

2911.A

ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

ANNÉE 1847.

N. 911. A.

EXTRAIT DE L'INSTITUT,

JOURNAL UNIVERSEL DES SCIENCES ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES
EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.

1^{re} Section.—Sciences mathématiques, physiques et naturelles.

Boulevard Poissonnière, 24, à Paris.



M. de ... etc. - M. 7...

ACADÉMIE

DES

SCIENCES ET LETTRES

DE MONTPELLIER.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

PENDANT L'ANNÉE 1847.



PARIS ,
IMPRIMERIE DE COSSON .
RUE DU FOUR-SAINT-GERMAIN , 47 .
1847 .

ACADÉMIE

DES

SCIENCES ET LETTRES

DE MONTPELLIER.

SECTION DES SCIENCES.

SÉANCES DE 1847.

1^{re} séance, du 18 janvier 1847.

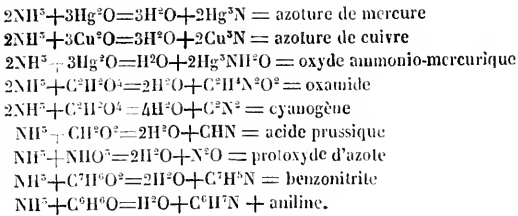


CHIMIE. — M. Gerhardt, en recherchant les rapports de génération et de métamorphoses qui existent entre les corps si nombreux de la chimie, a été conduit à ranger dans une même catégorie des substances connues sous les noms les plus divers, telles que les azotures, les amidures, les ammoniures..., le plus grand nombre des corps azotés : non qu'il existe entre ces corps une analogie de composition, mais parce qu'ils prennent naissance dans des conditions semblables et se comportent de la même manière sous l'influence de certains réactifs. En effet, si nous considérons la manière dont nous les produisons dans nos laboratoires, nous voyons que l'ammoniaque est toujours l'intermédiaire qui sert à fixer de l'azote sur les autres corps ; nous remarquons aussi que ces corps sur lesquels agit l'ammoniaque renferment ou de l'oxygène, ou du chlore, du brome, de l'iode.

Prenons d'abord les corps oxygénés. L'azoture de cuivre, l'azoture de mercure, l'oxyde ammonio-mercurique, l'argent fulminant, l'oxamide, le cyanogène, l'acide prussique, le protoxyde d'azote, le benzonitrite, l'aniline, etc., ont été obtenus

Extrait de *l'Institut*, 1^{re} section, 1847.

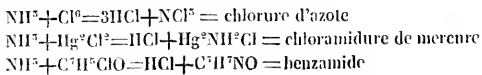
par l'ammoniaque et certains corps oxygénés, comme l'indiquent les formules suivantes :

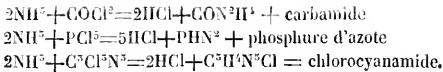


L'eau est un produit constant qui accompagne la formation de ces corps.

Il existe donc toute une classe de combinaisons azotées qui renferment la somme des éléments d'un corps oxygéné connu, plus ceux de l'ammoniaque, moins les éléments de l'eau. Une conséquence importante découle de ce qui précède : si l'on parvient à fixer de nouveau sur les corps azotés l'eau éliminée pendant leur formation, on doit pouvoir régénérer le corps oxygéné et l'ammoniaque. Les moyens de réaliser cette régénération varient nécessairement suivant la nature du corps oxygéné qu'il s'agit de reproduire. Tantôt il faut employer un acide fort, tantôt un alcali énergique. Guidé par ces considérations, M. Gerhardt a fait passer du protoxyde d'azote sur de la chaux potassée chauffée dans un tube, et il a vu se dégager de l'ammoniaque. Il a aussi découvert le corps qui correspond au protoxyde d'azote dans la série des combinaisons du phosphore et de l'azote : ce nouveau corps renferme PNO, c'est-à-dire équivalents égaux de phosphore, d'azote et d'oxygène; et, de même que le protoxyde d'azote donne du nitrate et de l'ammoniaque, le corps PNO donne du métaphosphate et de l'ammoniaque.

Quant aux corps azotés qui se produisent par l'action de l'ammoniaque sur des corps chlorés, M. Gerhardt exprime leur formation par les formules suivantes :





Ces corps azotés renferment la somme des éléments d'un corps chloré connu, plus ceux de l'ammoniaque, moins les éléments de l'acide hydrochlorique. Si le corps chloré traité isolément par la potasse donne un chlorure et un produit oxygéné, il est évident, d'après les formules qui précèdent, que le produit azoté pourra donner par cet agent de l'ammoniaque et le même produit oxygéné. Ainsi, par exemple, le perchlorure de phosphore donne, par la potasse, du chlorure et du phosphate; le produit azoté correspondant donne de l'ammoniaque et du phosphate.

ZOOLOGIE. *Monographie des Insectes myriapodes.* — M. Paul Gervais fait connaître les principaux résultats de l'étude nouvelle qu'il vient de faire des Insectes myriapodes et dont l'exposé forme la plus grande partie du tome IV de l'*Histoire naturelle des Aptères* publiée par M. Walckenaer. L'auteur y fait connaître l'organisation et la physiologie des Myriapodes, d'après les recherches des naturalistes et d'après ses propres observations; il discute longuement les affinités des Myriapodes avec les autres classes des animaux articulés condylopedes et les considère comme plus voisins des Insectes proprement dits que des autres. Ces Myriapodes lui semblent être un groupe d'animaux vermiformes appartenant à la même série que les Insectes, et il abandonne l'idée qu'on doive les séparer de ces derniers par les Crustacés et les Arachnides, pour les rapprocher des Vers.

Dans la seconde partie de son travail, M. Gervais a exposé l'histoire de la science au sujet des Myriapodes, et il a entrepris la classification et la description de toutes les espèces connues, et de celles inédites qu'il a pu se procurer dans les collections. M. Milne Edwards lui a communiqué les Myriapodes conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, et il a pu consulter les notes prises sur ce groupe singulier par M. Walckenaer.

