Petersbourg, Rome, Vienne, Lisbonne, Constantinople; et M. Le Verrier annonce que dans quelques jours, grâce aux dispositions libérales des administrations télégraphiques de Paris, Saint-Petersbourg, Berlin et

Bruxelles, les observations de Varsovie, Moscou et Nicolaïev parviendront régulièrement à Paris chaque jour.

— Une fois encore nous allons entrer dans quelques détails sur la nouvelle éruption du Vésuve en traduisant un document rédigé par M. Palmieri, directeur de l'observatoire établi sur cette terrible montagne.

Après la mémorable éruption de 1855, le Vésuve parut retomber dans un calme profond. Cependant les fumaroles qui n'ont jamais cessé de s'élever au sommet du cône, par leur température sans cesse croissante et par l'abondance des substances qu'elles entraînaient sublimées, comme aussi la nature acide des fluides qui s'échappaient des fissures, prédisaient une éruption nouvelle et prochaine. De fait, le 19 décembre 1856, on vit se creuser sur la montagne un large et profond abîme d'où s'élançèrent bientôt de la fumée d'abord, puis des cendres et de petites pierres, et enfin du feu. Peu de mois après, les flammes jaillirent aussi d'un des grands cratères de 1850, la montagne se couronna de laves qui, sorties du sommet du cône, venaient expirer solidifiées à son pied, et de feu qui sillonnait les airs d'intervalle à intervalle. Ce fut pendant trente mois entiers comme une éruption continuelle, comparable, non pas aux redoutables éruptions du Vésuve, mais aux éruptions du petit Stromboli. A partir d'octobre et novembre 1857, en outre de vomissements de laves très-fréquents, de détonations souvent répétées et très-fortes, on entendit des sons étranges, semblables aux roulements qui accompagnent le plus souvent les tremblements de terre. Le 12 décembre, quatre jours après l'horrible tremblement de terre de la Basilicata, il se fit au Vésuve une forte explosion, avec émission de laves, suivie tout à coup d'un calme tel qu'on crut que le volcan allait enfin sommeiller. Mais le jour suivant, la fumée sortit condensée, sans feu visible et sans bruit. Le seismomètre électro-magnétique indiquait fréquemment des chocs et des ondulations qui correspondaient exactement en temps avec les tremblements effrayants de la Basilicata, et d'autres chocs purement locaux, mais beaucoup plus énergiques. Cette succession de chocs n'était sans doute que le prélude de l'éruption actuelle. Après cette copieuse émission de fumée, les détonations revinrent avec lancement dans l'air de matières enflammées, et tous ces phénomènes allèrent sans cesse en gagnant d'intensité. Le 24 mai, on ressentit un tremblement de terre qui avait été précédé par une rareté extraordinaire d'électricité atmosphérique,

rareté qui dura deux longs jours. Au point du jour, le 27, une violente secousse, mise en évidence par le seismomètre, annonça que cette longue conflagration du Vésuve entraît dans une nouvelle et terrible phase. En effet, le cône s'ouvrit tout à coup sur plus de la moitié de sa hauteur, du côté de l'ouest, dans la direction du petit cône Courial; et quelques instants après, il se fit une fissure de très-grandes dimensions vers le nord, près des bouches de 1855. De la première ouverture sortit un flot de lave de durée très-courte, qui s'arrêta solidifié dans l'Atrio del Cavallo. De la seconde s'élança un torrent de laves qui, courant à travers l'Atrio, se montra vingt-quatre heures après au point le plus élevé de la colline de Conteroni.

Là, le lendemain, la lave se divisa en deux courants; l'un se jeta dans Fosso della Voltrana, en suivant la même route que les laves de 1855; l'autre s'élança du côté opposé de la colline du Conteroni. Le second courant causa peu de dégâts et ne fit pas beaucoup de progrès. Le premier au contraire continua sa course, et à l'heure où M. Palmieri écrivait, il avait atteint Fosso di Farama. Le jour suivant, à quatre heures du matin, on vit, un peu au-dessus du Piano delle Giuestre, une petite quantité de fumée sortir de divers points placés en ligne droite, et peu d'instants après, cette ligne devint une fissure remplie de lave, qui semblait bouillir comme l'eau dans un chaudron; le bouillonnement cessa, la lave et même la fumée disparurent. Mais douze heures après la fissure se rouvrit avec plus de violence, et vomit une plus grande quantité de lave sans bruit aucun. Cette lave coula par le Piano delle Giuestre, vers Fosso Grande. Le matin du 30 mai, M. Palmieri, accompagné du gardien de l'observatoire, s'approcha de la nouvelle lave, remarquable surtout par la rapidité de sa course, et par son écoulement silencieux sur le sol. Lorsqu'on approchait de la bouche d'où elle sortait, la tranquillité cessait, de gros amas de laves étaient lancés en l'air avec violence et un bruit épouvantable. Force fut de se tenir à distance, et quelques moments après, on vit surgir trois beaux cônes qui firent entendre un bruit de tonnerre, et lancèrent du feu en l'air jusqu'au soir. Les mêmes phénomènes se reproduisaient à toutes les bouches, et de puissants murmures retentissaient jusqu'au sommet du cône principal. Sur son flanc ouest, vers un point où depuis quelque temps on avait remarqué des fumaroles très-chaudes et très-riches en produits sublimés, on voyait une autre fissure dont il était impossible d'approcher parce que toute communication se trouvait interrompue.

Après le 30 mai, qui fut le jour le plus saillant de l'éruption ; les bouches furent moins agitées, mais la lave continua à s'élaner dans deux directions, par Fosso di Faramè et Fosso Grande, et elle atteignit de petites pièces de terrains cultivés.

M. Palmieri dit en terminant : « J'ai fait des observations importantes d'électricité atmosphérique et de magnétisme terrestre, et je les publierai dans les *Annales de l'Observatoire*. J'ai déjà commencé l'étude des fumaroles depuis le premier instant de leur apparition, et j'espère pouvoir fournir aux amateurs de géologie quelques faits très-certains. Pour le moment, je termine ce court rapport en faisant remarquer que la présente éruption, malgré la tranquillité de son début, a été annoncée par plusieurs secousses purement locales, qui l'ont précédée et accompagnée ; de sorte que le jour n'est pas loin, probablement, où le seismomètre, par ses indications infaillibles, signalera toutes les éruptions prochaines. »

C'est au correspondant de l'*Athenæum anglais* que nous devons ces détails ; par lui aussi nous savons que M. Palmieri, chassé par la lave, a abandonné l'observatoire du Vésuve.

---

#### Faits des sciences.

M. A. Masson vient de publier dans les *Annales de chimie et de physique* des recherches nouvelles et importantes sur la constitution des courants induits de divers ordres, que nous nous faisons un devoir d'analyser.

Lorsqu'un courant voltaïque naît ou cesse dans un fil conducteur, il produit, dans un circuit voisin fermé, un courant induit instantané, inverse dans le premier cas et direct dans le second. Le sens de ces courants induits peut être facilement déterminé par le rhéomètre, le voltamètre ou l'aimantation. Ils exercent des actions égales sur le galvanomètre, et des plaques conductrices placées entre le circuit induit et le courant conducteur ne modifient pas ces actions. Les effets physiologiques et l'aimantation par les courants induits subissent seuls l'influence de ces écrans et sont affaiblis. Les courants d'ordre supérieur au premier n'agissent plus sur le galvanomètre et ne produisent plus de décompositions chimiques ; mais ils aimantent fortement des aiguilles d'acier et leurs effets physiologiques sont très-puissants.

On a constaté par l'aimantation que le courant de la pile, ou courant primaire, induit un courant secondaire direct, et qu'à partir de ce courant tous les autres sont inverses. Les propriétés

des courants induits d'ordre supérieur au second firent soupçonner dans chacun d'eux l'existence de deux systèmes de courants marchant en sens opposé. Plusieurs physiciens avaient vainement essayé, en variant les moyens de recherches, de démontrer la coexistence de ces systèmes; M. Masson croit être parvenu à démontrer rigoureusement les trois propositions suivantes : 1° Les courants induits de divers ordres sont composés, quelle que soit leur origine, de deux systèmes de courants opposés qui contiennent des quantités égales d'électricité : nous supposons ici, pour généraliser notre principe, que le courant primaire voltaïque agit comme celui d'une batterie, c'est-à-dire qu'il naît et cesse aussitôt; 2° l'un des deux systèmes possède plus de tension que l'autre; 3° le sens du courant le plus intense est le même, quelle que soit la source électrique et l'activité du courant primaire. Le sens de ce courant est direct pour le courant secondaire et inverse pour tous les autres, c'est-à-dire qu'il marche en sens opposé du courant induit qui joue le rôle de courant inducteur.

M. Masson termine son mémoire par des considérations que nous croyons devoir reproduire, parce qu'elles ont pour objet de mieux établir la véritable signification des mots encore mal définis *quantité* et *tension* ou *intensité*.

Les effets produits par les courants sont de deux espèces : les uns dépendent de la quantité d'électricité mise en mouvement, c'est-à-dire de l'intensité du courant et de sa durée; les autres n'ont pour mesure que l'intensité : aux premiers appartiennent les actions chimiques, les quantités de chaleur dégagée par les courants; les seconds comprennent les effets physiologiques et l'aimantation.

Supposons un condensateur chargé par une quantité  $Q$  d'électricité qui se décharge dans un temps  $T$ ; le rapport  $\frac{Q}{T}$  exprimera la quantité d'électricité qui passe dans l'unité de temps par chaque section du conducteur, et c'est ce rapport que nous nommons intensité, tension électrique du courant; en le désignant par  $F$ , nous aurons  $FT = Q$ . Les actions chimiques sont proportionnelles à  $Q$  et les actions physiologiques ne dépendent que de  $F$ , de telle sorte qu'avec une même quantité d'électricité nous produirons toujours la même action chimique, mais nous pourrions produire des effets physiologiques très-différents, suivant la durée  $T$  de la décharge. Cette intensité  $F$  représente la force



impulsive du courant. Il faut donc distinguer, dans l'électricité, la tension ou intensité et la quantité ; de même que dans la mécanique on ne doit pas confondre la force et la quantité de mouvement. Les plaques interposées entre les fils induits et inducteurs diminuent la valeur de l'intensité du courant en augmentant par leur réaction la durée de la décharge ; mais elles ne changent pas la valeur de  $Q$  : elles affaiblissent la tension et les effets physiologiques, mais elles ne modifient pas la quantité d'eau décomposée ou les déviations galvanométriques.

(*Annales de chimie et de physique*, livraison d'avril.)

— M. Chevallier énonce comme il suit les conclusions de son mémoire sur les maladies qui atteignent les ouvriers occupés à la préparation du sulfate de quinine :

1° Ces ouvriers sont sujets à une maladie cutanée qui peut être d'une extrême gravité, qui les force à suspendre leurs travaux pendant quinze jours, un mois et plus ; quelquefois même à quitter leurs fabriques ; 2° les ouvriers qui réduisent en poudre des quinquinas sont, dans certaines fabriques, atteints d'une fièvre particulière, la fièvre de quinquina. Cette fièvre n'a pas encore été observée en France ; on ne connaît pas jusqu'à présent de moyens prophylactiques de l'affection cutanée. Elle ne sévit pas seulement sur les ouvriers qui sont employés à divers travaux, elle peut atteindre des personnes qui se trouvent exposées aux émanations des fabriques de sulfate de quinine. Elle atteint les ouvriers sobres comme ceux qui se livrent aux excès.

— M. Ch. Martins résume ainsi sa discussion relative à la distribution des pluies pendant l'année 1857, année exceptionnelle au point de vue pluviométrique : Des averses extraordinaires, au printemps et en automne, dans les bassins de l'Adour, de l'Hérault, du Gardon et de l'Ardèche ; des pluies estivales et automnales rares dans presque tout le nord de la France : de là le singulier contraste de prés jaunis par le soleil dans le Nord, et de prairies verdoyantes ou inondées dans le Midi. C'est l'inverse qu'on observe ordinairement, au grand profit de l'agriculture de chaque région, qui est basée sur le régime moyen des phénomènes météorologiques, et souffre des perturbations qu'elle ne saurait prévoir, et dont elle ne peut pas toujours réparer les effets désastreux. On aurait tort cependant de penser que ces irrégularités ont entraîné la violation des grandes lois qui régissent la distribution des pluies ; le printemps et l'automne sont restés les saisons pluvieuses.

— Voici l'expérience à l'aide de laquelle M. Laboulaye prétend convaincre d'erreur les expériences des Seguin, des Mayer, des Joule, des Favre, des Leroux, etc., et démontrer *clairement* que l'équivalent mécanique de la chaleur est inférieur à 247 kilogrammètres. « Je fonde une couronne de fer très-doux, plus large à la base qu'au sommet. Cette couronne est écrasée par la chute d'un poids connu, tombant d'une hauteur déterminée. Il en résulte un échauffement du plomb et de l'eau qui remplit le calorimètre dans lequel le plomb est placé. L'agitation du liquide permet de faire passer très-rapidement dans sa masse la chaleur dégagée, qui est mesurée par un thermomètre. Ayant laissé tomber le mouton pesant 440 kilogrammes, d'une hauteur de 1<sup>m</sup>,045, le thermomètre, plongé dans l'eau, qui marquait 11°  $\frac{1}{5}$ , a marqué 12°  $\frac{3}{5}$ , soit gain  $\frac{1}{5}$ , après agitation de l'eau avant et après le choc, c'est-à-dire que l'écrasement a produit plus de  $2,33 \times \frac{1}{5} = 1,86$  calories. Le travail total est  $1^m,045 \times 440 = 459,80$  kilogrammètres (moins les frottements des guides du mouton difficiles à évaluer). Donc le thermomètre prouve clairement que l'équivalent mécanique de la chaleur est inférieur à  $459,80 : 1,86 = 247$ , nombre qui n'est guère que la moitié de celui proposé par M. Joule. Mais il faut faire remarquer qu'une partie du travail de la chute du mouton, amortie par les vibrations du support, correspond à la force vive qui se perd dans le sol; cette quantité est évidemment un peu inférieure à celle qui continuerait l'écrasement du plomb. On l'obtiendra, indépendamment d'aucune hypothèse, en faisant tomber le mouton de faibles hauteurs croissantes sur le plomb écrasé, pour déterminer le point où l'action commence. Ce point difficile à déterminer avec l'appareil grossier que j'ai employé jusqu'ici (une sonnette pour battre les pieux) me paraît être vers 0<sup>m</sup>,25. Prenant pour limite 0<sup>m</sup>,245, le travail qui produit la chaleur n'est plus que  $440 \times 0^m,80 = 352$  kilogrammètres, et l'équivalent de la chaleur est  $352 : 1,86 = 187$ , chiffre assez rapproché de 140, vu le grand nombre de causes d'erreur. » Nous dirons dès aujourd'hui, et avec une entière franchise, en attendant que nous puissions discuter plus longuement, que cette expérience complexe et incomplète ne peut en aucune manière être opposée aux expériences si précises et si nettes de M. Favre, au résultat si concluant obtenu avec le thermo-générateur de MM. Mayer et Beaumont; à la théorie si rationnelle de M. Bourget, etc.

— M. Langlois a produit de l'hydrophane artificielle, par la méthode suivante : A un tube traversé par un courant de chlorure

silicique gazeux, on ajuste un entonnoir de verre renversé, dont les bords reposent légèrement à la surface d'une nappée d'eau. Le gaz se décompose avant d'atteindre l'eau, et la silice, douée d'une assez grande cohésion, se dépose sur les parois de l'entonnoir. L'opération marche avec d'autant plus de régularité et de succès qu'on a eu le soin d'établir un certain rapport entre la rapidité du dégagement du gaz et le degré d'humidité de l'atmosphère dont le gaz doit recevoir l'action. La silice agrégée ainsi obtenue possède les propriétés de l'hydrophane; humide elle est diaphane, sèche elle est opaque, et reprend sa diaphanéité au contact de l'eau. Sa formule semble être celle des *résinites*  $(\text{Si O}^2)^3 2\text{Ho}$ ; eau 11,68, acide silicique 88,32. (*Annales de chimie et de physique*, mars 1858.)

### Faits de science étrangère.

ANGLETERRE. — Nous avons reçu le rapport de l'astronome royal M. Airy, fait le 5 juin 1858, au bureau des visiteurs de l'Observatoire royal de Greenwich, et nous nous empressons d'en extraire ce qui peut intéresser nos lecteurs.