D'après les observations de M. Gervais, les Myriapodes doivent former deux classes au lieu d'une: la classe des *Diplopedes* ou Chilognathes et celle des Chilopodes ou Syngnates.

Voici l'énumération méthodique des familles, des genres et du nombre d'espèces de chacune d'elles.

Classe des Diplopodes.

- I. Pollyxénides. — Genre *Pollyxenus* (4 espèces).
- II. Glomérideres. — Genres *Glomeris* (13 espèces), *Zephronia* (23 espèces), *Glomeridesmus* (1 espèce).
- III. Polydesmides. — Genres *Oniscodesmus* (1 espèce), *Cyrtodesmus* (2 espèces), *Polydesmus* (57 espèces), *Strongylosoma* (8 espèces), *Craspedosoma* (3 espèces), *Platidesmus* (1 espèce).
- IV. Iulides. — Genres *Lysiopetalum* (10 espèces), *Iulus* (140 espèces), *Stemmiulus* (1 espèce), *Blaniulus* (2 espèces).
- V. Polizonides. — Genres *Polysomum* (1 espèce), *Siphonotus* (1 espèce), *Siphonophora* (2 espèces).

Classe des Chilopodes. — 1^{er} ordre, Schizotarses.

- I. Scutigérides. — Genre *Scutigera* (22 espèces).

Même classe. — 2^e ordre, Holotarses.

- I. Lithobides. — Genres *Lithobius* (24 espèces), *Henicops* (3 espèces).
- II. Scolopendrides. — Genres *Heterostoma* (14 espèces), *Scolopendra* (100 espèces), *Cryptops* (7 espèces), *Monops* (1 espèce), *Scolopendropsis* (1 espèce), *Scolopocryptops* (4 espèces), *Newportia* (1 espèce).
- III. Géophylides. — Genres *Scolopendrella* (2 espèces), *Geophilus* (47 espèces).

Parmi les nombreuses espèces nouvelles qu'il a ajoutées à celles de de Geer, et de MM. Brandt et Newport, M. Gervais signale comme plus remarquable que toutes les autres la suivante.

Iulus granulatus. Gerv., long. 16 mm. ; tête lisse ; bouclier plus large que le reste du corps, marqué de 14 côtes longitudinales saillantes, tronqué carrément à ses côtés ; anneaux suivants, tous, à l'exception du préanal, marqués de 2 rangées circulaires de tubercules graniformes, dix ou onze tubercules sur chaque rangée ; anneau anal en capuchon non spiniforme ; 83 paires de pattes ; couleur générale cannelle, plus claire sur le milieu du dos et aux flancs. — De l'île de France, par feu M. Desjardins ; de Bourbon, par MM. Eydoux et Souleyet.

BOTANIQUE. — Sous le titre de *petit bouquet méditerranéen*, M. Dunal lit un mémoire renfermant la description et la figure

de 6 espèces nouvelles ou peu connues de la flore méditerranéenne, savoir : L'*Helianthemum multiflorum* de Tanger, l'*Helianthemum pomeridianum* d'Oran et l'*Arisarum aspergillum* d'Oran, toutes trois entièrement nouvelles, et de plus, l'*Helianthemum calycinum* et le *Cistus Clusii*, espèces embrouillées et perdues ; enfin le *Narcissus Clusii* des environs d'Oran, indiqué par Clusius en 1601 sur des individus rencontrés dans les montagnes du pays basque, et qui n'avait pas été retrouvée depuis. M. Dunal donne dans son mémoire la diagnose de ces diverses espèces.

[Séance du 15 février 1847.

PHYSIQUE. — M. Marié Davy donne de nouveaux développements à son mémoire présenté à l'Académie des sciences de Paris au mois de septembre 1846.

Les travaux les plus importants faits en vue de vérifier la loi de Ohm, ou de découvrir expérimentalement les lois de la pile, sont dus à M. Fechner et à M. Pouillet.

M. Fechner est arrivé à un résultat important dont il ne paraît pas s'être bien rendu compte, et qu'il désigne sous le nom de *sauts de la force électromotrice*.

Ainsi donc, M. Fechner, tout en admettant que la formule

$$i = \frac{A}{l+x}$$

s'accorde avec l'expérience entre certaines limites, reconnaît cependant qu'en dehors de ces limites il est nécessaire de changer A pour rétablir l'accord. Évidemment c'est dire d'une manière un peu obscure que A n'est pas constant, qu'il dépend de i .

La formule de Ohm est l'équation d'une hyperbole dont i et l seraient les coordonnées. La formule de M. Marié Davy représente dans les mêmes conditions une courbe plus compliquée ; mais il est évident que l'on pourra toujours trouver un arc d'hyperbole qui coïncide sensiblement avec cette courbe dans une certaine partie de sa longueur ; au delà l'accord cessera, et pour le rétablir il faudra changer le paramètre de l'hyperbole.

Les résultats obtenus par M. Fechner ne semblent donc nullement en opposition avec la nouvelle formule proposée par M. Marié Davy.

Il en est de même des expériences de M. Pouillet. M. Marié Davy a cherché à représenter, à l'aide de sa formule, les résultats obtenus par M. Pouillet et contenus dans son *Traité de physique*, t. 1^{er}, p. 699, et il a obtenu :

$$(1) \quad i = \frac{7056 + \frac{340075}{i}}{l + 2,75}$$

$$(2) \quad i = \frac{7768 + \frac{73899}{i}}{l + 3,4}$$

$$(3) \quad i = \frac{7159 + \frac{119068}{i}}{l + 3,11}$$

$$(4) \quad i = \frac{6943 + \frac{134694}{i}}{l + 3,02}$$

$$(5) \quad i = \frac{7231 + \frac{111602}{i}}{l + 3,09}$$

$$(6) \quad i = \frac{7487 + \frac{34700}{i}}{l + 3,66}$$

Si M. Pouillet n'a pas reconnu l'existence du terme $\frac{B}{i}$, c'est qu'il a opéré sur des courants assez forts pour que ce terme n'exerçât plus qu'une influence très faible sur les résultats ; cependant ses expériences sont assez précises pour qu'on le puisse retrouver même dans ces conditions défavorables.