M. Airy a reçu, il y a près d'un an, l'objectif de 12 pouces du nouvel équatorial du sud-est, sorti des ateliers de MM. Merz, de Munich, et il l'a soumis à de nombreux essais dans un tube temporaire. Il n'ose pas dire qu'il soit parvenu à dédoubler la petite étoile  $\gamma$  d'Andromède, car ce dédoublement exige des circonstances essentiellement favorables et très-rares; mais tout ce qu'il a vu ne lui laisse aucun doute sur l'excellence de cet objectif qu'il déclare être de première qualité.

Le nombre des observations méridiennes s'est élevé du 23 mai 1857 au 21 mai 1858 à 5 024. Le nombre des observations de  $\gamma$  du Dragon avec le tube zénithal par réflexion a été de 109; le nombre total des azimuts de la lune et des étoiles observés avec l'altazimut a été de 788; le nombre des hauteurs de la lune observées a été de 407; le nombre des jours d'observation complète de la lune est de 210 ou de 16,09 par lunaison; le nombre correspondant d'observations de la lune dans son passage au méridien, est de 122 ou de 9,8 par lunaison.

On a mesuré neuf fois le diamètre de Vénus, avec le micromètre à double image, quatre fois le diamètre de Jupiter, une fois le diamètre de Mercure; les mesures prises dans les différents jours ne s'accordent pas parfaitement, quoique la division

de l'échelle du micromètre semble ne rien laisser à désirer.

En dépit de toutes les mesures prises, longtemps à l'avance par l'astronome royal, le mauvais temps a fait manquer complètement l'observation de l'éclipse solaire du 15 mars 1858.

La réduction des observations de 1857 a prouvé que l'erreur personnelle pour M. Dunkin, au lieu de  $-0^{\circ},14$  est devenue  $+0^{\circ},18$ . Ce passage brusque reste complètement inexplicable.

L'azimut du cercle méridien continue à subir des variations accidentelles ; il paraît que le pivot Est s'élève lorsque la température devient plus élevée.

La détermination de la colatitude par les observations de 1857 inspirent quelque inquiétude à M. Airy : les observations surtout de la polaire semblent exiger que la colatitude adoptée jusqu'aujourd'hui soit diminuée de  $4/10$  de seconde, sans qu'on puisse expliquer pourquoi. Les observations des mois d'été exigent une correction négative plus grande que celle des mois d'hiver.

Depuis qu'on a ouvert un libre passage à l'air à travers la fenêtre de la chambre occupée par le tube zénithal, les images des étoiles, jusque-là un peu confuses, sont devenues très-bonnes, et il n'y a pas eu d'exemple d'observations perdues par l'agitation de la surface du mercure.

L'azimut zéro de l'altazimut est toujours sujet à des fluctuations dépendant des changements de température.

Le volume des observations de 1856 est imprimé et en distribution.

L'inclinaison magnétique observée avec sept aiguilles différentes, tantôt dans le plan méridien, tantôt dans deux azimuts à  $90^{\circ}$  l'un de l'autre, a varié de  $70^{\circ},17'$  à  $68^{\circ},30'$ , la moyenne est de  $68^{\circ},22'$  ; M. Airy est disposé à penser que les inexactitudes sur la détermination de l'inclinaison sont plus grandes que ne le pensent ordinairement les météorologistes.

La moyenne déclinaison ouest de l'aiguille magnétique libre a diminué de quelques minutes dans l'intervalle de 1856 à 1857 ; mais M. Airy ne peut pas dire exactement de quelle quantité.

L'anémomètre et pluviomètre automatique enregistreur de M. Osler avait failli plusieurs fois, soit à décharger l'eau qui remplissait le vase, soit à enregistrer des vents très-faibles. Ces défauts ont été corrigés par MM. Négretti et Zambra, et tout annonce que l'appareil fonctionnera parfaitement à l'avenir.

Des thermomètres ont été attachés au nouveau vaisseau hôpital le *Dreadnought*, pour la mesure de la température de l'eau de

la Tamise, élément météorologique très-important, car M. Airy regarde ce grand fleuve comme le principal agent climatérique de Londres et de ses environs.

M. Airy est toujours très-satisfait de la méthode d'enregistrement des observations météorologiques, thermométriques, barométriques et magnétiques par la photographie. Le nombre des feuilles d'observations qu'il a fallu rejeter à cause de l'extrême irrégularité du tracé photographique n'a été que de 92 en 9 ans.

Les fils souterrains qui relient l'observatoire royal avec différents points importants de la ville de Londres et de la Tamise ont été presque toute l'année en assez mauvais état, de sorte que les services rendus par ces communications télégraphiques ont diminué d'importance. On n'a pas pu continuer, par exemple, de faire tomber par le courant le ballon de Deal qui donnait l'heure à tous les navires de la Tamise; force a été de se contenter de transmettre un signal à un homme chargé de faire tomber le ballon à la main, ce qui, dit M. Airy, enlevait beaucoup de sa dignité primitive à ce genre de signal; mais les fils seront bientôt remis en bon état.

On n'a pas cessé, malgré le mauvais état des fils, de régler chaque jour télégraphiquement la marche de quatre horloges installées dans l'hôtel général des postes, et qui transmettent l'heure à trente stations différentes. A 23<sup>h</sup>,26<sup>m</sup>, 23<sup>h</sup>,28<sup>m</sup>, 23<sup>h</sup>,32<sup>m</sup> et 23<sup>h</sup>,36<sup>m</sup>, ces quatre horloges envoient tour à tour un signal dont l'origine est connue et qui fait connaître l'erreur de l'horloge correspondante. Cette erreur est corrigée à midi, et quatre nouveaux signaux transmis à 0<sup>h</sup>,26<sup>m</sup>, 0<sup>h</sup>,28<sup>m</sup>, 0<sup>h</sup>,32<sup>m</sup>, 0<sup>h</sup>,36<sup>m</sup> indiquent que la correction a été réellement faite.

Deux essais de détermination de la différence de longitude entre l'observatoire d'Édimbourg et l'observatoire de Greenwich ont été faits en novembre 1857. La comparaison des observations a prouvé que le temps employé par le courant électrique pour franchir cette distance était d'environ quatre centièmes de seconde, et que la différence cherchée de longitude est de 12<sup>m</sup>,43<sup>s</sup>,05. Mais il faudra corriger cette différence des erreurs d'observations personnelles.

Voici quel est au moment actuel le personnel de l'observatoire : le révérend M. Main, premier assistant, chargé de la surveillance générale et de quelques observations accidentelles faites le plus souvent aux instruments extra-méridiens; M. Dunkin, qui a la direction de l'altazimut; M. Breen, qui dirige les calcula-

teurs surnuméraires et préside à toutes les impressions ; MM. Ellis et Criswick, qui font les observations méridiennes et les transmissions de temps de toutes sortes ; M. Lynn, chargé des observations de distance zénithale ; ces messieurs sont aidés par quatre assistants surnuméraires ; M. Glaisher, second assistant de l'observatoire, reste chargé du département magnétique et météorologique, avec le concours de M. Downs et de trois employés surnuméraires.

— M. James Thompson croit pouvoir expliquer de la manière suivante la plasticité apparente des glaciers :

« Soit une masse de glace à zéro, légèrement poreuse et contenant une petite quantité d'eau répandue dans ses pores ; concevons qu'on y applique des forces qui tendent à en altérer la forme : partout où il y aura une compression de la glace, le point de fusion descendra au-dessous de zéro, température actuelle de la masse. Il y aura donc dans les parties comprimées un commencement de fusion, accompagné d'un abaissement de température dû à l'absorption de la chaleur latente de fusion. L'eau produite par cette liquéfaction se répandra dans les pores de la masse entière, et ira des points où la pression est la plus forte aux points où elle est la plus faible. Il résulte de là une disparition de l'excès de pression qui avait lieu en de certains points et qui y avait déterminé une fusion de la glace, et un abaissement de température. Mais dès que l'excès de pression a disparu, l'abaissement de température détermine la congélation de l'eau, et il résulte de ces phénomènes un changement de forme équivalent à celui qui se produirait dans un corps plastique. La glace nouvellement formée n'éprouve pas d'abord l'effort des forces extérieures, mais une partie de la masse ne peut céder sans qu'une autre partie soit à son tour soumise à la pression et se comporte de la même manière ; et il se produit en définitive une succession continuelle de pressions locales, suivies de liquéfactions et de congélations nouvelles. Cette succession doit continuer tant que dure l'action des forces extérieures.

#### Faits de l'agriculture.

M. Robiou de la Tréhonnais, témoin oculaire de l'exposition de volailles au palais de Cristal, résume ainsi ses impressions :

Jamais nous n'avions vu d'aussi belles volailles. Les dorkings

sont vraiment magnifiques et justifient pleinement la réputation dont ils jouissent. Les Cochinchinois paraissent avoir fait de grands progrès; ils sont toujours énormes, mais moins gauches dans leurs allures, d'une couleur plus pure et d'un plumage mieux dessiné. Les Bramah-poutras semblent devoir éclipser leurs cousins germains, les Cochinchinois; ils sont plus ramassés dans leurs formes et paraissent avoir les os plus menus et la taille plus symétrique. Les oies, les dindons et les canards sont énormes; il y a des canards de 5 kilogr., des dindons de 17 kilogr. et des oies de 12 kilogr. Les dorkings pèsent en moyenne 4 kilogr. et les Cochinchinois 5 kilogr.

Les prix demandés pour toutes ces volailles sont encore plus extraordinaires. Il y a des cages contenant un coq et deux poules de la race dorking cotés à la modeste somme de 25 000 fr. Les prix raisonnables et trouvant acheteurs varient de 125 fr., le plus bas, à 2 500 fr. Nous avons vu bon nombre de cages de 3 individus vendues 250 fr., quelques-unes 500 fr.

— Un jardinier, dit le *Mémorial Bordelais*, ayant à repeindre les petits bois de ses serres, et voulant mettre en pratique la théorie de l'absorption de la chaleur par la couleur noire, pour faire profiter les plantes et les arbustes d'une plus grande quantité de calorique, a employé à cet effet la braie ou goudron, produit par la distillation de la houille dans la fabrication du gaz d'éclairage. Cette substance, outre l'avantage de sa couleur, présente une économie sur la peinture, car le kilogramme de goudron vaut 10 centimes environ, tandis que la peinture la plus commune se paye 80 centimes le kilogramme.

L'opération fut faite il y a deux mois, et déjà le jardinier s'est aperçu, à son grand étonnement, que les araignées et les insectes qui peuplaient ses serres avaient complètement disparu. Il a remarqué en outre que les plantes qui dépérissaient avaient tout à coup repris de la force et de la vigueur.

M. Edouard Robin a démontré, il y a longtemps, que l'huile de houille ou de goudron était le meilleur des insecticides.

— Sous l'inspiration de M. Geoffroy Saint-Hilaire et par le conseil de M. Richard (du Cantal), M. Frédéric Davin demande à la Société d'acclimatation de fonder un prix spécial de 2 000 francs à décerner à l'éleveur qui aura, en France, réuni le premier un troupeau d'au moins cent bêtes de la race mérinos de Mauchamp, nées et élevées chez lui. M. Davin s'engage, pour sa part, à ajouter 1 000 fr. à ce prix, pour celui qui le premier l'aura obtenu.

La Société prouvera ainsi l'intérêt réel qu'elle attache à la laine soyeuse, et la confiance qu'elle a dans sa valeur industrielle. M. Davin croit que la possibilité de gagner ce prix de 3 000 francs pourra engager quelque éleveur à faire les premiers frais que nécessitent toujours l'introduction d'une race nouvelle dans un troupeau ; quant aux toisons provenant de ces animaux, les éleveurs en trouveront toujours le placement chez M. Davin, et à un prix beaucoup plus élevé que celui des mérinos ordinaires.

— On a récemment importé de l'île de la Réunion une nouvelle espèce de gallinacées, qui n'est en réalité que la belle race malaise ; M. le docteur Chouippe, qui l'a sérieusement étudiée, décrit ainsi ses qualités et ses défauts :

« La nature semble avoir fait ce coq tout exprès pour les batailles : haute stature, bec fort, cou long, patte puissante, éperon pénétrant : voilà pour l'attaque ; peau épaisse, chair pesante et dure, poitrine fuyante, crête déprimée, œil couvert : voilà pour la défense. L'animal paraît avoir lui-même conscience de sa force, et ses adversaires ne tardent pas non plus à la reconnaître. Au premier coup de bec ils en ont assez, ils se retirent, et lui, de son côté, ne suppose pas qu'on lui ripostera, car le coup donné, il se détourne avec la sécurité de celui qui n'a rien à craindre. Aussi ne craint-il rien, pas même les oiseaux de proie de nos contrées, contre lesquels il se montre animé d'une fureur spéciale. Quand il les aperçoit, il jette un cri formidable qui fait rentrer non-seulement les poules, mais encore les autres coqs dans leurs demeures ; puis il s'élance dans leur direction en les suivant de l'œil au haut des airs, jusqu'au pied des murs de clôture. Cet hiver, pas un épervier, pas une buse n'a osé descendre autour de lui, et cette année, contre l'ordinaire, ma basse-cour a été préservée des oiseaux carnassiers, ce que j'attribue à sa seule présence. Placé au milieu d'une basse-cour, dans une volière qui lui permettra de voir en haut et d'être vu, il s'annonce comme devant être un préservatif contre les tentatives des oiseaux carnassiers qui reconnaissent ses instincts et sa puissance à sa voix, sans doute, et qui fuient aussitôt sa présence. Je pressens en lui un excellent gardien. Sa chair est dure, peu agréable au goût, et par ces motifs elle occupera toujours une place inférieure pour la table. Mais ce désavantage n'est-il pas largement compensé par la possibilité de le faire servir, soit à l'ampliation des races trop étriquées, soit à la régénération des races trop ramollies, et qui tournent visiblement du lymphatique au scrofuleux, et du



scrofuleux au phthisique ? Pourquoi les fléchois, les houdan, les crève-cœur sont-ils si difficiles à élever partout ailleurs qu'en Normandie ? Pourquoi, une fois élevés, sont-ils si difficiles à dépayser ? C'est que leur organisation est devenue si lymphatique qu'elle ne peut plus résister au moindre changement ; à force de vouloir du tendre, on arrive infailliblement au mou, et le moment peut-être n'est pas éloigné où nous serons heureux de posséder un régénérateur dont le sang vigoureux viendra rajeunir et fortifier nos meilleures races aujourd'hui chancelantes. »

---

## PHOTOGRAPHIE.

**Compendium des quatre branches de la photographie ou  
Traité complet, théorique et pratique, des procédés de  
Daguerre, Talbot, Niepee de Saint-Victor et Archer**

Par M. BELLOC.

Pour nous, depuis longtemps, M. Belloc est le maître des maîtres ou le professeur par excellence de la photographie. Enseignement écrit, enseignement oral, il donne l'un et l'autre avec une supériorité vraiment remarquable, et il pratique en outre avec une habileté merveilleuse, une propreté incomparable, une distinction caractéristique, les procédés qu'il expose si bien de vive voix ou la plume à la main. L'apparition de son nouveau *Traité complet*, preuve éclatante du succès extraordinaire de ses premiers ouvrages, est donc un bienheureux événement. Ce n'est nullement une réimpression qui semblait si naturelle et qui aurait été si facile ; c'est vraiment une œuvre nouvelle, résumé ou quintessence, élaborée avec le plus grand soin, des trois volumes qui l'ont précédé : le *Traité théorique et pratique du collodion*, les *Quatre branches de la photographie*, le *Catéchisme de l'opérateur photographe*, avec de nombreuses additions que des progrès rapides ont rendus complètement nécessaires. La photographie a déjà subi tant de transformations, elle a fait si souvent peau neuve que M. Belloc ose dire d'elle : « L'éclat de son passé, la splendeur à laquelle elle est parvenue, ne sont peut-être que l'aube de sa gloire future ; l'esprit qui veut la suivre dans tous ses développements doit toujours être en haleine ; ce n'est même qu'avec beaucoup d'activité et de peine qu'il se tiendra au courant de toutes ses évolutions. »

Daguerréotypie, Talbotypie, Niepçotypie, Archérotypie ou

photographie sur plaque métallique iodée, sur papier ioduré, sur plaque de verre albuminée ou collodionnée, ce sont les grandes divisions du *Compendium* de M. Belloc; ces mots et ces noms disent assez ce que l'on y trouvera, et il nous suffira d'ailleurs d'affirmer que l'on y trouvera tout ce qu'on peut désirer. Ce que nous y avons cherché avant tout, c'est une recette de collodion sec, la grande mode du jour, et nous l'y avons trouvée exposée d'une manière piquante. Voyez plutôt : « Il y a parmi les opérateurs une sorte de rivalité à l'égard du collodion sec ; chacun a le sien et chacun s'empresse de donner au sien un brevet non-seulement de perfectionnement, mais de perfection, et chacun fait du sien le texte et prétexte de discussions interminables et sans issue, d'autant plus qu'elles se compliquent de question de priorité et d'amour-propre des opérateurs.

Pour nous, qui n'avons formé notre opinion que par le résultat de notre expérience, nous avons la conviction que de tous ces procédés divers, c'est encore le plus simple qui est le meilleur, celui qui consiste à traiter le collodion comme l'albumine. Quelle que soit d'ailleurs la nature du collodion, soyez persuadé que s'il est réellement bon à l'état humide il ne le sera pas moins à l'état sec.

Le bain d'argent seul doit être acidulé. L'agent révélateur peut rester le même que par la voie humide.

Voici la formule que nous employons pour composer le bain d'acéto-azotate d'argent :

Eau.....	400 <sup>gr</sup>
Azotate d'argent.....	40

Quand cette solution est complète, ajoutez-y :

Acide acétique.....	40
---------------------	----

Sensibilisez le collodion comme à l'ordinaire, et qu'au sortir de ce bain la glace soit lavée avec soin à l'eau distillée, de telle sorte qu'il ne reste pas la moindre trace d'argent sur la couche.

Le collodion qui aura subi cette préparation possédera une sensibilité assez grande pour donner une épreuve parfaite après une exposition relativement courte, quel que soit d'ailleurs le temps écoulé entre la sensibilisation de la glace et l'exposition à la chambre noire, ou le développement de l'image ; la durée de l'exposition peut être cinq ou six fois plus grande que lorsque le collodion est à l'état humide. Voici le moyen le plus sûr pour obtenir un cliché sans tache et parfaitement venu.

Versez dans une cuvette une solution d'acide gallique saturée, à laquelle vous ajouterez une partie du bain d'acéto-nitrate d'argent, égale au dixième environ de la qualité de la solution, soit :

Solution saturée d'acide gallique.....	100 c. c.
Bain d'acéto-nitrate.....	10

Plongez la glace dans ce mélange, faites osciller la cuvette pendant quelques minutes, sans jamais laisser la couche à découvert. Si l'image tarde trop à se développer, retirez-la de ce bain pour la soumettre au bain ordinaire d'acide pyrogallique additionné de quelques gouttes de solution d'acéto-azotate d'argent. L'image alors se développera rapidement et donnera un cliché translucide qui, pour le ton comme pour la ténacité du collodion, se rapprochera de l'albumine et ne laissera réellement rien à désirer.

L'on peut encore obtenir un excellent résultat en plongeant la glace dans un bain faible d'argent après l'exposition dans la chambre noire, et en le traitant comme le collodion humide pour le développement de l'image (acide pyrog.).

Le problème du collodion conservé humide et celui du collodion sec sont donc résolus ; désormais en augmentant son bagage de quelques châssis de plus, le photographe touriste sera toujours sûr de rapporter avec ses impressions de voyage les images des sites et des monuments qui les auront fait naître et qui doivent servir à les réveiller.

Pour l'amateur photographe, tous ces beaux rêves de voyages illustrés n'ont été jusqu'à ce jour que châteaux en Espagne. Après avoir dépensé son temps, sa peine et son argent à prendre des leçons de photographie, à courir les forêts et les villes pour faire des clichés sur albumine et sur papier sec, il rentrait le plus souvent au logis sans avoir sur ses glaces ou sur ses papiers le plus petit site, la moindre pointe de clocher.

Grâce à la simplicité du procédé sur collodion sec, grâce à la solution du grand problème de la conservation de la couche sensible, il sera donné à chacun de réussir complètement sans embarras, presque sans soins, et de recueillir en très-peu de temps une grande quantité de clichés toujours fort remarquables.

Ce qui nous a paru surtout intéressant et instructif dans ce nouveau volume, ce sont les notes mises au bas des pages ; elles portent coup, et nous voudrions en reproduire beaucoup ; contentons-nous de deux. Il est quelquefois très-difficile de reproduire avec finesse et dans tous ses détails une belle barbe brune ou rouge. Vous réussirez, dit M. Belloc, par le procédé suivant :

« Préparez un bain de sulfate de fer dans les proportions suivantes : sulfate de fer, 10 gr. ; eau, 100 gr. ; acide acétique, 10 gr. En sortant de la chambre noire, plongez la glace dans ce bain, l'image paraîtra aussitôt. Retirez la glace du bain et lavez-la; lorsque la dernière goutte du bain aura disparu, continuez l'opération avec l'acide pyrogallique additionné d'un peu de solution d'argent : l'image se complétera bientôt et la barbe rebelle apparaîtra dans ses moindres détails ; les carnations, en outre, seront d'un très-beau modelé. »

La seconde note sur laquelle nous appelons l'attention est relative aux papiers. « Il y a quelques années le papier Saxe était d'une pureté, d'une homogénéité de pâte fort remarquable ; la fabrication avait obtenu son apogée ; depuis lors la pâte, moins homogène, s'est trouvée tachée par des parcelles de zinc, de fer ou de cuivre, et nous savons tous combien il a été mauvais cette année. Nous avons dû chercher ailleurs, et nos expériences comparatives nous ont appris que si le papier allemand était un peu supérieur en finesse au papier français, celui-ci du moins donnait plus de relief aux épreuves ; à ce point qu'un cliché fort médiocre, plat, sans lumière aucune, pouvait avec du papier français donner un positif parfait de relief et d'harmonie. Aussi donnerons-nous la préférence au papier français qui fournit aussi des tons plus riches et qui coûte moitié moins. »

Disons, en terminant, que pour rendre accessible à tous son châssis-pressé pour épreuves positives, M. Belloc nous écrit qu'il a laissé tomber dans le domaine public le brevet qu'il avait pris pour cet excellent appareil.

F. MOIGNO.

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

*Séance du lundi 14 juin.*

M. Jacquemin, professeur agrégé à la Faculté de Strasbourg, adresse des recherches relatives à l'action de la vapeur d'eau et de l'oxyde de carbone sur un grand nombre de substances.

— M. Delafond a découvert sur le mouton un nouvel acarus, véritable *sarcopte* de même espèce que celui qui vit chez l'homme, le chien, le lama, etc.

— Quoique ce soit M. Flourens qui dépouille la correspondance, les noms des auteurs de recherches sur les vraies causes des variations barométriques et thermométriques, et d'un essai

sur la marche générale des franges colorées produites par les cristaux doublement réfringents, etc., n'arrivent pas jusqu'à nous.

— M. Puech envoie une note sur un cas de maladie de la peau bronzée, coïncidant avec une véritable altération des capsules surrénales.

— M. Gustave Simon, employé attaché au service du canal de Nantes à Brest, adresse la description d'un nouvel instrument de nivellement qui permettrait d'opérer avec beaucoup plus de rapidité et d'exactitude. Le principe de la nouvelle méthode consiste, autant que nous avons pu le comprendre, à tout rapporter à une ligne rigoureusement verticale fournie par l'instrument.

— M. Berthulus, de Marseille, écrit que ce qu'il y a de plus nouveau dans son *Traité du quinquina* et de ses préparations, c'est l'emploi du sulfate de quinine au traitement des fièvres typhoïdes dans des conditions telles que ce médicament devient comme le remède spécifique de cette redoutable maladie.

— M. Ducommun a, dit-il, acquis aujourd'hui la certitude que la maladie de la vigne a pour cause principale les morsures par un insecte du genre coccinelle; il peut communiquer à volonté la maladie à tel ou tel cep, en mettant et faisant éclore sous l'aisselle des feuilles de ce cep des œufs de coccinelle protégés par une enveloppe de gaze.

— M. Nicklès adresse de Nancy une note relative à la présence du spath fluor en roche dans le bassin de Plombières.

« Le fait que j'ai signalé l'année dernière, de la présence du fluor dans les eaux minérales, vient de recevoir une importante confirmation, du moins en ce qui concerne l'eau de Plombières; c'est la découverte d'un filon de *fluorure de calcium* à la base de ce bassin, dans le granite porphyroïde traversé par les sources qui alimentent cette eau minérale.

Cette intéressante découverte a été faite par M. Jutier, ingénieur des mines à Colmar, lequel dirige les fouilles qui s'exécutent à Plombières dans le but de rechercher les sources minérales.

Les échantillons de ce spath fluor que je dois à M. Jutier sont hyalins, d'un vert bleuâtre et doués d'un clivage très-facile conduisant à l'octaèdre régulier; çà et là, on remarque aussi des fissures simulant un carré parfait, ce qui rappelle le cube. Le minéral empâte une roche de granite porphyroïde.

De plus amples détails seront, sans doute, donnés par le sa-

vant auteur de cette découverte. Je me permettrai, cependant, de faire remarquer que la présence d'un filon fluorure de calcium dans la roche qui est en relation avec les sources de l'eau de Plombières nous éclaire parfaitement sur l'origine des fluorures contenus dans cette eau minérale; car, ainsi que je l'ai fait voir, si le fluorure de calcium cristallisé est inattaquable à l'eau pure, il ne résiste pas à de l'eau qui contient de l'acide carbonique ou du bicarbonate de chaux en dissolution. »

• Nous ferons remarquer que la présence du fluorure de chaux, même à l'état de cristaux violets, dans le sol envahi par les eaux de Plombières, se trouvait aussi indiquée dans la note envoyée par M. Danbur il y a quinze jours.

— M. Joly, de Toulouse, appelle l'attention sur le soufre comme agent curatif de la maladie des vers à soie.

— M. Sedgwich, de Cambridge, adresse à l'Académie ses remerciements empressés pour l'honneur qu'elle lui a fait en le nommant membre correspondant; il sera heureux, dit-il, de transmettre à l'illustre corps les observations inédites dignes d'intérêt qu'il a recueillies dans ses excursions géologiques, ou les observations nouvelles qu'une santé, malheureusement altérée, lui permettra encore de faire.

— M. Dubois, professeur à l'école navale de Brest, adresse quelques remarques critiques relatives à la proposition de M. Trève. Nous ne savons ce que M. Dubois peut opposer à un moyen si simple et si naturel d'indiquer l'heure dans les ports, mais nous profiterons de cette occasion pour lui annoncer que nous avons reçu sa note sur l'attraction universelle, et que nous l'analyserons bientôt dans le *Cosmos*.

— M. le docteur Sicard, de Marseille, l'apôtre du sorgho sucré, envoie à l'Académie une caisse énorme toute pleine des mille produits divers qu'une industrie naissante et cependant très-avancée a su extraire de cette merveilleuse plante : farine, sucre, miel, couleurs nouvelles, alcoolides nouveaux, elle donne tout; M. Sicard désire que ses recherches soient admises au concours du prix Montyon.

— M. Joseph Jan, menuisier de l'Observatoire impérial, demande que ses plans d'une coupole astronomique perfectionnée par l'addition d'un mécanisme nouveau soient renvoyés à l'examen d'une commission académique.

— M. F. de la Vergne, propriétaire de vignobles importants, membre de la Société d'agriculture de la Gironde et de la com-

mission départementale pour l'étude de la maladie de la vigne, lit une note sur les procédés de soufrage qu'il a employés avec tant de succès et qui lui ont valu, on peut le dire, l'honneur d'avoir sauvé la belle et riche industrie des vins de Bordeaux. La parole accentuée de M. de la Vergne, le ton de conviction profonde avec lequel il formule les résultats de sa longue expérience, tout annonce en lui l'homme du sujet qu'il s'agit de traiter. C'est en effet M. de la Vergne, qui, le premier, réalisa le soufrage à sec, c'est-à-dire le soufrage dans les seules conditions où il est devenu applicable en grand; nous nous faisons un véritable bonheur d'analyser sa lecture, qui a été écoutée avec la plus flatteuse attention. Le vignoble que M. de la Vergne a si heureusement défendu depuis six ans des ravages de l'oïdium a plus de cent hectares d'étendue et produit en moyenne plus de mille barriques de vins fins. Il est situé dans le haut Médoc, à six kilomètres de la Garonne, et comprend des terrains de différentes natures. L'oïdium ne se développe d'une manière alarmante que lorsque la température de l'air est nuit et jour au-dessus de vingt degrés. Si des vents froids ou des pluies continues refroidissent l'atmosphère, l'oïdium, même après un premier développement assez actif, ne fait pas de progrès; il reprend une vie nouvelle quand l'atmosphère redevient chaude et humide. Tous les cépages ne sont pas atteints également: un même cépage n'est pas infecté dans tous les terrains et à toutes les expositions; la maladie n'apparaît pas partout au même moment; la vigne n'a donc pas besoin d'être traitée à la fois sur toute son étendue, ni pendant toute la durée de sa végétation.

L'action du soufre, dès que la température atteint ou dépasse 20 degrés, est certaine, incontestable, mais elle est pour ainsi dire locale, ne préserve que les surfaces vertes situées dans la sphère de ses émanations et ne les préserve que pour un temps. Il ne guérit pas les altérations, épidermiques des feuilles et des raisins; il ne ramène pas à l'état normal et à maturité un grain fendu et atrophié. C'est l'agent prophylactique par excellence, la thérapeutique n'a rien à attendre de lui. Si on l'a répandu en couches trop épaisses, si pour défendre la vigne on a été forcé de répéter l'opération trop souvent, les vins auront une mauvaise odeur et un mauvais goût d'hydrogène sulfuré. Il faut donc se garder de prodiguer le soufre comme on le fait en Italie et dans le Languedoc; M. de la Vergne n'a jamais dépassé la dose de cinquante kilogrammes de soufre par hectare; il n'a jamais eu de ceps

morts ou malades, et ses vins ont été toujours purs d'acide sulfhydrique. Les populations viticoles fournissent à peine les bras utiles à la culture ordinaire ; il importe donc de réduire au strict nécessaire l'opération du soufrage, et l'art de soufrer la vigne doit être avant tout l'art de la soufrer à propos, avec peu de bras et de soufre, avec de bons instruments et au moment opportun. Il est heureusement des caractères certains d'opportunité. Il est dans chaque vigne des plants qui sont toujours enfarinés les premiers ; qu'on pourrait appeler les porte-étendards de l'ennemi, et qui sont pour les vigneron des moniteurs précieux, car ils indiquent le moment où il convient de soufrer. On les rencontre ordinairement près des bâtiments, au bord des allées ou des fossés, dans les dépressions des terrains, à l'ombre de certains arbres. Si leurs feuilles sont tachées de moisissures, et que la température soit au-dessus de 20 degrés, on peut tenir pour certain que le parasite, bien qu'imperceptible d'ailleurs à l'œil nu, existe en germe sur presque tout le cépage ; il faut alors soufrer l'espèce entière dans toutes les parcelles où l'âge de la vigne, la nature du sol et du sous-sol, l'exposition et le mode de culture offrent à l'oïdium les mêmes conditions de développement. La dose de soufre à employer pour chaque opération est très-nettement indiquée pour chaque cas particulier dans le *Guide du soufreur de vignes*, de M. de la Vergne, et le meilleur de tous les instruments est incontestablement son soufflet à tuyère cylindrique recourbée en haut.