M. Marié Davy cite un grand nombre d'expériences nouvelles qui toutes s'accordent exactement avec la formule

$$i = \frac{A + \frac{B}{i}}{l + x}.$$

ANTHROPOLOGIE. — M. Marcel de Serres fait connaître les conclusions d'un long mémoire qu'il vient de terminer sur l'ancienneté des races humaines. D'après l'auteur, toutes ces races dérivent d'une même souche, et se sont formées sous l'influence des conditions matérielles et morales dans lesquelles elles se sont trouvées successivement.

Séance du 15 mars 1847.

BOTANIQUE. — Dans un mémoire intitulé : *Détermination d'une plante que Strabon a nommée $\kappa\omicron\pi\iota\omicron\varsigma$, et révision de plusieurs Cypéracées usuelles*, M. Delile examine et décrit une production végétale d'Égypte qui est le tubercule radical d'un *Cyperus*, auquel il a donné, dans la Flore d'Égypte, le nom spécifique de *Melanorhizus*.

Strabon avait mentionné cette production comme une friandise, n'ayant que la grosseur du poivre ordinaire, telle que se trouve être l'espèce de tubercule connu aujourd'hui en Égypte sous le nom d'*hab-el-azrak-el-raqoud*.

M. Delile fait voir que J. Bauhin avait obtenu d'Afrique, en 1539, la même production consistant en tubercules qu'il appelait *trasi minores*. Ce nom avait été donné par M. J. Bauhin par comparaison de cette espèce de tubercule à d'autres de même goût et de même genre, appelés *trasi* en Italie, et qui sont plus gros, connus en botanique pour être le *Cyperus esculentus*.

A cette occasion, M. Delile examine la question de savoir d'où peut être originaire le *Cyperus esculentus*, et comme il ne fleurit pas, si ce n'est très rarement, et qu'il n'a jamais été bien évidemment sauvage, M. Delile suppose qu'il peut provenir du *Cyperus melanorhizus* amélioré.

Considérant l'ensemble des *Cyperus* usuels, M. Delile établit les distinctions des *Cyperus rotundus* et *Cyperus longus*, tous deux odorants, et ayant servi autrefois aux préparations de parfumerie et d'électuaires pharmaceutiques. Il découvre le

souche-trond, fade, sans odeur, dans le *Scirpus tuberosus* de Desfontaines (Flora atlantica), et, sans décider si ce *Scirpus* est suffisamment caractérisé comme espèce, il s'arrête à considérer que ses variétés sont ou ne peut plus distinctes : l'une, *Scirpus maritimus*, croissant dans la Seine et dans la Garonne, sans tubercules radicaux ; l'autre, *Scirpus tuberosus*, croissant à Montpellier et aux embouchures du Rhin, pourvu de tubercules qui sont les mêmes que ceux vendus pour souchet rond par les droguistes.

CHIMIE. — On sait que les composés isomorphes analogues possèdent le même volume atomique. Ce volume toutefois n'est pas rigoureusement le même, soit par suite des différences qui existent naturellement entre les angles des substances isomorphes, soit à cause des variations dans les températures auxquelles les densités ont été prises, et qui modifient aussi ces angles par l'inégale dilatation des axes. Comme cette influence de la chaleur sur les angles est nulle pour les cristaux qui n'ont qu'une réfraction simple, et que les angles de ces derniers ne sont pas sujets à varier dans les substances isomorphes, il a paru intéressant à M. Charles Gerhardt de vérifier le principe de M. H. Kopp sur quelques oxydes cristallisant dans le système régulier.

M. Gerhardt eut un grand nombre de composés cristallisant en octaèdres réguliers. Ces oxydes sont représentés dans la chimie par les formules les plus diverses, les plus compliquées, et il arrive souvent que la même espèce minérale se trouve exprimée par des formules très différentes, bien que la forme cristalline en soit rigoureusement la même.

Ensuite, si l'on cherche une relation entre le poids spécifique de ces minéraux et leur poids atomique d'après les formules qui les représentent, on n'en trouve aucune, et cependant on est frappé de voir que les poids spécifiques d'un même minéral n'offrent que de légères oscillations qui sont loin d'être en rapport avec la composition si différente attribuée à chaque variété.

Ces anomalies disparaissent entièrement si l'on écrit tous ces oxydes d'après une seule formule type OM^2 , semblable à celle de l'eau OH^2 , et dans laquelle M peut être remplacé par des

métaux différents, en proportions indéfinies, *pourvu que la somme des équivalents de ces métaux soit égale à 2.*

Voici les oxydes ainsi représentés, en rappelant que $Fe\frac{2}{3}$, $Al\frac{2}{3}$, $Cr\frac{2}{3}$, $Mn\frac{2}{3} = Fe\beta$ (ferricum), $Al\beta$ (aluminicum), $Cr\beta$ (chromicum), $Mn\beta$ (manganicum), sont l'équivalent de H , Fe (ferrosium), Mn (manganosum), que $Ti\alpha = Ti\frac{1}{2}$.

$$\text{Volume atomique} = \frac{P}{D}.$$

Type oxyde	OM ²	Moyenne	11,0
Fer oligiste	OFe β^2		11,4
Braunite	OMn β^2		11,2
Fer magnétique	O (Fe $\beta\frac{7}{2}$ Fe $\frac{1}{2}$) ²		11,4
Gahnite	O (Al $\beta\frac{7}{2}$ Zn $\frac{1}{2}$) ²		10,9
Spinelles	O (Al $\beta\frac{7}{2}$ Zn $\frac{1}{2}$) ²		10,6
Ceylanite	O (Al β^x Fe β^y Mg β^z) ²		10,6
Chlorospinelle	O (Al β^x Fe β^y Mg β^z) ²		10,6
Fer chromé	O (Al β^x Fe β^y Cr β^z Mg β^w Fe β^v) ²		11,2
Fer titané	O (Ti α^x Fe β^y Fe β^z) ²		10,9
Francklinite	O (Fe β^x Mn β^y Zn β^z Fe β^v) ²		11,4
Perowskite	O (Ti $\alpha\frac{1}{3}$ Ca $\frac{2}{3}$) ²		11,2
Periclase	O (Fe β^x Mg β^y) ²		10,9