« Les principes que je viens de rappeler, dit-il en terminant, ont fait l'objet d'un enseignement oral dans tout le département de la Gironde ; délégué par la Société d'agriculture et accrédité par M. le préfet, j'avais une mission quasi-officielle. Mes conférences, annoncées par les journaux des localités, accueillies, écoutées et encouragées par les comices agricoles, patronées et présidées par les sous-préfets, avaient l'éclat et la solennité d'une œuvre de bien public. Le clergé et la magistrature tenaient à prouver par leur présence l'intérêt que mes cours devaient exciter. Ils ont complètement vulgarisé le seul remède efficace à opposer à une maladie qui menaçait de devenir une calamité publique : la vaste et riche province de la Gironde est aujourd'hui sous un bienfaisant nuage de soufre. Le soufrage a aujourd'hui ses principes et ses règles, c'est à la fois une science et un art, mais il manque encore à son enseignement et à son adoption dans le vignoble universel l'unité et l'autorité que l'Académie des



sciences peut seule lui donner par un rapport d'ensemble et solennel ; je viens aujourd'hui les lui demander, et elle ne me les refusera pas. »

Ce qui donnait à M. de la Vergne une grande assurance, nous dirions presque une noble audace, c'est qu'il a toujours fait preuve d'un désintéressement exemplaire ; il n'a jamais fait marchandise de ses découvertes, de ses livres, de ses appareils, de ses leçons. Il accorde à tous les fabricants le droit de construire son soufflet, à la seule condition qu'ils le fourniront bon ; plus de 30 mille de ces soufflets sont aujourd'hui livrés à l'industrie. Le *guide du soufreur des vignes*, que nous analyserons bientôt, se vend au seul profit des ouvriers qui auront montré dans l'application du soufrage le plus de zèle et d'activité, etc., etc.

— M. le docteur T. Junod lit un compte rendu des applications qu'il a faites en Algérie de sa méthode hémospasique. Il a démontré, il y a plus de vingt ans, qu'alors que le vide opéré à l'aide d'une grande ventouse, sur une large surface du corps, déterminait une grande portion du sang à se déplacer, il se produisait des phénomènes analogues à ceux qui suivent les évacuations sanguines générales. On réalise complètement ainsi tous les avantages de la saignée en évitant les inconvénients graves inséparables de la perte définitive d'une plus ou moins grande partie de la masse totale du sang. M. Junod a voulu expérimenter en Algérie une méthode de traitement qui semblait plus particulièrement applicable aux affections congestives d'un climat chaud, et où les médecins ont pris pour règle principale d'éviter autant que possible de tirer du sang. M. le Ministre de la guerre lui a généreusement accordé toutes facilités pour son voyage, et il a trouvé auprès des officiers de santé militaires de tous grades la plus grande bienveillance et le plus loyal concours. La première application algérienne a été faite aux fièvres intermittentes rebelles d'Afrique. Quinze minutes après la pose de la grande ventouse, le pouls, de violent et pressé qu'il était, devenait filiforme ; la température du corps diminuait notablement ; la peau se recouvrait d'une sueur haliteuse, véritable excrétion éliminatrice : le malade était instantanément calmé, quelque vives que fussent les douleurs causées par le paroxysme de la période pyritique. Quelquefois il a fallu pousser la dérivation jusqu'à rendre le pouls presque imperceptible. A la vue de ces phénomènes, on dirait que l'on désarme en quelque sorte la nature en retirant du centre de l'organisme ce qui congestionnait et endolorisait les viscères les

plus indispensables à la vie. Mais c'est surtout dans les cas de fièvres rebelles, persistantes, caractérisées par une véritable période chronique et une interminable convalescence, pendant laquelle les voies digestives fatiguées ne peuvent plus supporter la médication quinique, d'ailleurs inefficace, que la méthode hémospasique est appelée à rendre de grands services. M. Junod a fait une bonne action en démontrant à ses confrères de l'Algérie la puissance et l'efficacité de ses appareils.

— M. Boussingault, comme préliminaire à une étude complète et au dosage précis de l'acide nitrique renfermé dans les eaux de pluie, décrit une méthode nouvelle, ou mieux perfectionnée, qui permet de mettre en évidence les plus petites quantités d'acide nitrique et de nitrates. Nous attendrons pour décrire cette méthode l'apparition des *Comptes rendus*.

— M. Chevreul expose de vive voix les résultats obtenus par son préparateur au laboratoire des Gobelins, M. Renaudon, après de longues et importantes recherches sur les principes colorants de divers bois exotiques. Les couleurs nouvelles extraites de ces bois semblent présenter un très-grand intérêt.

— M. Pelouze communique une note dans laquelle M. Péan de Saint-Gilles revendique avec raison la priorité de quelques-uns des faits observés par MM. Cloez et Guignet dans leur travail sur l'analyse du soufre par le permanganate de potasse ou caméléon minéral. Cette méthode de dosage n'est pas aussi sûre et aussi exacte que le pense M. Cloez ; elle ne devient tout à fait certaine et efficace que lorsqu'on a la précaution de transformer le sulfure ou l'hyposulfite sur lequel on agit en sulfure de zinc par l'addition à la liqueur d'une dissolution d'un sel de ce métal. M. Cloez a annoncé que l'hypermanganate avait la propriété d'oxyder un grand nombre d'hydrocarbures, et même l'ammoniaque. M. Péan de Saint-Gilles ajoute que l'oxydation de l'ammoniaque, presque insensible quand on la traite directement par l'hypermanganate, devient très-énergique quand on ajoute à l'ammoniaque un formiate quelconque, par exemple du formiate de potasse ; la réaction est alors très-vive, le formiate et l'ammoniaque sont brûlés à la fois et en quantité considérable.

— M. Hermite annonce qu'un géomètre allemand dont le nom ne parvient pas jusqu'à nous a résolu d'une manière très-élégante l'équation du cinquième degré.

— M. Cloquet présente, au nom d'un honorable médecin attaché autrefois au service du Val-de-Grâce, un opuscule sur l'utilité

ou mieux sur la nécessité des citernes, dont chaque habitation devrait être pourvue. L'eau de pluie, convenablement aménagée et conservée, est certainement la meilleure eau possible, pour la cuisson des aliments, la préparation des tisanes, les besoins de la toilette, etc., etc.

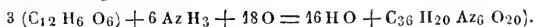
— M. Balard dépose sur le bureau une nouvelle série des recherches de M. Berthelot relatives à la synthèse des carbures d'hydrogène.

— M. Balard communique en outre une note de M. Friedel, chimiste habile du laboratoire de M. Wurtz, sur la transformation de l'acide acétique en alcool méthylique, sur le passage de l'alcool au métylène.

— M. Dumas présente la seconde partie du mémoire de M. Rösing de Christiania, sur l'acide pyrogallique. Quoique le rapport quantitatif des éléments qui entrent dans la composition de l'acide pyrogallique fût fixé d'une manière satisfaisante et depuis longtemps, on ne connaissait pas encore la valeur exacte de l'équivalent de cet acide important. Or M. Rösing a découvert une nouvelle combinaison de l'acide pyrogallique avec l'oxyde d'antimoine, qui lui a permis de trancher cette question d'une manière absolue. Il précipite une solution bouillante d'émétique par une solution aqueuse d'acide pyrogallique; le précipité lavé et séché est une poudre cristalline, blanche, d'un éclat nacré, dont la formule est :  $C_{12} (H_3, SbO_2) O_6$ , qui constitue un pyrogallate d'antimonyle et qui force à conclure que l'équivalent de l'acide pyrogallique est  $C_{12} H_6 O_6$ .

L'auteur a trouvé que quand on dissout l'acide pyrogallique dans de l'acide sulfurique monohydraté, on obtient une dissolution limpide, qui bientôt se prend en masse; mais il a jusqu'ici été impossible de débarrasser ce composé sulfo-conjugué de l'excès d'acide sulfurique. M. Rösing a aussi étudié l'action de la potasse caustique sur l'acide pyrogallique, et il trouve que ce corps dans cette circonstance se dédouble en donnant naissance à de l'acide oxalique, de l'acide acétique et de l'acide carbonique.

M. Rösing enfin donne la composition du produit azoté formé par l'action de l'ammoniaque et de l'air sur l'acide pyrogallique. Ce nouveau corps a la formule  $C_{36} H_{20} Az_6 O_{20}$  et il se forme conformément à l'équation.



c'est à dire d'une manière analogue à celle dont se forme l'oréine par l'action de l'ammoniaque et de l'air sur l'oréine.

— M. du Moncel communique quelques expériences nouvelles sur les électro-aimants, complément de celles qu'il a déjà publiées dans son *Étude du magnétisme et de l'électro-magnétisme au point de vue de la construction des électro-aimants*. Les résultats les plus importants auxquels il est arrivé peuvent se formuler comme il suit :

1° L'action d'hélices de différentes tailles composées d'une même longueur de fil et agissant sur un même fer d'électro-aimant droit est bien différente, suivant que ces hélices recouvrent entièrement ou partiellement ce fer ; elle donne lieu à un maximum et à deux minima. L'un de ces minima se révèle lorsque le fer est entièrement recouvert par l'hélice magnétisante ; l'autre minima est idéal et correspond à la plus petite longueur possible d'hélice. Toutefois, ce minima, dans les circonstances ordinaires de l'expérimentation, est toujours de valeur moindre que le premier minima. Ainsi, une hélice ds 2 centimètres de longueur produit sur un fer de 16 centimètres de longueur une force polaire plus grande qu'une hélice de 16 centimètres. Quant au maximum, il a lieu lorsque la masse du fer qui dépasse l'hélice est environ trois ou quatre fois celle du noyau magnétisé.

2° La force attractive d'électro-aimants droits de différentes longueurs, dont les hélices magnétisantes sont constituées par une même longueur de fil, croît avec leur longueur dans un rapport particulier qui est celui d'une progression arithmétique, alors que les longueurs croissent en progression géométrique. De plus, la raison de cette progression arithmétique est dans un rapport constant avec la force électrique qui agit sur l'électro-aimant et avec le degré de la force magnétique développée.

3° La force attractive d'un même électro-aimant boiteux ou à deux bobines, dont on fait varier la longueur des bobines, sans changer celle du fil qui les entoure, croît toujours avec la longueur de ces bobines, mais dans un rapport très-complexe, qui semble diminuer de valeur, à mesure que cette longueur augmente.

4° Les armatures de forme cylindrique, comme celles employées dans les télégraphes allemands et américains fournissent une force beaucoup moins grande par surface que les armatures prismatiques posées à plat par rapport aux électro-aimants.

---

## VARIÉTÉS.

Nous ne pouvons mieux donner une idée des recherches de M. Berthelot sur la synthèse des carbures d'hydrogène, qu'en le laissant parler lui-même : « Aucun alcool n'avait été produit expérimentalement au moyen d'un carbure d'hydrogène, aucun carbure n'avait été formé avec ses éléments. C'est cette œuvre de synthèse que j'ai poursuivie depuis plus de huit années et dont le présent mémoire renferme le point de départ. J'ai réussi à former, au moyen de composés minéraux, et par voie purement chimique, les principaux carbures d'hydrogène : gaz des marais,  $C^2 H^4$  ; gaz oléfiant,  $C^4 H^4$  ; propylène,  $C^6 H^6$  ; butylène,  $C^8 H^8$  ; amylène,  $C^{10} H^{10}$  ; benzène,  $C^{12} H^6$  ; naphthaline,  $C^{20} H^8$ .

Le carbone ne se combine pas directement avec l'hydrogène, mais on peut chercher à réaliser cette combinaison par des procédés indirects et en profitant de l'état naissant, c'est-à-dire de l'aptitude à entrer dans une combinaison nouvelle, que possèdent les corps au moment où ils sortent d'une autre combinaison.

Pour prévenir tout soupçon relatif à l'origine des matières premières employées dans ces expériences, j'ai tiré le carbone des combinaisons purement minérales, et notamment du carbonate de baryte, car dans les expériences de synthèse, les résultats ne peuvent être regardés comme concluants que s'ils ont été obtenus avec des composés parfaitement définis, tels que les corps gazeux, volatils ou cristallisés ; et s'ils ont été réalisés par une série d'opérations dans lesquelles on a employé seulement des réactifs, des agents et des dissolvants purement minéraux. Les substances d'origine organique, et notamment le charbon, ont donc été formellement exclues de ces expériences, parce que les résultats auxquels aurait pu conduire leur emploi seraient nécessairement douteux. En effet, toutes ces substances, et le charbon en particulier, retiennent presque constamment de petites quantités d'hydrogène, et conservent d'ordinaire une structure spéciale dépendant de leur origine organique, que l'on ne saurait reproduire à volonté, et dont on ne peut pas apprécier l'influence sur les phénomènes. »

Voici quelques détails sur l'une des expériences. « On a préparé de l'oxyde de carbone en chauffant au rouge un mélange de limaille de fer et de carbonate de baryte ; on a rempli avec ce gaz 60 ballons d'un litre contenant de la potasse, et on a maintenu les ballons à 100 degrés pendant trois semaines. Au bout de ce

temps l'absorption de l'oxyde de carbone et sa transformation en formiate de potasse étaient complètes. On a transformé le formiate de potasse en acide formique, puis en formiate de baryte : le poids de ce dernier sel s'élevait à près de 300 gr. On l'a soumis à l'action de la chaleur, et on a obtenu entre autres produits du gaz des marais,  $C^2 H^4$ , du gaz oléfiant,  $C^4 H^4$ , et du propylène,  $C^3 H^6$ . Les deux derniers carbures ont été séparés des autres gaz par l'action du brome, puis régénérés de leurs bromures par les procédés de substitution inverse, et soumis à une analyse directe. Pour plus de certitude, on a transformé le gaz oléfiant ainsi régénéré en acide sulfovinique et en sulfoviniate de baryte. » Dans une autre expérience, exécutée sur deux kilogrammes de formiate de baryte ordinaire, on a en outre formé de l'éther benzoïque et de l'alcool. Ainsi, dans la série des expériences qui précèdent, et dont l'exécution a duré plusieurs mois, le carbone contenu dans le carbonate de baryte, après avoir été changé successivement en oxyde de carbone, en formiate de potasse, en acide formique, en formiate de baryte, en gaz oléfiant et bromure de ce gaz, en gaz oléfiant pour la seconde fois, enfin, en acide sulfovinique ou en sulfoviniate de baryte, après avoir passé par dix combinaisons successives et traversé cinq fois l'état gazeux, sans jamais avoir été en contact avec aucune substance organique, se trouve définitivement fixé dans un composé organique cristallisé, défini, et dont la transformation en alcool ne présente aucune difficulté. Cette expérience démontre donc complètement la formation de l'alcool au moyen d'éléments purement minéraux : le carbonate de baryte et l'eau étant les seuls composés qui aient fourni leurs éléments à l'alcool formé. Pour préciser exactement dans quelles proportions s'opère cette formation de carbure d'hydrogène, il suffira de dire que 60 litres d'oxyde de carbone ont fourni environ 3 litres de gaz des marais et 1/2 litre de gaz oléfiant. L'ensemble des résultats obtenus par M. Berthelot comprend : 1° transformation des produits oxygénés de carbone en carbures d'hydrogène, avec quelques expériences tentées sur l'azotate de carbone et le fer carburé ; 2° transformation du sulfure de carbone en carbures d'hydrogène ; 3° transformation des chlorures de carbone en carbures d'hydrogène ; 4° formation de carbures d'hydrogène plus compliqués par l'action de la chaleur sur les acétates et les butyrates.

## NOUVELLES DE LA SEMAINE.

Il a plu à Sa Majesté la reine d'Angleterre, pour mieux exprimer combien elle appréciait les services distingués de M. le professeur Faraday, de lui accorder une résidence dans le château royal de Hampton-Court, et pour donner un plus grand éclat à cette distinction extraordinaire, Sa Majesté a voulu meubler elle-même, à ses frais, l'appartement que doit habiter l'illustre savant.

— La séance générale annuelle dans laquelle la Société royale de Londres procède à l'élection des nouveaux membres s'est tenue le 3 juin. Les nouveaux élus sont : MM. Balfour, cap. Boxer, Currey, Forbes, Garrod, Harvey, révérend Samuel Haughton, H. Hennessy, Livingstone, Lubbock, Rogers, Savory, Smyth, lieutenant colonel Waugh, Williams.

— Le *Scientific American journal* disait dans un numéro du 29 mai que la commission française chargée d'examiner les droits de M. Morse à une récompense internationale, en raison de l'adoption de son appareil télégraphique dans tous les États européens, avait fait un rapport complètement favorable et concluait au payement d'une indemnité de 400 000 fr. Si la France est si généreuse envers M. Morse, que devra-t-elle donc faire en faveur de M. Wheatstone, qui l'a véritablement dotée de la télégraphie électrique ?

— Le même journal nous apprend que M. le docteur Robert Hare, électricien et météorologiste célèbre, est mort à Philadelphie, le 15 mai dernier, à l'âge de 77 ans.

— Des expériences récentes ont prouvé que des lumières d'intensité égale, mais obtenues de substances différentes, exigeaient des périodes de temps très-variables pour vicier une même quantité d'air, en le convertissant en acide carbonique. Voici le temps ou nombres de minutes après lesquels la viciation aurait lieu pour les éclairages les plus ordinaires : Éclairage à l'huile de navette 71 minutes, à l'huile d'olive 72 minutes, au suif de Russie 75 minutes, au suif ordinaire 76 minutes, à l'huile de baleine 76 minutes, à l'acide stéarique 77 minutes, à la bougie de cire 79 minutes, à la bougie de blanc de baleine 83 minutes, au gaz de houille ordinaire 98 minutes, au gaz de houille grasse au cannel-coal 152 minutes. L'éclairage au gaz et surtout au gaz extrait du cannel-coal serait donc le moins insalubre de tous, ce qui est contraire à l'opinion commune.

— Dans une réunion récente de la Société d'histoire naturelle de Boston, M. le professeur Williams Rogers a annoncé qu'il procède depuis plusieurs années à une série d'expériences dans les cavernes à stalactites de la Virginie, dans le but d'arriver à obtenir quelques dates certaines relativement à l'âge de ces dépôts. Il a placé des vases dans les parties les moins fréquentées des cavernes, au-dessous des points d'où sortaient des filets d'eau calcaire de diverses dimensions, et il a laissé les vases en place pendant 5 ou 7 ans. Ses observations l'on conduit à cette conclusion, que la vitesse d'accroissement des dépôts est de 0, 25 centimètres en 5 ans, ou de 2, 5 centimètres en 50 ans. Comme sur certains points des cavernes l'épaisseur du dépôt accumulé depuis des siècles est de plusieurs fois 30 centimètres, l'origine de ces dépôts remonte au moins à 5 000 ans.

Un voyageur, qui récemment avait trouvé un morceau de poterie enfoui à 10 mètres au-dessous du lit actuel du Nil, en concluait que cette poterie avait été fabriquée 13 000 ans auparavant. Ses calculs étaient basés sur une évaluation qu'il croyait exacte de l'exhaussement annuel du lit du fleuve. Mais voici qu'un vieux planteur d'indigo, qui a longtemps vécu sur les bords du Gange, assure qu'il a vu en trois ans les dépôts apportés par ce fleuve acquérir une épaisseur telle que des débris de poteries et de briques qu'il avait vus autrefois à la surface du sol se trouvaient enterrés à 12 mètres de profondeur. Ces deux faits bien simples prouvent combien il faut se défier des calculs des géologues.

— Les éléments de la comète découverte le 2 juin par M. Donati, sont :

Passage au périhélie, 1858, octobre, 21,88 ; temps moyen de Greenwich	
Longitude du périhélie.....	282° 28' 6''
Inclinaison.....	123 12 6
Longitude du nœud ascendant.....	164 40 0
Distance périhélie.....	0,8565

Cette première détermination conduirait aux conclusions suivantes : 1° le 2 mai la comète est assez loin de celle de M. Bond, dont elle diffère par conséquent ; et son ascension droite diminuait au lieu de croître ; 2° la comète s'éloigne à présent de la terre ; 3° elle sera visible à son périhélie parce qu'elle aura 57° de latitude boréale, qu'elle se sera rapprochée de la terre, et que son éclat sera un peu plus grand qu'à l'époque de sa découverte.

— Dans notre analyse du rapport de l'astronome royal, nous avons dit : « La réduction des observations de 1857 a prouvé que



« l'erreur personnelle pour M. Dunkin au lieu de  $-0^s,14$  est devenue  $+0^s,18$ ; ce passage brusque reste complètement inexplicable. » Une lettre que nous recevons à l'instant même de M. Dunkin nous prouve que nous n'avions pas bien compris ce passage, et nous nous empressons de publier les explications que l'habile astronome nous donne à ce sujet. « A l'Observatoire royal de Greenwich, on a toujours été dans l'usage de choisir un des assistants dont la méthode d'observation est considérée comme méthode modèle, et dont l'équation personnelle, par conséquent, est considérée comme nulle, ou égale à  $0^s,00$ . Depuis plusieurs années je suis l'assistant privilégié. Les nombres insérés dans le paragraphe du rapport cité par vous signifient simplement que l'erreur personnelle de l'un des assistants est, relativement à moi, de  $-0^s,14$ , tandis que l'erreur personnelle d'un autre assistant est de  $+0^s,18$ . Les différences pour cette année sont plus grandes que celles qui avaient été conclues de la discussion des observations des années précédentes; et c'est la cause de cet accroissement des différences qu'il semble difficile de trouver. Les erreurs personnelles des différents assistants telles qu'elles résultent des observations de 1856 et de 1857, sont :

	1856.	1857.
M. Main.....	$-0^s,08$	$-0^s,11$
M. Dunkin.....	0.00	0,00
M. Ellis.....	$-0,12$	$-0,14$
M. Briswich.....	$+0,12$	$+0,10$
M. Hynn.....	$+0,17$	$+0,18$

Les erreurs personnelles déduites des observations de 1855 étaient beaucoup plus petites. Les explications qui précèdent vous prouveront que ma méthode d'observation n'a pas changé, et je vous serai reconnaissant de faire cette rectification dans le prochain numéro du *Cosmos*. »

#### Faits des sciences.

Nous analysons avec plaisir la note de MM. Cloëz et Guignet sur l'emploi du permanganate de potasse comme agent d'oxydation pour le dosage du soufre, de la poudre, et en général des composés sulfurés. Il est nécessaire d'employer du permanganate de potasse cristallisé; on s'assure qu'il ne contient pas de sulfate de potasse en en faisant bouillir une petite quantité avec de l'acide chlorhydrique pur jusqu'à décomposition complète, et constatant que la dissolution ne précipite pas le chlorure de barium.

S'agit-il d'analyser la poudre de chasse, on pèse exactement un gramme environ de poudre : on le dessèche dans une étuve ou dans un courant d'air sec à 100 degrés, jusqu'à ce qu'il ne perde plus de son poids ; on détermine ainsi la quantité d'eau. On introduit la matière desséchée dans un petit matras en verre avec une dissolution saturée de permanganate de potasse pur ; on porte la liqueur à l'ébullition ; et l'on continue l'action de la chaleur en ajoutant de temps en temps du permanganate jusqu'à ce que le mélange conserve une teinte violette persistante. Tout le soufre contenu dans la poudre est alors changé en acide sulfurique, et le charbon en acide carbonique ; la liqueur tient en suspension de l'oxyde de manganèse ; on ajoute de l'acide chlorhydrique concentré, et l'on fait bouillir jusqu'à ce que l'oxyde de manganèse soit complètement dissous, ce qui n'exige que quelques minutes : si l'oxyde tardait à se dissoudre, c'est que la liqueur serait trop étendue ; on la concentrerait par l'évaporation et l'on ajouterait de nouveau de l'acide chlorhydrique pur. On verse ensuite dans le ballon un faible excès de chlorure de baryum, de manière à précipiter tout l'acide sulfurique, on ajoute un peu d'acide azotique, puis on fait bouillir afin de donner de la cohérence au précipité de sulfate de baryte : on lave le précipité sur un filtre à l'eau distillée, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne trouble plus l'azotate d'argent ; le filtre est calciné avec son contenu dans une capsule de platine que l'on pèse en déduisant le poids des cendres du filtre, à la manière ordinaire.

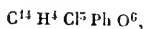
Les composés sulfurés les plus stables sont complètement oxydés par le permanganate de potasse, et le soufre passe tout entier à l'état d'acide sulfurique ; le sulfure de carbone, par exemple, se change complètement en sulfate de potasse et en acide carbonique quand on le fait bouillir avec une dissolution de permanganate de potasse. Divers composés sulfurés de la chimie organique se comportent de la même manière.

MM. Cloëz et Guignet espèrent que leur nouvelle méthode remplacera avec avantage la méthode ancienne de la combustion des matières sulfurées par le mélange de carbonate de soude et de chlorate de potasse, ou par l'oxyde de cuivre dans un courant d'oxygène. Dans le cas des polysulfures et des sulhydrates alcalins, on n'aura pas à craindre les pertes de soufre par suite du dégagement d'acide sulhydrique, parce que la liqueur se maintient constamment alcaline.

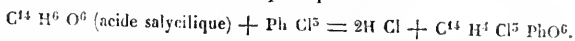
MM. Cloëz et Guignet signalent, en outre, quelques faits inté-

ressants relatifs à l'action du permanganate de potasse. Les carbures d'hydrogène d'un équivalent peu élevé, comme la benzine, réduisent très-facilement à froid le permanganate et ne donnent que du carbonate ou du bicarbonate de potasse; les hydrocarbures d'un équivalent plus élevé donnent en même temps que le carbonate des produits d'oxydation nettement définis; la naphthaline, par exemple, donne l'acide phatilique. Sous l'influence du permanganate, le camphre donne du camphorate de potasse, mais non sans l'aide d'une ébullition prolongée; l'alcool donne de l'acétate de potasse; l'esprit de bois, du carbonate et du formiate; l'acide sébacique se change en succinate de potasse; l'acide stéarique, en stéarate et en carbonate; l'acide benzoïque, en benzoate et acide carbonique; l'amylène, en oxalate et carbonate de potasse; l'ammoniaque, en azote et en urolite.

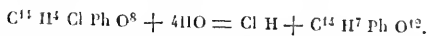
— Voici quelques détails de plus sur l'acide phosphoro-salicylique de M. Couper, et non Cooper. Lorsqu'on fait agir le perchlorure de phosphore sur l'huile de gaulthéria, une violente réaction se manifeste; il se dégage de l'acide chlorhydrique et du chlorure de méthyle; on soumet à la distillation le liquide restant, et l'on recueille séparément le produit qui est distillé vers 290 degrés; c'est le trichlorophosphate de salycile ayant pour formule



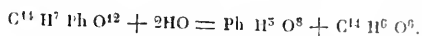
qui prend aussi naissance quand on traite directement l'acide salicylique par le chlorure de phosphore.



Le trichlorophosphate de salycile rapidement distillé donne au delà de 300 degrés un nouveau liquide, le monochlorophosphate de salycile  $C^{14} H^4 O^8 ClPh$ , lequel, exposé à l'eau, attire peu à peu la vapeur d'eau, cède son chlore à l'hydrogène, s'empare de l'oxygène de l'eau, et donne définitivement naissance à l'acide phospho-salicylique  $C^{14} H^7 Ph O^{12}$ : carbone, 38,53; hydrogène 3,21; phosphore, 14,22. On a en effet :



Cet acide est tribasique; on peut le considérer comme une combinaison conjuguée ou copulée d'acide phosphorique et d'acide salicylique :



— M. Cahours conclut ainsi ses nouvelles recherches sur les

acides amidés. Les acides amidés du groupe benzoïque s'unissent, à la manière du glyocolle et de ses homologues, tout à la fois aux bases et aux acides, formant des combinaisons parfaitement semblables, et cristallisant avec la plus grande facilité. De même que le glyocolle et ses homologues se transforment sous l'influence de l'acide nitreux, en acides glycolique, lactique, etc., qui ne diffèrent des acides acétique, propionique, etc., que par 2 équivalents d'oxygène en plus; de même aussi les acides anisamique et cuminaïque se changent sous l'influence du même agent en de nouveaux acides exempts d'azote, qui ne diffèrent des acides anisique et cuminique que par 2 équivalents d'oxygène en plus. Ainsi se trouvent établis les liens de parenté les plus étroits entre les acides amidés du groupe benzoïque et le glyocolle, l'alanine, la leucine, etc., qu'il faut considérer partiellement comme les acides amidés des acides acétique, propionique, caproïque, etc. Les éthers nitrobenzoïque, nitrocumini-que, nitranisique de l'alcool et de l'esprit de bois, étant réduits par le sulfhydrate d'ammoniaque, donnent les benzamate, cumi-namate, anisamate éthylique et méthylique, lesquels, incapables de s'unir aux bases, forment avec les acides et le bichlorure de platine des combinaisons bien définies et remarquablement cristallisées. Il est facile de se rendre compte du double rôle que jouent les composés précédents à l'égard des acides et des bases. L'amidogène prenant, en effet, dans l'acide normal, la place d'une partie de l'hydrogène remplaçable par des métalloïdes, le dérivé doit évidemment conserver le caractère de l'acide; en même temps que l'introduction de cet amidogène tend nécessairement à lui imprimer des propriétés basiques. Si les éthers des acides amidés perdent entièrement le caractère de l'acide, tandis que les propriétés basiques vont en s'exaltant; cela tient à ce que, dans ces composés, le méthyle ou l'éthyle se sont substitués à l'hydrogène susceptible d'être remplacé par des métaux.

— Voici par quelle méthode M. Pichot, et non M. Drion, ainsi que nous l'avons écrit par erreur, apprend à construire la table particulière qu'exige l'emploi de chaque hygromètre à cheveu, ou du moins à contrôler la marche d'un hygromètre donné. On le suspend à côté d'un excellent thermomètre dans un vase en cuivre portant des fenêtres opposées, afin que l'on puisse suivre le mouvement des aiguilles et les variations de température. Le vase est exactement fermé par un plan de verre portant deux ajutages à robinet. L'ajutage du milieu permet de faire le vide

dans l'intérieur, au moyen de la machine pneumatique, ou d'une simple pompe à la main. On adapte à l'autre robinet un manomètre barométrique. Un tube vertical en laiton, portant un robinet à la partie supérieure, débouche au fond du vase. Celui-ci est plongé dans une grande caisse en zinc remplie d'eau, que l'on agite continuellement. Cette eau, dont la masse est considérable, est chauffée à volonté à l'aide d'un fourneau à gaz placé sous la caisse. En prenant quelques précautions, on peut faire varier la température de l'eau par degrés insensibles, et conserver une température constante pendant quelques minutes. Le tube en laiton par lequel on doit introduire de l'air saturé de vapeur dans l'appareil, communique par un long tube de caoutchouc à un tube à boules plein d'eau, et précédé d'un tube rempli d'éponges fortement imbibées d'eau. Après avoir fait le vide partiel dans l'appareil, on fait rentrer de l'air saturé d'humidité, et on voit monter rapidement l'aiguille de l'hygromètre ; en faisant successivement jouer la machine et entrer de nouvel air saturé, on obtient le point de saturation ; une demi-heure suffit ordinairement pour que l'aiguille se porte et s'arrête à 100 degrés. Quand on est bien certain d'avoir obtenu un espace saturé de vapeur sans dépôt liquide sur les parois, on ferme le vase du côté des tubes à eau ; on ouvre le robinet du manomètre et l'on observe attentivement la température et la pression. On élève alors la température de l'eau, et quand l'aiguille s'est déplacée d'une manière sensible, on conserve une température constante pendant huit ou dix minutes. L'état hygrométrique de l'air intérieur devient constant, et l'aiguille prend une position stationnaire. En une ou deux heures, on peut ainsi porter l'appareil à des températures diverses, et déterminer le degré de l'hygromètre pour un nombre suffisant de points de saturation différents. On calcule alors les états hygrométriques correspondant aux indications successives de l'aiguille à l'aide du principe suivant : si on prend un volume quelconque d'air saturé de vapeur à une température et à une pression connues ; si on le chauffe et si on le laisse se dilater librement, de telle sorte qu'il ne puisse ni condenser de la vapeur ni en emprunter aux parois des vases dans lesquels il est enfermé, on aura l'état hygrométrique à un instant quelconque, en observant la température et la pression nouvelles ; le rapport donné par les tables, des forces élastiques maxima de la vapeur correspondantes aux deux températures observées, multiplié par le rapport inverse des pressions, fournit l'état hygrométrique cher-

ché. Un nombre suffisant des termes de la table étant ainsi obtenu par l'observation et le calcul, on obtiendra les autres termes par une construction graphique.

La méthode de M. Pichot est bonne sans doute, mais quel observateur voudra se condamner à un si rude travail, surtout quand il est impossible de dire à l'avance pendant combien de temps une table ainsi construite pourra servir, ou combien de temps l'hygromètre à cheveu reste semblable et comparable à lui-même? M. Pichot, que nous avons interrogé, croit que la table peut servir au moins un an, et il nous affirme que sa construction est plus facile et plus prompte que nous ne le pensions.