Le volume atomique est donc sensiblement le même pour tous les oxydes précédents ; il n'y a que de légères différences de l'un à l'autre, et qui tiennent à ce que dans le calcul des formules on n'a pas toujours tenu compte des oxydes contenus en très petite quantité dans les minéraux. Il est excessivement rare qu'un minéral soit chimiquement pur ; comme la présence de la plus faible quantité d'une substance étrangère modifie toujours le poids spécifique, il est évident qu'on n'obtient jamais un nombre rigoureusement exact en divisant par le poids spécifique le poids atomique de la substance supposée chimiquement pure.

Il ne faudrait pas croire cependant que tous les oxydes cristallisant dans le système régulier, ont le même volume atomique. On sait par l'étude des corps polymères que les mêmes éléments

peuvent être diversement condensés. Un volume d'un oxyde peut donc contenir OM^2 , O^2M^4 , O^3M^6 , ou en général O^nM^{2n} .

GÉOLOGIE.—On a cru pendant longtemps que les *Productus* étaient restreints aux régions septentrionales ; mais la découverte de ce Mollusque en Angleterre, en Allemagne, en France, aux États-Unis, a montré qu'il était plus répandu qu'on ne l'avait d'abord supposé. M. Marcel de Serres vient de le retrouver au milieu des formations carbonifères ou des houillères de Roujan, plus connues sous le nom de Neffier. Les *Productus* ont donc vécu sous les latitudes les plus différentes.

MATHÉMATIQUES.—M. Letherie neveu lit un mémoire dans lequel il fait voir comment la considération de l'équation de la corde de contact relative à un point du plan d'une conique conduit presque sans calcul à toutes les propriétés connues des pôles et polaires. Pour cela, on n'a qu'à supposer que dans l'équation de la corde de contact les coordonnées du point sont liées par une relation linéaire, et la forme que prend l'équation met en évidence ces propriétés.

La considération du plan de contact relatif à un point pour les surfaces du 2^e ordre conduit d'une manière analogue aux propriétés des pôles, plans polaires et lignes polaires de ces surfaces.

La discussion des lieux polaires conduit ensuite très simplement à la théorie des polaires réciproques de M. Poncelet.

ZOOLOGIE.—Depuis son séjour à Montpellier, M. Gervais a pu se procurer quelques animaux de nos départements méridionaux que les naturalistes ont assez rarement l'occasion d'étudier frais.

1^o LA GENETTE (*Viverra genetta*), qui n'est pas très rare aux environs de Montpellier, dans les endroits arides et qui a les mœurs des Fouines. On la prend aussi auprès d'Avignon et de quelques autres villes du Midi ; elle paraît plus abondante à Perpignan qu'ailleurs.

2^o LE CASTOR du Rhône. On en prend de temps en temps dans ce fleuve, vers l'embouchure de la Durance et du Gordon, auprès de Tarascon ou de Boucaire, ainsi que dans le petit Rhône.

3^o LE MOUFLON (*Ovis musimon*) de l'île de Corse, qui repro-

duit facilement dans le Midi, soit avec les individus de son espèce, soit avec des Moutons domestiques.

4^o Le *Sorex etruscus*, pris aux environs de Nîmes par M. Crespon.

3^o LE FLAMMANT (*Phœnicopterus ruber*), qui vient quelquefois en très grand nombre dans les marais d'Arles, d'Aigues-Mortes, de Maguelonne, etc.

En faisant la dissection de ces animaux, M. Gervais a trouvé dans trois d'entre eux des Entozoaires qui n'avaient pas encore été indiqués, savoir :

1^o Dans la Genette, deux espèces de Vers tœnioïdes : un *Tœnia* qu'il appelle *Tœnia platydera*, et un *Halysis* qu'il décrit sous le nom d'*Halysis genetteæ*.

2^o Dans le Moufflon, un Cœnure placé sous la dure-mère, et qui avait déterminé un commencement d'atrophie des portions de l'hémisphère et du lobe olfactif gauches, sur lesquels il reposait. Ce Moufflon était né à Montpellier d'individus amenés de Corse; il avait moins d'un an et présentait des phénomènes de tournis. Son hydatide a paru à M. Gervais de la même espèce que celle des Moutons domestiques, qui est avec le *Cœnurus serialis* (Gervais, Dict. de d'Orbigny, art. Hydatides), la seule espèce connue de ce genre. Le péritoine du même Moufflon a fourni quelques *Cysticercus tenuicollis*.

3^o Dans le Flammant, l'intestin grêle nourrissait deux *Tœnias* de l'espèce nommée *Tœnia lamelligera* par M. Richard Owen, et un peu plus bas un nombre assez considérable de *Tœnias* plus petits, qui ont paru d'une autre espèce. Ceux-ci, dont la longueur moyenne est de 4 ou 5 centim., ne sont pas frangés sur le bord de leurs anneaux comme le *T. lamelligera*. Ils ont la tête subuleuse et portant une petite trompe comme celle des *Halysis*, mais qui a paru énorme à M. Gervais, qui a pu très bien voir les petits crochets dont celle de l'*Halysis genetteæ* est armée.

Séance du 12 avril 1847.

PHYSIQUE. — M. Marié Davy soumet à l'Académie quelques

observations au sujet du mémoire sur les conductibilités que M. Becquerel vient de présenter à l'Académie de Paris.

M. Ed. Becquerel conclut de son travail :

2° Que lorsqu'un courant électrique passe d'un solide dans un liquide, et *vice versa*, s'il n'y a pas polarisation et que la température ne change pas, on n'observe aucune perte au passage.