#### Faits de science étrangère.

ITALIE. — Voici l'analyse exacte des dernières recherches de M. Matteucci sur les relations des courants induits et du pouvoir mécanique de l'électricité. L'appareil avec lequel ont été faites les expériences se compose d'une pile à effet constant, d'un électro-aimant pesant 100 kilogrammes et constitué par deux bobines à fils bien isolés, d'un commutateur ou interrupteur en platine marchant par la chute d'un poids, et dont on connaît le nombre de tours. On introduit dans le circuit un rhéostat, un galvanomètre, un circuit dérivé et un voltamètre. En faisant tourner le commutateur pendant un certain temps avec une vitesse uniforme, mais qu'on peut rendre plus ou moins grande, on obtient un certain nombre de passages et d'interruptions du courant qui passe à volonté soit par les bobines de l'électro-aimant, soit par une bobine simple de même résistance, sans fer doux dans son intérieur. Cela posé, les expériences de M. Matteucci l'ont conduit aux résultats suivants : 1° dans les expériences faites sans les bobines de l'électro-aimant dans le circuit, la force électro-magnétique du courant est approximativement la même, quel que soit le nombre des interruptions, tandis que les quantités des produits électrolytiques sont proportionnelles à la durée de l'expérience ; 2° lorsque les bobines de l'électro-aimant entrent dans le circuit, la force électro-magnétique du même courant et les produits électrolytiques deviennent beaucoup moindres, et cela proportionnellement à la vitesse de rotation du commutateur, ou au nombre des interruptions dans un temps donné. En comparant les résultats obtenus avec les mêmes vitesses du commutateur, avec ou sans bobines, on trouve que la force électro-

magnétique souffre une diminution plus grande que son action électrolytique; les différences sont d'autant plus marquées que la vitesse de rotation du commutateur est plus grande; 3° avec les bobines dans le circuit, la quantité d'hydrogène du voltamètre n'est plus équivalente à la quantité de cuivre déposé sur les lames de platine de la pile; l'hydrogène obtenu est d'autant moindre que le nombre des interruptions du circuit est plus grand; les quantités de zinc qui sont dissoutes dans les mêmes expériences conduisent à la même conséquence; 4° en tenant fermé le circuit des bobines induites, la force électro-magnétique et les produits électrolytiques augmentent, et à mesure qu'on diminue la vitesse de rotation du commutateur, le courant tend à se rapprocher du courant obtenu dans le circuit sans les bobines.

M. Matteucci décrit une autre expérience curieuse et instructive faite sur un moteur électro-magnétique dont les électro-aimants sont formés de deux bobines superposées; il fait passer le courant dans une seule des bobines, et lorsque l'armature a pris une vitesse uniforme de rotation, il réunit les deux bouts de la seconde bobine; aussitôt la vitesse se ralentit, et les étincelles qui éclataient à chaque interruption deviennent presque insensibles; en séparant les deux bouts de fil de la seconde bobine on voit l'armature reprendre sa première vitesse et les étincelles reparaitre. Si, au lieu d'employer le courant à faire tourner l'armature, on l'emploie à soulever un poids, le poids soulevé sera notablement plus petit si le circuit de la seconde bobine est fermé. Le savant physicien, en mesurant la différence du travail mécanique produit dans les deux cas de spirale induite ouverte et spirale induite fermée, et le comparant à la chaleur totale développée par les courants induits, a pu déterminer par un procédé nouveau l'équivalent mécanique de la chaleur, il le trouve égal à 438,96, nombre très-rapproché de celui donné par d'autres méthodes d'observation.

#### Faits de l'industrie.

Nous donnons, suivant notre promesse, et en prenant pour guide le rapport de M. Pelouze, le résumé des recherches de M. de Commines de Marsilly, sur les principales variétés de houille.

1° A partir de 50 degrés, la houille perd du gaz; le dégagement ne devient bien sensible qu'à 100 degrés; il va croissant jusqu'à

330 degrés ; la quantité de gaz varie de 1 à 2 litres par kilogramme de houille ; on recueille en outre 10 à 15 grammes d'un liquide ayant l'odeur de la benzine ; la perte totale de la houille de 50 à 330 degrés est de 1 à 2 pour 100.

2° Les houilles provenant de mines à grisou dégagent toujours et presque exclusivement de l'hydrogène carboné ; les houilles provenant de mines où il n'y a pas de grisou dégagent de l'azote et de l'acide carbonique sans aucune trace d'hydrogène carboné ; le mineur pourra donc reconnaître *à priori* si la veine de houille dans laquelle il pénètre pour la première fois est ou non susceptible de dégager du grisou. C'est bien de la houille que le grisou se dégage spontanément, et ce dégagement spontané explique les explosions signalées dans la soute des navires à vapeur où l'on descendait avec une lampe. Le dégagement a lieu même quand la pression de l'atmosphère ambiante est quintuple de la pression atmosphérique ; il est tellement complet après six mois que la houille n'en fournit plus, même à une température de 300 degrés.

3° Le principe gras qui facilite la formation du coke sous l'action de la chaleur disparaît aussi, au moins en partie, par l'exposition des houilles à l'air libre ; des houilles très-grasses, après six mois d'exposition à l'air, ne donnent plus qu'un coke imparfaitement formé, tandis que l'on obtenait d'excellent coke dans les mêmes fours avec la houille fraîche. La même déperdition a lieu pour les produits liquides ; les houilles grasses, longtemps exposées à l'air ou chauffées à 300 degrés cessent de se boursouffler et de coller ; si on les a réduites en poussière avant de les calciner, on les retrouve en poussière après la calcination.

4° Quelque pur et quelque homogène que soit un morceau de houille ou de coke, il ne laisse pas par la combustion la même quantité de cendres dans ses diverses parties ; de sorte que pour trouver sur un même échantillon la même teneur en cendres ou en coke, il faut le réduire en poudre très-fine.

5° Les houilles maigres sont celles qui renferment le moins d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, et le plus de carbone. Si on considère la formation des houilles maigres comme plus ancienne que celle des autres espèces de houille, il sera vrai, comme l'avait annoncé M. Regnault, que le passage des combustibles de formation ancienne à ceux de formation plus récente s'opère par une augmentation d'hydrogène, d'oxygène et d'azote, et une diminution de carbone.



6° L'identité qui existe entre les analyses des houilles belges et des houilles françaises semble prouver que les bassins du nord de la France sont les prolongements des bassins belges. Les houilles anglaises peuvent être classées dans une des catégories établies pour les houilles belges et françaises.

7° Comme la houille, la tourbe subit un commencement de décomposition vers 110 degrés, et une décomposition très-prononcée vers 200 degrés; aussi ne faut-il pas la dessécher au delà de 110 degrés. La tourbe marchande développe à peu près moitié autant de calories que la houille tout venant, et comme le prix de la tourbe est seulement moitié moindre, la houille sera toujours préférée pour les usages industriels.

8° Voici, déduction faite des cendres, la composition et le pouvoir calorifique des principaux combustibles analysés par M. de Marsilly.

*Houille de Mons en moyenne* : hydrogène, 5,40; carbone, 85,77; oxygène, 9,17; résidu de la calcination, 71,28; pouvoir calorifique, 7,13; coke bien formé.

*Houille du centre ou de Mariemont* : hydrogène, 4,52; carbone, 87,92; oxygène, 5,21; résidu de la calcination, 82,92; pouvoir calorifique, 7,32; coke bien formé.

*Houilles de Charleroi. Trieukaisin* : hydrogène, 4,85; carbone, 89,65; oxygène, 5,50; résidu, 83,86; pouvoir calorifique, 7,377; coke bien formé, boursoufflé. *Beaulet* : hydrogène, 3,70; carbone, 92,26; oxygène, 4,04; résidu, 91,74; pouvoir calorifique, 7,358; coke non formé, en poussière. *Sars-les-Moulins* : hydrogène, 4,32; carbone, 90,32; oxygène, 5,36; résidu, 85,30; pouvoir calorifique, 7,315; coke à peine formé.

*Houilles de Valenciennes. Bonne part* : hydrogène, 3,78; carbone, 93,44; oxygène, 2,78; résidu, 92,95; pouvoir calorifique, 7,493; coke non formé. *La Cave* : hydrogène, 5,11; carbone, 88,00; oxygène, 6,89; résidu, 73,93; pouvoir calorifique, 7,278; coke boursoufflé. *Napoléon* : hydrogène, 5,69; carbone, 87,28; oxygène, 7,03; résidu, 66,77; pouvoir calorifique, 7,347; coke bien formé. *Fosse Réussite* : hydrogène, 5,16; carbone, 88,10; oxygène, 6,74; résidu, 76,83; pouvoir calorifique, 7,300; coke bien formé.

*Houilles du Pas-de-Calais. Bully* : hydrogène, 6,00; carbone, 85,92; oxygène, 8,08; résidu, 64,01; pouvoir calorifique, 7,230; coke boursoufflé. *Nouix* : hydrogène, 5,10; carbone, 88,91; oxygène, 5,99; résidu, 76,48; pouvoir calorifique, 7,365; coke bien

formé. *Courrières* : hydrogène, 4,57 ; carbone, 90,46 ; oxygène, 4,97 ; résidu, 86,45 ; pouvoir calorifique, 7,396 ; coke non formé, en poussière.

*Coke de Mons. Agrappe* : hydrogène, 0,35 ; carbone, 97,33 ; oxygène, 2,32 ; pouvoir calorifique, 7,039.

*Tourbe Bourdon, première qualité* : hydrogène, 5,46 ; carbone, 51,28 ; oxygène, 42,26 ; résidu, 33,17 ; pouvoir calorifique, 3,960.

— MM. Thomas Land et Charles Falconieri exposent, sur la manière dont il faudrait procéder à l'immersion du câble transatlantique, des idées qui nous semblent rationnelles et heureuses. « L'application de notre système consiste tout simplement à attacher au câble, lorsqu'il acquiert une vitesse extraordinaire, des corps à grande surface, comme par exemple des planches, des parachutes en forte toile, des tonneaux vides, des outres gonflées, du liège et d'autres corps flottants. Cette opération sera répétée jusqu'au moment où l'indicateur redescendra au degré de la vitesse normale. Le câble, en sortant du navire, s'enroule sur le tambour, comme d'ordinaire, et tombe dans la mer. Le maximum de la vitesse avec laquelle le câble doit se dérouler sera fixé d'avance d'après sa force et d'après d'autres circonstances. La graduation de la tige verticale de l'indicateur fera connaître le degré de vitesse. Au-dessous de cette limite, le développement aura lieu comme d'ordinaire, suivant le principe des freins ; mais aussitôt que l'indicateur marquera une augmentation de vitesse, un homme préposé à ce service attachera au câble un parachute ou un corps flottant selon le besoin. »

— On lit dans *l'Ami des sciences* : La corne, dont l'emploi a été borné jusqu'ici à la fabrication des menus objets de tabletterie, vient de recevoir une nouvelle application de la part d'un chimiste et d'un avocat, MM. Henri de Martinet et A. Letourneux. Les inventeurs n'ont pas la prétention de supprimer le cuir (il s'agit de chaussures), mais de le remplacer en partie. L'idée est heureuse en présence de la hausse continuelle du cuir, plus heureuse encore si l'on songe que ces messieurs ne font que copier la nature. Sous la main des inventeurs, la corne est tour à tour devenue souple et mince comme une feuille de papier, dure et compacte comme le cuir le plus épais. Ils en font d'abord des talons, qui le disputent pour l'élégance et l'économie à tout ce qui a été essayé, puis des semelles ; au moins voici supprimés les grossiers sabots et les bruyantes galoches. Le côté sérieux est celui qui touche à l'hygiène, et la réussite est complète. On portait de grosses doubles

semelles qui après quelques jours laissent passer l'humidité ; aujourd'hui une chaussure de bal bravera mieux l'humidité que les bottes des égoutiers ; avec une simple lamelle de corne, la température du pied reste toujours égale et constante.

— Un employé de l'imprimerie impériale de Vienne a observé que le plâtre prend un retrait uniforme lorsqu'on le lave plusieurs fois avec de l'eau ou même avec de l'alcool ; et cette observation l'a conduit à un procédé nouveau de réduction des médaillons et des bas-reliefs en général. Quand on a obtenu une première copie en plâtre, on la lave assez souvent à l'alcool pour que ses dimensions soient sensiblement réduites ; sur le plâtre réduit on prend un second cliché en métal fusible, et sur ce second cliché un troisième en plâtre, qu'on lave de nouveau à l'alcool pour réduire encore ses dimensions. De clichés en clichés, alternativement en plâtre et en métal, de réduction en réduction, on arrive à diminuer dans le rapport de 3 à 1, et même plus, les dimensions primitives du bas-relief original, en conservant toute la finesse et la netteté des détails.

— M. Hoffmann dit avoir préparé une excellente huile de lin siccativ, parfaitement applicable à la peinture au blanc de zinc. en opérant comme il suit : on prend 45 grammes de borate blanc de protoxyde de manganèse ; on les broie à la température ambiante avec un peu d'huile de lin aussi vieille que possible ; on ajoute 3 litres 1/2 de la même huile ; on place le mélange dans une chaudière de cuivre, ou mieux d'étain, et on le soumet pendant deux ou trois jours à la chaleur d'un bain de vapeur, en ayant soin de remuer énergiquement de temps en temps ; après avoir laissé refroidir, on remue encore une fois, et on verse l'huile cuite dans un vase assez grand pour qu'on puisse agiter de nouveau avant de l'employer au broiement de la couleur.

— M. Gourdar, de Mully (Côte-d'Or), conserve ses vins en cuve, et sans les mettre en tonneau, par la méthode suivante : Après la fermentation il verse à la surface de la cuve douze ou treize litres d'huile de navette ou de lin bien épurée, de manière à former une couche d'épaisseur assez grande pour empêcher tout contact avec l'air ; après un an et plus le vin est clair, sans odeur et préférable aux vins mis en tonneaux. Si l'on soutire avec soin, la perte d'huile sera de deux litres au plus, et par conséquent presque complètement insignifiante.

— M. Haron affirme que si le pain contient de l'alun ou du sulfate de cuivre, il se colore d'une manière toute particulière lors-

qu'on le fait surnager pendant douze heures à l'état de fragment sur une décoction récente de bois de campêche.

### Faits de l'agriculture.

M. Lachaume, horticulteur à Vitry-sur-Seine, a cultivé deux années de suite le pois oléagineux de la Chine ou *soja hispida*, de la famille des légumineuses, et il en espère beaucoup pour l'avenir. Sa tige est droite, haute de 80 à 90 centimètres sur un centimètre de diamètre, de consistance semi-ligneuse, à cannelures longitudinales. Les fleurs sont axillaires, sessiles, réunies en grappes de dix à douze, blanches. La gousse, de 5 centimètres de longueur, de 15 millimètres de largeur, renferme de deux à quatre grains de forme ovoïde, couleur nankin clair. Le rendement en grains est assez considérable; chaque pied produit en moyenne 83 grains qui, frais écosés, font un dixième de litre et pèsent 58 grammes. Indépendamment de ses qualités oléagineuses le grain forme un légume délicieux et d'un goût très-fin; sa cuisson est facile; on le jette à l'état frais dans de l'eau bouillante, la pellicule se détache et surnage à la surface, on l'enlève après 30 minutes, on obtient un mets délicat, ayant le goût du pois sans sa saveur sucrée. Les larges feuilles de la plante font un bon fourrage; on peut l'enfouir en vert comme engrais végétal; elle est très-rustique et vient parfaitement sur les terres médiocres, sablonneuses et calcaires.

— M. Sacc a mis à la disposition de la Société d'acclimatation 10 litres de lupin jaune, plante appelée, dit-il, à changer complètement la culture des terres sablonneuses, parce qu'il s'y développe sans aucun engrais, et que, enfoui quand il est encore vert, il constitue une fumure assez intense pour qu'on puisse semer immédiatement après du seigle ou du froment.

— M. Curti, gérant de la Compagnie générale des papeteries de l'Algérie et de la Méditerranée, a fait don à cette même Société d'une collection de papiers fabriqués avec des plantes textiles qui croissent sans culture et en très-grand nombre sur le sol algérien; le sparte ou *alfa*, *lyceum spartum*, le Diss *arundo festu-coïdes*, le faux aloès, *agave americana*, et le palmier nain, *chamaerops humilis*. Toutes ces plantes peuvent remplacer, en tout ou en partie, les chiffons et avec d'assez grands avantages, au moins sur les lieux de production.

— M. le comte de Galbert a réussi à préparer un vin de sorgho,

meilleur que les piquettes de mare de raisin; très-apprécié par les ouvriers des campagnes, et qui, au jugement des médecins, constitue une boisson très-rafraîchissante et hygiénique, renfermant environ 4 pour 100 d'alcool, et revenant à 10 centimes le litre.

— M. Tuysusian, 1° appelle de nouveau l'attention sur la rusticité de l'olivier de Crimée qui, cette année encore, a résisté à un hiver très-rigoureux, et qu'il importe très-grandement d'acclimater dans le midi de la France; 2° annonce l'envoi d'un traité qu'il vient de publier sur l'*oidium*, qui ravage depuis quelques années les magnifiques vignobles de la Turquie; 3° affirme que la maladie des vers à soie ou gattine n'a pas encore paru en Orient.

— La Société d'acclimation a fondé un prix de 500 fr. pour l'introduction d'un poisson alimentaire dans les eaux douces ou saumâtres de l'Algérie.

— M. le comte de Sinety annonce que grâce aux soins de M. le marquis de Toulangeon, capitaine de la vénerie impériale, il a introduit 120 couples de perdrix de roche ou Gambra, *perdrix petrosa*, dans la forêt de Fontainebleau, dont le sol semble devoir être si favorable à cette espèce.

— S'il est dans la Martinique des habitations où le serpent abonde, il en est aussi où on ne le rencontre jamais. Dans l'habitation Lasalle, quartier Sainte-Marie, par exemple, la présence d'un serpent est un événement rare, et l'on attribue cette immunité à l'existence en assez grande quantité d'une plante, appelée *ophiorriza mitreola*, par Linnée; *mitreola ophiorizoides*, par Richard; *mitreola petiolata* ou *sessifolia*, par de Candolle. Linnée et Richard la classent parmi les *gentianées*, de Candolle parmi les *logoniacées*. Voici ses caractères: haute d'un pied, avec le port de l'héliotrope, feuilles opposées, ovales, aiguës, un peu sinueuses; fleurs fort petites, formant une espèce de cime terminale, enroulée en crosse comme les héliotropes. M. Benjamin Poncelet propose à la Société d'acclimation de poser aux habitants des Antilles les questions suivantes: 1° Cette plante existe-t-elle à la Martinique et dans les autres îles des Antilles? 2° est-il constaté que sa racine ait des vertus curatives contre la morsure des serpents? Si cela n'est pas prouvé, faire des expériences dans ce but; 3° rechercher si les tiges ou les feuilles n'auraient pas, soit étant broyées dans les mains, soit dans toute autre condition, une action stupéfiante sur le serpent; 4° rechercher si elle croît quelque part en assez grande abondance

pour éloigner le serpent; 5° rechercher la plante ou la cause quelconque de l'absence du serpent de quelques points de l'île, entre autres de l'habitation Lasalle.

## PHOTOGRAPHIE.

### Société française de photographie.

Séance du 18 juin 1858.

MM. Constantin de Gérin et Witz sont élus à l'unanimité membres de la Société.

— M. Jules Duboscq, à l'appui de la réclamation de M. Govi, atteste qu'en 1846 il a construit un diaphragme variable ou diaphragme-pupille en caoutchouc, sur les indications qui lui avaient été fournies par notre collaborateur et ami. Il est donc bien certain que l'idée de cette imitation ingénieuse de la nature avait germé d'abord dans l'esprit du savant professeur de l'institut technologique de Florence; ce qui n'enlève à M. Maugey ni la priorité ni la propriété légale de son invention.

— MM. Barreswil et Davanne font hommage de la seconde édition de leur *Traité de chimie photographique*, entièrement refondue. Le plan adopté pour la première édition, et qui comprend comme divisions principales les éléments de chimie, la photographie en général, la photographie en particulier, sur collodion, sur albumine, sur papier, les épreuves positives, le vocabulaire, etc., etc., a été conservé. « La partie pratique a été tout particulièrement étudiée, et nous nous sommes attachés, disent les auteurs, à donner de bonnes méthodes éprouvées par nous. Sans refuser aucun procédé, nous n'en avons cité qu'un petit nombre, persuadés par notre propre expérience qu'il est indifférent d'adopter telle ou telle variante, attendu qu'il arrive toujours que l'opérateur, alors qu'il est suffisamment exercé, se fait des variantes à lui et qu'il y a pour ainsi dire autant de procédés qu'il y a d'expérimentateurs. » M. Davanne s'est tout particulièrement occupé de la théorie des images photographiques, nous nous sommes donc empressé de voir en quels termes il l'avait formulée, trop heureux de transmettre à nos lecteurs des notions exactes sur des phénomènes encore si obscurs. Les voici en peu de mots. La production des images photographiques est due à l'action de la lumière; cette action est tantôt totale et suffisante pour produire une image complète; tantôt partielle, l'image invi-

sible ne devenant visible que par l'action subséquente de réactifs appropriés. La chimie explique facilement le premier phénomène; la lumière en effet produit sur certaines substances, nous pourrions dire sur presque toutes, un effet sensible, soit en facilitant la combinaison de divers éléments, soit en facilitant la séparation des éléments combinés. Lorsque la combinaison est énergique, ou que la réduction est profonde, les résultats en sont visibles, et on obtient une image complète dans un temps relativement assez court.

Dans le second cas d'une image latente, il y a encore réduction proportionnée à l'intensité lumineuse. Le rôle des réactifs n'est pas de continuer la réduction du sel (ordinairement le chlorure d'argent) impressionné par la lumière, mais bien de répartir, sur la surface sensible, des molécules qui vont se fixer sur les parties impressionnées par la lumière, et former un dépôt en vertu d'une force que nous appellerons attraction moléculaire. Si on pèse la quantité d'argent que contient la couche sensible avant le développement de l'image et celle que contient une seconde couche sensible faite dans les mêmes conditions, mais sur laquelle on a développé une épreuve, on voit que la seconde peut contenir six fois plus d'argent que la première. L'image apparaît donc en vertu d'une force qui fixe des molécules sur la surface impressionnée. Quand un premier dépôt est formé, la force attractive augmente en raison de la masse déposée; et les vigueurs montent naturellement beaucoup plus vite que les demi-teintes, à mesure que l'épreuve prend de l'intensité. Si le réducteur est énergique comme le protoxyde de fer qui ramène presque instantanément l'argent à l'état métallique, le temps de pose pourra être beaucoup plus court; mais l'image définitive aura moins de vigueur que si, après une pose relativement longue, on emploie un réducteur lent comme l'acide gallique.

Un appendice entièrement nouveau est consacré à la gravure héliographique et lithographique, à la chromophotographie, aux dernières expériences de M. Niepce de Saint-Victor, et au stéréoscope. Cette nouvelle édition aura certainement un succès plus grand encore que celui de la première.

— M. le marquis de Noaille fait hommage d'une collection de grandes épreuves prises dans la régence de Tunis. Elles représentent des ruines de monuments ou édifices romains antiques extrêmement remarquables, et qui à l'exception d'un ou deux n'ont jamais été figurés ou décrits; ce travail offre d'autant plus

de mérite que, sous ce climat brûlant, la chaleur était excessive, et l'eau manquait presque totalement.

— M. Delahaye devait présenter un certain nombre d'épreuves obtenues sur papier préparé au nitrate d'urane, et développées aux bains de sulfate de fer ou autres sels métalliques, d'après la méthode de M. Haudoy; mais le temps ne lui a pas permis d'achever les expériences qu'il a été amené à faire, et qui l'auraient conduit à des résultats extrêmement intéressants, surtout au point de vue des colorations très-diverses que l'on peut obtenir. M. Delahaye renvoie donc sa communication à la prochaine séance. Il se contente de donner aujourd'hui l'indication suivante : Si le temps de pose du positif a été suffisant, l'épreuve traitée par le bain de fer légèrement acidulé avec l'acide acétique se développera parfaitement, sans aucun voile, les blancs seront très-purs et les noirs très-intenses; mais si le temps de pose a été trop long, l'image se voilera dans le bain de fer, à moins qu'il ne soit fortement acidulé. Le seul inconvénient actuel du procédé d'impression des positifs au nitrate d'urane est donc l'appréciation du temps de pose qui ne doit être ni trop long ni trop court. M. Niepce de Saint-Victor a fait espérer à M. Delahaye qu'il indiquerait bientôt un moyen certain de régler le temps de l'insolation.

M. Perrier dit avoir essayé, sans succès aucun, le procédé de M. Haudoy; plongée dans le sulfate de fer, l'image se couvrait d'un voile épais, en même temps que le bain se troublait par un précipité abondant. M. Delahaye s'étonne d'autant plus de cet insuccès que beaucoup de photographes, dans le Midi surtout, ont parfaitement réussi. Il répète que le temps d'insolation doit être tel que le côté impressionné du papier étant posé à la surface du bain d'acéto-nitrate d'argent, l'image apparaisse et se montre à travers ce papier en 20 ou 30 secondes au plus. Évalué approximativement, ce temps de pose est de deux minutes pour une gravure, de dix à douze minutes pour un portrait, quinze minutes au plus pour un paysage. Quand l'image est apparue au bain d'acéto-nitrate, on la lave et on la traite par le bain de sulfate de fer auquel on a ajouté quelques gouttes d'acide acétique; elle est tout à fait comparable aux images développées à l'acide gallique ou pyro-gallique, mais avec un ton un peu roux ou brunocré, qui passe très-facilement au beau noir sous l'influence du chlorure d'or.

— M. Delahaye présente encore un portrait de demi-grandeur obtenu par M. Séverin, de Dusseldorf, avec un objectif orthos-



copique de Voigtlander de 135 millimètres d'ouverture, de 82 centimètres de foyer. Au point de vue optique comme au point de vue photographique, cette magnifique épreuve ne laisse rien à désirer.

— M. Cognac, de la Rochelle, annonce qu'après de longues recherches et d'intéressantes études, il a enfin trouvé le moyen de conserver pendant un temps indéfini le papier préparé au chlorure d'argent, qui, comme tout le monde le sait, ne reste parfaitement blanc qu'un ou deux jours, et même, dans les fortes chaleurs, que quelques heures.

« Tous les efforts tentés jusqu'à présent, dit M. Cognac, pour conserver le papier nitraté ont été infructueux ; on est encore obligé de préparer son papier soit la veille, soit au moment de s'en servir. C'est là une manipulation fastidieuse qu'il faut répéter chaque jour, et qui, si l'on voyage, exige un surcroît de cuvettes et de flacons. Encore ne faut-il pas oublier qu'on ne rencontre pas toujours d'endroits propices à cette opération.

Sait-on d'ailleurs, d'une manière positive, la quantité de papier que l'on doit préparer ? La prévision d'une belle journée en fait préparer trop, la crainte du mauvais temps restreint la provision dont on aurait dû se munir. Donc, — tantôt perte de papier, — tantôt perte regrettable d'un beau jour qu'on aurait pu largement utiliser.

Au moyen d'un appareil très-simple, consistant en une boîte très-portative, j'obvie à tous ces inconvénients, prépare la quantité de papier qui me convient, et le conserve indéfiniment dans toute sa blancheur primitive.

Si quelques doutes étaient émis sur le plein succès de mon procédé, ma seule réponse serait celle-ci : Donnez-moi du papier nitraté, marquez-le de manière à le reconnaître, et dans quinze jours, dans un mois, lorsque bon vous semblera, je vous le représenterai aussi blanc que vous me l'aurez confié. »

M. Cognac ne semblait pas disposé d'abord à révéler le secret de sa boîte au conseil de la Société de photographie ; il voulait que l'on se contentât d'en éprouver l'efficacité, en y déposant des feuilles préparées par le conseil. Dans ces conditions, il n'eût pas obtenu de rapport. Mieux inspiré, il s'est décidé à prendre un brevet d'invention, et rien ne s'opposera à ce que, dans la prochaine séance, les dispositions intérieures de la boîte soient expliquées.

— Un grand nombre d'amateurs de Lausanne, M. le vicomte

de Rumine, M. Lawson-Sisson, M. Constant Delessert, ont fait l'essai du papier collodionné sec de M. Corbin sans assez de succès d'abord, puis avec un succès complet. La condition essentielle de réussite, en tant qu'il s'agit au moins du développement, consiste à faire flotter l'image à la surface du bain d'acide gallique, en se gardant bien de la faire plonger dans le bain. Le cirage de l'épreuve est aussi une opération fort délicate; ces messieurs sont enfin parvenus à l'opérer à coup sûr en imbibant le cliché d'un liquide formé de trois parties d'huile de ricin et d'une partie d'essence de thérébentine. Ils conseillent aussi, pour obtenir des positifs très-purs et sans tache, de détacher le collodion du papier et de le transporter sur glace: cette partie de la communication de M. Delahaye a besoin de quelques explications que nous trouverons sans doute dans le *Bulletin*.

#### Papiers Saxe.

M. Delahaye nous adresse la circulaire suivante, qui consolera les nombreux amateurs du papier Saxe :

« La fabrication du papier photographique Saxe, interrompue par suite du manque d'eau dans la localité depuis bientôt un an, vient de reprendre sa marche habituelle. Dépositaire général de cette fabrique, je viens d'en recevoir en douane un grand approvisionnement. Je suis en mesure aujourd'hui de vous en livrer telle quantité qu'il vous plaira.

« Depuis quelque temps, sous le nom de *Saxe* on a souvent vendu dans le commerce des papiers de toutes origines qui ont donné lieu à bien des déceptions !

« Successeur de la maison Risler-Heilmann, je crois devoir vous rappeler que, par suite de traités authentiques, je suis seul dépositaire pour la France des objectifs allemands de Voigtlander et fils de Vienne et Brunswick, et du papier Saxe, spécialités bien appréciées et au succès desquelles mon honorable prédécesseur avait attaché son nom.

« Pour satisfaire aux besoins du commerce d'exportation, une certaine quantité restera toujours à l'entrepôt pour le service du transit et des maisons de gros. »

## ACADÉMIE DES SCIENCES.

Séance du lundi 4 juin.

M. Léon Dufour, l'entomologiste célèbre, membre correspondant, assiste à la séance, et reçoit d'un grand nombre d'académiciens des témoignages de sympathie très-empresée et très-cordiale.

— M. Belloc fait hommage de son *Compendium des quatre branches de la photographie* que nous avons fait connaître dans notre dernière livraison.

— M. Marcel de Serres adresse une nouvelle note sur les cavernes à ossements de l'Hérault, et en particulier sur les cavernes de Saint-André.

— M. Sainte-Claire Deville transmet le rapport de M. Palmieri sur la nouvelle éruption du Vésuve; les lecteurs du *Cosmos* la connaissent déjà.

— M. Liais-Bodard communique une note relative à l'action de l'acide sulfurique sur les métaux terreux, le barium, le magnésium, etc.

— M. Poey adresse une note intéressante sur le nombre des personnes tuées par la foudre dans le royaume de la Grande-Bretagne, de 1852 à 1856. Ces nombres sont : 45 en 1852; 10 en 1853; 17 en 1854; 17 en 1855; 14 en 1856; total 103; sur lesquels on compte 88 hommes et 15 femmes; le nombre des hommes foudroyés est donc dix fois plus considérable que celui des femmes. Si l'on répartit ces foudroyés par ordre d'âge, on constate que le maximum a lieu de 10 à 35 ans. M. Poey croit reconnaître dans ces nombres une aptitude à la fulguration qui commencerait vers l'âge de 5 ans, et s'éteindrait après 65 ans : il n'a pas voulu sans doute parler d'une aptitude intrinsèque, mais d'une aptitude extrinsèque, en ce sens que de 10 à 60 ans, l'homme par ses habitudes, ses travaux au dehors, etc., etc., se trouve plus souvent placé dans les conditions où il peut être atteint par la foudre.