A cette conclusion M. Marié Davy oppose le tableau suivant pris parmi plusieurs autres semblables déduits de ses expériences.

Lames de cuivre, sulfate de cuivre.		
Intensité du courant.	Résist. obs.	Résist. calculée.
224,9	7,24	7,20
207,1	7,98	7,94
190,8	8,61	8,61
173,6	9,45	9,43
156,4	10,71	10,40
139,2	11,55	11,57
121,9	13,23	13,10
104,2	14,91	15,12
87,2	18,9	17,79
69,8	21,84	21,73
52,34	27,3	27,46
34,9	36,54	37,04

$$r = \frac{1724}{i} - \frac{150612}{i^2}.$$

3° S'il y a polarisation, il se manifeste immédiatement une résistance, fonction de l'intensité du courant, et qui est assez bien représentée par la formule

$$r = C + \frac{A}{i}$$

sans qu'il soit nécessaire d'admettre dans le second membre de cette formule empirique un troisième terme de l'ordre du carré de i .

Pour montrer la nécessité d'admettre ce troisième terme, M. Marié Davy se contente de citer le tableau suivant :

Acide sulfurique étendu, zinc amalgamé.

Intensité du courant.	Résist. observée.	Résist. calculée d'après la formule A.	Dif.	calculée d'après la formule B.	Dif.
648,9	19,47	24,8	+ 5,3	20,11	+ 0,6
512,4	21,83	25,2	+ 3,4	21,60	— 0,2
451,6	23,11	25,5	+ 2,4	23,32	+ 0,2
347,2	26,11	26,1	+ 0,0	26,11	»
304,8	27,60	26,4	— 1,2	27,60	»
261,9	28,89	26,9	— 2,0	29,00	»
219,7	33,17	27,6	— 5,6	32,96	— 0,2
175,4	33,38	28,4	— 5,0	33,30	»
131,7	32,31	30,5	— 2,2	33,38	+ 1
109,8	31,88	31,9	+ 0,0	31,88	»
87,8	25,46	33,4	+ 8,0	23,02	— 2,4

Formule de M. Ed. Becquerel (A).

$$i = 23,4 + \frac{933}{i}$$

Formule de M. Marié Davy (B).

$$i = 11,26 + \frac{6417,4}{i} - \frac{455744}{i^2}$$

La formule des résistances de M. Marié Davy l'a conduit à modifier la loi de Ohm de manière à mettre celle-ci d'accord avec les expériences ; ce que n'aurait pu faire la formule réduite de M. Becquerel.

A ce sujet M. Marié Davy cite une cinquantaine de formules qu'il a obtenues en cherchant à déterminer par un procédé uniforme les forces électromotrices de toutes les piles essayées jusqu'à présent ; et il conclut de ses observations que la force électromotrice d'une pile est une quantité extrêmement complexe, dans la composition de laquelle entrent toutes les surfaces dissimétriques (ou de séparation de deux conducteurs dissemblables) du circuit.

MATHEMATIQUES.—Au sujet du mémoire lu par M. Lenthé-rie neveu, dans la séance du 15 mars 1847, M. Gergone rappelle qu'il y a plus de trente ans, il a déduit des pôles et polaires des lignes du second ordre, et des propriétés des pôles, plans polaires et polaires conjuguées des surfaces du même ordre, un nouveau principe de géométrie, principe très général, d'une vérité absolue, et qu'il a appelé principe de dualité.

Séance du 10 mai 1847.

Une des conséquences de la loi de Ohm les plus généralement acceptées, c'est que la résistance du conducteur interpolaire croît proportionnellement à sa longueur. Cette loi supposant que la résistance d'un conducteur est indépendante de l'intensité du courant qui le traverse, est en contradiction directe avec cette autre loi, que la résistance d'un conducteur est en raison inverse de sa section. Or, M. Marié Davy montre que de ces deux lois la seconde a été démontrée par des expériences précises, tandis que la première est contraire aux faits. Il établit,

1^o Que la résistance des conducteurs est proportionnelle au carré de l'intensité du courant qui les traverse ;

2^o Que, dans le cas où l'intensité du courant croît en raison inverse du conducteur interpolaire, la résistance de ce conducteur, au lieu de croître comme sa longueur, croît en raison inverse de cette longueur.

Toutes les expériences faites jusqu'à présent sur les conductibilités électriques prouvent seulement que le rapport des conductibilités de deux corps est constant.

Quant à la loi de Ohm, la loi n^o 1 y conduit immédiatement.

Un courant i circule dans un conducteur interpolaire l . Si on donne à ce conducteur un accroissement dl , on augmentera sa résistance de dr , et le courant subira une diminution correspondante $-di$. Quelle est la relation qui existe entre di et dr ? nous l'ignorons ; mais l'hypothèse la plus immédiate et la plus simple est de faire

$$-di = ndr.$$

Or la loi (a) $r = mli^2$ donne

$dr = mi^2 dl$ donc

$$(b) \quad -di = mni^2 dl = \frac{1}{A} i^2 dl.$$

Si donc toutes les résistances que le courant rencontre dans le circuit étaient de la forme (a), on aurait en intégrant dans toute l'étendue L du conducteur

$$i = \frac{A}{L+C} \text{ loi de Ohm.}$$

Mais à ces résistances (a) il faut ajouter celles que le courant rencontre aux surfaces dissymétriques et qui s'expriment généralement

$$r = a + \frac{b}{i} - \frac{c}{i^2}$$

ou bien à cause de $r = mi^2$

$$r = a'i^2 + b'i - c'$$

La formule (b) devient donc

$$-\int di = \int_0^L \frac{1}{A} i^2 dl + \Sigma(ai^2 + bi - c)$$

$$-\int \frac{di}{i^2} = \int_0^L \frac{1}{A} dl + \Sigma \left(a + \frac{b}{i} - \frac{c}{i^2} \right)$$

et finalement

$$i = \frac{A_1 + \frac{B_1}{i}}{l + c_1}.$$

La seule hypothèse qui ait été faite par M. Marié Davy est $-di = ndr$. Elle est liée d'une manière intime avec la force qui met l'électricité en mouvement; mais elle a l'avantage d'être claire et simple.

GÉOLOGIE. — MM. Marcel de Serres et Louis Figuier soumettent à l'Académie de nouvelles observations sur les eaux hérmiales de Balaruc (Hérault).

Des médailles et des débris Gallo-romains, découverts près

de Balaruc-les-Bains, prouvent évidemment que les Romains y ont formé des établissements ; mais on ignore s'ils y avaient des bains thermaux. Il est certain cependant que, dès le commencement du **xvi^e** siècle, on les employait à la guérison des maladies.

Ces eaux thermales de Balaruc ne dérivent pas des terrains volcaniques comme on l'avait prétendu, mais des formations calcaires secondaires appartenant à l'étage surmoyen du groupe oxfordien ; il est probable cependant qu'elles viennent de plus bas.

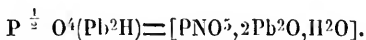
MM. Figuiet et Marcel de Serres y ont trouvé, outre des substances signalées avant eux, du sulfate de potasse, de la silice, une petite quantité de bromures et des traces de fer.

Séance du 7 juin 1847.

CHIMIE. — M. Charles Gerhardt communique la première partie de ses recherches sur les sels. Il insiste particulièrement dans ce travail sur l'influence des masses, de la température et de l'eau dans la double composition des sels.

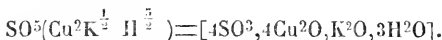
Quand les réactions s'opèrent au sein de l'eau, comme c'est presque toujours le cas, les types salins se modifient ou se conservent suivant leur degré de stabilité ; tantôt ils se maintiennent intacts, tantôt ils fixent les éléments de l'eau ou d'un oxyde métallique, et donnent alors naissance à un type nouveau ; mais aucune règle ne permet de prévoir ces modifications.

Exemples : — Si l'on verse du nitrate neutre de plomb dans le phosphate de soude maintenu en excès, il se produit un précipité floconneux de phosphate triplombique $\text{PO}_4(\text{Pb}^3)$, anhydre à 100°. Si l'on verse au contraire le phosphate dans le nitrate en excès, on obtient un précipité cristallin d'un sel nouveau auquel M. Gerhardt donne le nom de *nitro-phosphate de plomb*. Le sel cristallise sans altération dans l'acide nitrique sous la forme de petites tables hexagones dérivant d'un prisme oblique rhomboïdal et renfermant



C'est un phosphate de plomb dans lequel la moitié du phosphore est remplacée par de l'azote.

A la température ordinaire le sulfate neutre de potasse et le nitrate de cuivre ne réagissent pas ; mais si l'on fait bouillir leurs solutions mélangées, il se précipite un sel vert-clair que l'on reconnaît au microscope pour être formé de tables hexagones d'un vert si pâle qu'elles paraissent incolores isolément. M. Gerhardt a trouvé dans ces cristaux



Traité par l'eau, ce sel se décompose en bisulfate de potasse et en sous-sulfate de cuivre insoluble. Le précipité brun formé à la température ordinaire par les sels de cuivre dans le chromate neutre de potasse est le correspondant du sel précédent ; en sorte que la réaction qui exige pour le sulfate de potasse le concours d'une chaleur élevée s'accomplit avec le chromate à la température ordinaire.

Depuis longtemps les chimistes ont établi une différence entre l'eau de cristallisation et celle dite de constitution. Selon M. Gerhardt, les sels basiques présentent sous ce rapport les mêmes règles que les sels acides ; seulement les rapports d'acide, de base et d'eau sont intervertis. Ainsi, par exemple, si l'on a pour les différents oxalates de potasse :

Oxalate neutre	$\text{C}^2\text{O}^3, \text{K}^2\text{O}$
Bi-oxalate	$\left\{ \begin{array}{l} \text{C}^2\text{O}^3, \text{K}^2\text{O} \\ \text{C}^2\text{O}^3, \text{H}^2\text{O} \end{array} \right.$
Quadroxalate	$\left\{ \begin{array}{l} \text{C}^2\text{O}^3, \text{K}^2\text{O} \\ \text{C}^2\text{O}^3, \text{H}^2\text{O} \\ \text{C}^2\text{O}^3, \text{H}^2\text{O} \\ \text{C}^2\text{O}^3, \text{H}^2\text{O} \end{array} \right.$

M. Gerhardt trouve dans les deux sous-nitrates de plomb cristallisés et séchés à 200° :

Nitrate neutre	$\text{N}^2\text{O}^5, \text{Pb}^2\text{O}$
Sous-nitrate bimétallique	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N}^2\text{O}^5, \text{Pb}^2\text{O} \\ \text{H}^2\text{O}, \text{Pb}^2\text{O} \end{array} \right.$
Sous-nitrate quadrimétal.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N}^2\text{O}, \text{Pb}^2\text{O} \\ \text{H}^2\text{O}, \text{Pb}^2\text{O} \\ \text{H}^2\text{O}, \text{Pb}^2\text{O} \\ \text{H}^2\text{O}, \text{Pb}^2\text{O} \end{array} \right.$

Le grand nombre d'autres sous-sels analysés par M. Gerhardt présentent les mêmes relations. Ce chimiste admet que les sous-

sels sont des sels neutres d'un type particulier, au même titre que les métaphosphates et les pyrophosphates. Les phosphates que l'on appelle tribasiques ne sont pas autre chose que des sous-sels, et il existe la même relation entre un phosphate ordinaire et un métaphosphate qu'entre un sous-nitrate et un nitrate; il y a tout au plus une différence de stabilité. En ajoutant du chromate neutre de potasse et du nitrate de plomb neutre aussi, on obtient un précipité *jaune-serin* de chromate de plomb; si l'on verse au contraire le même chromate dans du sous-nitrate biplombique, il se forme un précipité *rouge-orange* de chromate biplombique.