Répartis par mois, ces 103 cas de fulguration ont donné 1 cas pour avril, 14 pour mai, 14 pour juin, 38 pour juillet, 22 pour août, 8 pour septembre, 6 pour octobre. La période de fulguration commence donc en mai et finit en octobre; le maximum en Angleterre correspond à juillet; M. Boudin avait trouvé pour la France deux maxima, l'un le plus grand en août, l'autre

en juin. Le nombre des foudroyés en France, de 1841 à 1853, avait été, suivant M. Boudin, de 150. Pour l'île de Cuba, le maximum très-tranché est aussi en juillet; sur 57 cas de mort par la foudre, 43 sont survenus en juillet. La profession la plus exposée est celle des maçons, les laboureurs viennent ensuite.

— M. Poey fait en outre hommage à l'Académie de son *Catalogue chronologique* des tremblements de terre ressentis dans les Indes-Occidentales, de 1830 à 1858, suivi d'une bibliographie séismique contenant les travaux relatifs aux tremblements de terre des Antilles; c'est une réimpression d'articles insérés dans l'*Annuaire de la Société météorologique de France*, sur lesquels nous reviendrons.

— M. Zantedeschi adresse une série de mémoires sur la longueur des ondes aériennes et leur vitesse de propagation dans les tuyaux cylindriques.

— M. Roucher, pharmacien en chef, envoie un essai sur la constitution chimique des marbres de l'Algérie.

— M. le docteur Collonges demande le renvoi à la commission des prix de médecine et de chirurgie, de sa découverte des bourdonnements sensibles pendant la vie et persistant après la mort, pendant une certaine période de temps.

— M. Sarrus, professeur de mathématiques à Bordeaux, envoie une théorie des machines à vapeur.

— M. Becquerel père lit un mémoire sur de nouveaux appareils thermométriques à l'aide desquels on détermine plus facilement et plus exactement la température de la terre à diverses profondeurs, la température de l'air à diverses hauteurs. Nous nous contenterons de dire aujourd'hui que le principal élément des nouveaux appareils est une sorte de pile thermo-électrique formée d'un circuit moitié en fil de fer, moitié en fil de cuivre, dont une des soudures plonge dans la terre ou s'élève dans l'air, tandis que l'autre soudure est sous l'œil et sous la main de l'observateur. Celui-ci abaisse ou élève la température de la soudure dont il dispose, de manière à amener et à maintenir à zéro pendant quelques minutes l'aiguille d'un galvanomètre indicateur. L'équilibre établi, la température de la soudure plongée dans la terre ou dans l'air se lit immédiatement sur un thermomètre dont la boule plonge dans un même vase plein de mercure.

— La commission du prix de mécanique se compose de MM. Combes, Poncelet, Morin, Piobert et Clapeyron.

— M. Boussingault lit la seconde partie de son mémoire sur le

dosage de l'acide nitrique et de l'ammoniaque contenus dans les eaux de pluie, de neige fondue, de brouillard, de gelée blanche fondue, de rosée, etc., etc. Les eaux analysées ont été recueillies d'une part à Paris, de l'autre à Liebfrauenberg en Alsace. Nous attendrons, pour donner les nombres obtenus, qu'ils soient imprimés dans les *Comptes rendus*.

— Personne n'a plus étudié que M. Dausse, ingénieur en chef des ponts et chaussées, les grandes et neuves questions du régime des rivières, des inondations, etc. Après avoir exposé ses vues théoriques qui ont reçu une approbation presque universelle, il a résolu de formuler les moyens pratiques à mettre en œuvre pour combattre ou mieux pour prévenir les inondations, tels qu'ils résultent de la plus longue et de la plus sérieuse étude des faits qui ait jamais été entreprise. Mais avant de descendre sur le terrain de l'exécution, il a eu l'heureuse pensée d'aller constater sur les lieux où de grands travaux d'endiguement et d'encaissement ont été exécutés avec un plein succès, que le succès obtenu ou la conquête réalisée avaient pour point de départ ou pour raison d'être l'application pure et simple des principes nés de son observation patiente des faits. Telle a été l'origine d'une excursion en Suisse et en Savoie, faite par M. Dausse à la fin de 1857, et dont il vient rendre compte à l'Académie. Il dit d'abord pourquoi il a choisi ces deux contrées et dans quel but il les a visitées.

« S'il est vrai, comme je crois l'avoir reconnu et publié le premier, que, toutes choses égales d'ailleurs, il pleuve ou il neige d'autant plus en un lieu quelconque que son altitude est plus grande, la Suisse et la Savoie doivent être la région de l'Europe où la précipitation d'eau dont il s'agit est la plus abondante ; conséquemment, celle où en une année et par dix lieues carrées par exemple, le volume des eaux courantes est le plus considérable. En outre, cette même région présentant les surfaces la plus inclinées, c'est là que l'action des eaux courantes doit être la plus énergique. C'est donc là que les phénomènes résultant de cette action, doivent être les plus sensibles et qu'ils ont dû donner le plus à faire à l'homme.

« Comment se fait-il donc que les travaux hydrauliques exécutés en Suisse et en Savoie soient si peu connus parmi nous, encore bien que ces pays soient les plus visités du monde ; et que l'un d'eux, surtout, soit celui peut-être où depuis longtemps les sciences naturelles sont le plus cultivées ?

« Sans doute, il est bien téméraire à un simple voyageur qui vient de voir les choses en courant et encore dans une saison très-avancée, de tenter de combler une pareille lacune. J'aime à espérer cependant qu'on me pardonnera en considération de mon dessein. Les maux que les inondations causent à la France obligent ses ingénieurs à s'enquérir des remèdes exécutés partout et d'abord dans les pays où naturellement il y a le plus lieu d'en chercher. »

Nous ne suivrons pas M. Dausse dans le récit qu'il fait : 1° des travaux par lesquels, en 1130, les moines Augustins d'Interlaken enchaînèrent le cours de l'impétueuse Lutschinen, au pied de la montagne de droite, de Gsteig à Bonigen, dans un canal de trois kilomètres de longueur, de 20 à 22 mètres de largeur, et la jetèrent dans le lac de Brienz; 2° des travaux par lesquels, en 1714, le gouvernement de Berne ferma au torrent la Kander le lit qui l'amenait dans l'Aar, le chargèrent d'agrandir une faible ouverture creusée dans la haute colline de Strætligen, et le firent enfin tomber dans le lac de Thoune; 3° du détournement de la Linth par l'illustre Escher, qui enferma cette terrible rivière dans un canal, en la forçant habilement à le creuser elle-même; 4° de l'endiguement de la Reuss à Altorf, en amont du lac de Lucerne, sur un alignement unique d'une lieue de longueur, et qui a eu pour résultat de préserver toute une plaine que la Reuss dévastait, de l'assainir par le creusement qu'il a fait produire à la rivière; 5° de l'endiguement de l'Aar, entre Thoune et Berne, avec abaissement notable du fond de son lit, préservation et assainissement de la plaine; 6° de l'endiguement de l'Isère, de l'Arc, de l'Arve, du Fier, en Savoie. « Les travaux que je viens de passer en revue, dit en terminant M. Dausse, et les propositions que je me suis permis de mêler à l'examen de quelques-uns, indiquent, je crois, suffisamment ce qu'il y a à faire pour rendre les rivières maniables; leur concentration dans un lit unique en certains cas, et en général dans un double lit mineur et majeur, procure ensuite (en vertu d'un principe nouvellement formulé par moi, qui veut que les cours d'eau se mettent en équilibre avec le fond sur lequel ils coulent) l'abaissement possible de leurs eaux; et le tout ensemble les amène et les maintient à un régime stable et satisfaisant. »

En parcourant cet immense mémoire de 60 et quelques pages, nous avons remarqué plusieurs données scientifiques qui con-

viennent plus particulièrement au *Cosmos*. M. Dausse attribue les seiches ou dénivellements subits de l'eau des lacs en partie aux tremblements de terre, en partie au fait de l'éboulement des cônes de déjection ou amas de matériaux vomis dans le lac par les fleuves et les torrents qui s'y jettent, en partie enfin aux variations de pression produites par les changements de vent, ou même les brises périodiques venant des vallées alpines.

Lorsqu'il a constaté que les vides creusés après leur endiguement par la Simmen et la Kander peuvent être évalués à un volume de 50 millions de mètres cubes, M. Dausse ajoute : « Il est vraiment étonnant que cette œuvre d'excavation si immense au sein d'une plaine unie dont il ne reste que des lambeaux plus ou moins étendus, n'ait pas attiré l'attention de M. de Saussure. Sans doute qu'un phénomène analogue est fréquent dans les Alpes ; mais comme c'est ici le seul cas peut-être où il ait une cause humaine et récente, il me semble que c'est la peine de le remarquer. Combien peu de géologues, en effet, croient les cours d'eau actuels, et surtout ceux de la classe de la Kander et de la Simmen, capables de pareils effets ! Il serait pourtant facile d'en produire, en moins d'un quart de siècle, de plus grands et de plus comparables encore aux phénomènes géologiques analogues. Si l'on ouvrait, par exemple, un petit tunnel fort court ou une tranchée sur la droite de la Sihl, auprès du pont de Schendellegi, dans la direction du village de Wolleran, cette rivière tombant alors tout à coup dans le lac de Zurich de 330 mètres de hauteur aurait bientôt en partie comblé ce lac peu profond, et produit dans les vallées de Willerzell, d'Einsidlen, de Rothenthurm, etc., des changements prodigieux.

— M. le colonel Ménabréa lit, sur le percement des Alpes, une note pleine d'intérêt et accueillie avec la plus grande faveur, mais qui n'ajoute rien à ce que nos lecteurs savent déjà de cette gigantesque entreprise.

— M. Duméril, au nom de M. Dubourg, attaché au laboratoire de l'École de pharmacie, présente un produit sécrété par un insecte de la famille des charançons, et qui est formé presque en totalité d'amidon, de gomme analogue à la gomme adragante, et de sucre.

— M. Jules Cloquet appelle l'attention sur l'excellent rapport relatif à l'hygiène des camps en général, et à l'hygiène du camp de Châlons en particulier, adressé par M. le baron Hyppolite Larrey, ex-chef du service de santé du camp de Châlons, aujourd'hui

d'hui inspecteur général du service des armées, à Son Excellence le maréchal Ministre de la guerre. Nous regrettons vivement de n'avoir pas reçu à temps pour l'analyser l'exemplaire de cet important travail qui nous avait été promis.

— M. le maréchal Vaillant avait demandé à Saint-Pétersbourg des renseignements relatifs au fait curieux de perforation de balles par un insecte, observé en Crimée. Il lui a été répondu par un mémoire complet, auquel nous n'emprunterons que quelques données. Les perforations observées sont bien dues à un insecte, et à l'insecte signalé par M. Duméril; cet insecte se trouve en Angleterre, en Allemagne, en France, et surtout dans le Jura; il est tout à fait inconnu en Crimée, et il y a sans doute été apporté par les bois des caisses qui renfermaient les balles de plomb; ces caisses, en effet, avaient été construites en Lorraine. L'attaque des balles par l'insecte est tout à fait accidentelle; elles se sont trouvées sur son passage, dans la direction qu'il suivait pour atteindre aux diverses phases de son existence, mais il n'y a eu aucune prédilection de sa part; il les a attaquées avec ses mandibules, déchirant le plomb, sans le manger.

— M. Rayer présente un nouveau mémoire de M. Davaine sur les acanthocéphales et les ascarides de l'homme. Les faits principaux signalés par l'habile micrographe sont : 1° qu'il n'a jamais trouvé d'œufs de ces entozoaires dans les viscères de l'homme; 2° que ces œufs éclosent dans l'eau, mais avec une lenteur extrême, après huit mois et plus d'incubation; 3° qu'il est par conséquent très-probable qu'ils sont apportés par les eaux dans les viscères, où ils prennent leur dernier développement.

— M. Balard présente, au nom de M. Charles Drion, professeur de physique au lycée de Versailles, une note sur la dilatabilité des liquides chauffés à des températures supérieures à celle de leur ébullition.

Thilorier attribuait à l'acide carbonique liquide entre 0° et 30° c., un coefficient de dilatation moyen égal à 0,0142, c'est-à-dire à quatre fois environ celui de l'air et des gaz. Si ce nombre est exact, il est plus que probable que d'autres liquides volatils présenteraient, à des températures suffisamment éloignées de leurs points d'ébullition, des coefficients de dilatation du même ordre de grandeur que le précédent. Pour s'en assurer, M. Drion a fait choix de deux liquides très-différents par leur constitution chimique, l'éther chlorhydrique et l'acide sulfureux, et il croit pouvoir dès à présent conclure de ses expériences que le fait an-



noncé par M. Thilorier est un fait général, et qu'à des températures approchant de celles où les liquides se transforment entièrement en vapeurs dans des espaces très-restreints, ces corps ont une dilatabilité bien supérieure à celle de l'air et des gaz pris sous des pressions peu différentes de la pression atmosphérique. Voici en quelques mots la méthode qu'il a suivie.

Le liquide sur lequel il opère est renfermé dans un appareil à déversement ayant à peu près la forme du thermomètre à maxima de M. Walferdin ; cet appareil est fixé à côté d'un thermomètre à mercure très-sensible, dans l'axe d'une cloche renversée, de 3 à 4 litres de capacité, contenant de l'eau ou une dissolution concentrée et limpide de chlorure de calcium ; la cloche est suspendue dans une enveloppe en tôle placée sur un fourneau à gaz muni de son robinet. Deux fenêtres opposées, fermées par des lames en mica bien transparentes, permettent d'observer à distance à l'aide de deux lunettes la marche des thermomètres. Au moyen d'un agitateur circulaire convenablement disposé, on maintient la température du bain uniforme dans toutes ses parties.

Les observations se font par couples de deux ; pour la première on rend l'extrémité de la colonne liquide stationnaire en face de l'une des divisions inférieures de la tige ; pour la seconde, on la fait remonter à la partie supérieure. A chaque fois on note exactement les indications des deux thermomètres. Connaissant le rapport qui existe entre la capacité du réservoir et celle d'une division de la tige, il est facile de déduire des deux lectures le rapport entre les volumes apparents du liquide aux températures des observations, et, par suite, le coefficient moyen de la dilatation apparente entre ces deux limites. Échauffant ensuite le bain d'une dizaine de degrés, on fait déverser une partie du liquide ; l'instrument se trouve ainsi tout prêt à servir dans un nouvel intervalle de températures.

Nous ne suivrons pas M. Drion dans l'exposé des précautions qu'il a dû prendre pour fermer accès dans le réservoir supérieur aux vapeurs très-denses, qui, comme M. Cagnard de la Tour l'a prouvé, sont émises par les liquides chauffés à des températures très-élevées au-dessus de leurs points d'ébullition ; nous indiquerons une autre fois comment, à l'aide du gaz d'éclairage, il a obtenu des maxima et des minima de température stationnaires pendant plusieurs minutes. Nous passons sur-le-champ aux résultats numériques qu'il a obtenus :

*Éther chlorhydrique.*

A 0°, dilatation moyenne. . . . .	0,00157
Entre 121 et 128°. . . . .	0,00360
Entre 128 et 134°. . . . .	0,00421
Entre 144,5 et 149°,25. . . . .	0,00553

*Acide sulfureux.*

Entre 0 et 18°, dilatation moyenne. . .	0,00193
Entre 91 et 99°,5. . . . .	0,00368
Entre 108,5 et 115°,5. . . . .	0,00463
Entre 116 et 122°. . . . .	0,00533
Entre 122 et 127°. . . . .	0,00600

Ainsi, pour l'éther chlorhydrique, le coefficient de dilatation atteint la valeur de celui des gaz vers 125°; pour l'acide sulfureux, vers 95°. A partir de ces températures, la dilatation augmente avec une rapidité vraiment surprenante. Sans nul doute, si les appareils étaient capables de supporter des pressions aussi fortes que celles que M. Thilorier a dû atteindre dans ses expériences sur l'acide carbonique liquide on parviendrait, avant le point de vaporisation totale du liquide, à des valeurs aussi considérables que celles qu'il assigne au coefficient de dilatation de cette substance.

— M. Dumas présente une note de M. Wurtz sur la formule véritable de l'acide lactique ordinaire déduite de sa transformation en chlorure de formyle, et sur un nouvel acide lactique.

— M. Daubrée adresse la suite de son mémoire sur les dépôts minéraux, formés par les sources thermales de Plombières avant et pendant la période actuelle. Nous analyserons avec soin cet important travail dans notre prochaine livraison.

FIN DU TOME DOUZIÈME.