M. Gerhardt insiste ensuite sur la présence des éléments de l'eau dans le phosphate trisodique séché à 200°, ainsi que dans beaucoup d'autres phosphates. Il démontre que le principe des acides polybasiques, basé par M. Graham sur deux ou trois faits, se trouve en contradiction avec cinquante autres.

Suivant M. Gerhardt, l'alun cubique présente la même composition que l'alun en octaèdres. La formation de l'alun cubique ou alun de Rome rentre dans la classe des phénomènes de cristallisation si bien étudiés par M. Beudant.

ZOOLOGIE. — M. Paul Gervais entretient l'Académie de quelques espèces de *Cirhipèdes* pédonculés qu'il a recueillies sur les côtes du département de l'Hérault, principalement à Cette et sur la plage de Pérols. — Plusieurs de ces espèces avaient déjà été signalées comme propres à d'autres points de la Méditerranée. Ce sont les *Anatifa dentata*, Lamk.; *Anatifa striolata*, Risso; *Anatifa tricolor*, Quoy et Gaimard; *Cineras vittata*, Lamk. (le *Cin. bicolor*, Risso); *Otion Rissoanus*, id. Une sixième qui n'avait point encore été décrite est pour M. Paul Gervais le type d'un genre nouveau sous le nom de *Dilepas carulescens*. Elle a été recueillie dans le port de Cette sous la coque d'un navire avec des *Anatifa tricolor* et des *Cineras vittata*. Cette espèce est intermédiaire aux *Alepas* et aux *Cineras* ou *Otion*. Elle présente de chaque côté de l'ouverture du manteau par laquelle sortent les pieds une petite valve curviligne moindre encore que dans ces deux derniers genres. On ne lui voit aucune trace de la valve dorsale, et il n'y a à la place des deux petites plaques ou valves supérieures des deux genres cités qu'un faible durcissement

linéaire et subcartilagineux, mais point de véritable plaque. Le *Dilepas curulescens*, dont le nom générique signifie deux écailles, a la tunique externe nue. Il est de couleur indigo subviolacé ; la paire unique de valves est blanchâtre. Le pédoncule est plus long que le corps, et celui-ci est à peu près en amande. Un des deux individus recueillis mesurait 0,032 de longueur totale, dont 0,017 pour le pédicule.

BOTANIQUE.—M. Felix Dunal lit une note sur la collection de dessins sur velin de la Faculté des sciences et sur deux nouveaux genres de plantes.

Pour faire sortir de l'oubli quelques-unes des espèces végétales qui errent sans aucune utilité d'un jardin botanique à l'autre, de Candolle obtint, en 1810, sur le budget de la Faculté des sciences une somme de 1000 francs pour faire peindre chaque année un certain nombre d'espèces nouvelles qu'il décrivait. Chaque année des peintres habiles ont figuré un certain nombre d'espèces, remarquables et il est résulté de là cette belle collection de dessins coloriés de plantes que possède aujourd'hui la Faculté des sciences, et qui se compose de plus de 1000 dessins coloriés dont les 211 premiers ont été faits sous la direction de de Candolle ; les 523 suivants, sous celle de M. Delile, et depuis le 15 janvier 1840 sous celle de M. Dunal, chargé depuis cette époque de cette collection.

M. Dunal a senti depuis longtemps l'utilité de la publication d'un texte pour ces beaux dessins ; mais des raisons de convenance l'ont empêché de se livrer de suite à ce travail, qu'il a le projet d'exécuter plus tard. En attendant, il se propose de communiquer à l'Académie les plantes les plus remarquables qu'il aura occasion de faire figurer dans ce recueil. Il présente aujourd'hui deux espèces nouvelles qui sont les types de deux genres nouveaux.—L'un appartient à la famille des Composées, tribu des Vernoniées, et qu'il nomme *Chionacra*, fondé sur une espèce d'Abyssinie, le *Chionacra heliotropifolia*. L'autre appartient à la famille des Commélinées ; il le désigne sous le nom générique de *Speirandra*. Il le fonde sur une espèce dont l'habitation est inconnue et qu'il nomme *Speirandra odorata*.

M. Dunal donne dans le langage de la science la description détaillée du premier genre. Commeil a fait la description d'après

un nouveau système, il en renvoie la communication après l'époque où il aura développé son système.

Séance du 22 novembre 1847 (après 4 mois de vacances).

ZOOLOGIE.—M. Paul Gervais entretient l'Académie de deux genres d'animaux nouveaux pour la faune française :

1° Le genre *EUPROCTUS*, de la famille des Salamandres. Un exemplaire du *Triton glacialis*, Philippe, du lac Blen (Pyénées), exemplaire qui fait partie de la riche collection erpétologique de M. Westphal Castelnau, a été reconnu par MM. Westphal et Gervais pour appartenir au genre *Euproctus*. L'espèce à laquelle il appartient paraît fort semblable, sinon identique, à l'*Euproctus platycephalus*, découvert en Corse par Géné.

2° Le genre *PARMACELLA*. Ce genre de Mollusques, que ni Draparnaud ni ses continuateurs n'ont encore indiqué parmi les Mollusques terrestres de France, existe cependant dans plusieurs localités du Midi. Des Parmacelles ont été trouvées vivantes auprès d'Arles, par M. Faisse, et la Faculté des sciences de Montpellier en possède une de cette localité. M. Companyo a aussi recueilli une Parmacelle aux environs de Perpignan.

PALÉONTOLOGIE. — M. Paul Gervais communique, au nom de M. Van Bénédén, professeur à Louvain et correspondant de l'Académie de Montpellier, une notice sur une *Pholadomye fossile* des terrains tertiaires des environs de Bordeaux. — L'exemplaire, jusqu'à présent unique, de cette espèce de Pholadomye, découverte par M. Van Bénédén, a été déposé par lui au Muséum de Paris; il est remarquable par la beauté de sa conservation. La Pholadomye de Bordeaux s'éloigne peu de l'espèce que l'on connaît à l'état vivant, et qui a été découverte par M. Sowerby et nommée par lui *Ph. candida*; mais elle est de plus grande taille. Un travail monographique sur les espèces de ce genre permettra seul, d'après M. Van Bénédén, de décider si c'est une autre espèce. Aussi doit-on, jusqu'à l'achèvement de ce travail, s'abstenir de donner au curieux fossile de Bordeaux un nom scientifique.

Séance du 21 décembre 1847.

ASTRONOMIE. — M. l'abbé Peytal présente le commencement d'un travail de M. Ed. Roche, sur l'éclipse de soleil du 9 octobre

dernier, qu'ils ont tous deux observée, l'un à Marseille et l'autre à Montpellier.

M. Roche s'est attaché à déterminer les instants du commencement et de la fin de l'éclipse, afin de rendre son observation utile à la vérification des tables lunaires. Il lui fallait donc, comme travail préliminaire, calculer ces instants pour Montpellier; il a pour cela employé la méthode suivante, qu'il est utile de faire connaître et dont voici le résumé.

Après avoir pris dans les tables astronomiques ou dans la Connaissance des temps pour trois époques distantes d'une heure les longitudes et latitudes du soleil et de la lune, et les diamètres de ces deux astres vus du centre de la terre, on cherche par les formules connues les longitudes et latitudes apparentes et le diamètre apparent de la lune à ces trois mêmes époques pour le lieu où l'on veut observer; cela fait, on établit une relation du second degré entre la distance en longitude l de la lune au soleil, et le temps t , de la forme

$$l = a + b t + c t^2 \quad (1)$$

dans laquelle on détermine les coefficients a , b , c , au moyen des trois valeurs de l correspondantes aux trois valeurs de t , ce qui donnera le moyen d'avoir l'instant qui répondra à une longitude relative quelconque. On établit une seconde relation semblable entre la latitude relative λ de la lune et la précédente longitude l , de la forme

$$\lambda = m + n l + p l^2 \quad (2)$$

dont on détermine aussi les trois coefficients m , n , p au moyen des trois valeurs de λ et de l correspondantes entre elles.

On n'a plus qu'à combiner cette dernière équation (2) avec l'équation

$$l^2 + \lambda^2 = (R + r)^2 \quad (3)$$

dans laquelle R et r représentent les diamètres apparents de la lune et du soleil, pour déterminer les longitudes relatives l correspondantes au commencement et à la fin de l'éclipse, ce qui, au moyen de la relation (1) entre t et l , en précisera les instants. Le milieu de l'éclipse et sa grandeur seront donnés par la longueur et le pied de la normale abaissée de l'origine sur la parabole que représente la relation (2) entre λ et l .

Cette méthode, où l'on combine à la fois l'interpolation avec les procédés ordinaires, ne laisse rien à désirer pour la précision. Mais M. Roche fait observer que l'on peut tirer un grand parti des constructions graphiques, et réduire le travail à cinq heures, lorsqu'on ne veut qu'un résultat approché à trois ou quatre secondes près. Alors on remplacera la seconde relation (2) par le tracé de deux droites, ou mieux d'une parabole représentant l'orbite relatif de la lune, et l'équation (3) par un cercle dont le centre sera à l'origine et dont le rayon sera la somme des demi-diamètres apparents du soleil et de la lune. L'intersection de ces lignes donnera les longitudes relatives du commencement et de la fin de l'éclipse, et la perpendiculaire abaissée de l'origine sur l'orbite relative de la lune en déterminera le milieu et la grandeur. Cette construction graphique sera toujours très utile pour obtenir une valeur approchée de la racine de l'équation du quatrième degré à laquelle conduit, dans la méthode purement analytique, l'élimination entre les équations (2) et (3). La méthode de Newton, pour obtenir une valeur de cette racine aussi approchée qu'on voudra, deviendra dès lors applicable.

M. Roche s'est servi de cette méthode pour calculer le commencement et la fin de l'éclipse du 9 octobre, pour Montpellier. Mais, pour vérifier sa prédiction, n'ayant à sa disposition d'autre instrument que des chronomètres, il a été obligé de prendre l'heure au cadran de la Faculté des sciences, construit d'ailleurs avec soin par M. Legrand, professeur d'astronomie dans cette faculté. Ce cadran a cependant besoin de vérification, et s'il était en erreur le jour de l'éclipse, il s'agit de déterminer de combien. C'est sur ce nouvel objet que M. l'abbé Peytal doit revenir dans une prochaine réunion de la section.

MATHÉMATIQUES. — La section renvoie à l'examen de M. Lenthérie une note sur le *principe de la moindre action*, par M. O. Bonnet, répétiteur à l'école Polytechnique.

GÉOLOGIE. — Les géologues, tout en étant d'accord sur l'existence de bouleversements qui ont dû se produire successivement et à des époques reculées à la surface du globe, diffèrent essentiellement d'opinion sur les causes qui ont produit ces cataclysmes. M. Marié Davy cherche à montrer qu'une hypothèse presque universellement adoptée, l'origine ignée du globe, peut

rendre compte de toutes les modifications matérielles que nous pouvons constater sur la croûte solide du globe que nous habitons, à l'aide des conséquences purement physiques qui découlent de cette hypothèse ; à savoir, le refroidissement graduel du globe, particulièrement actif à sa surface, et la rétraction qui accompagne ce refroidissement.

D'après cette hypothèse, le globe terrestre a présenté, à une époque reculée, l'aspect d'une masse fluide dans toute son étendue. Située au milieu des espaces planétaires dont la température est peu élevée, cette masse s'est refroidie particulièrement à sa surface, qui est devenue pâteuse, puis solide. A ce moment, le refroidissement a été localisé d'une manière presque complète dans la croûte superficielle qui s'est trouvée dans les conditions d'un mur solide, dont les deux surfaces seraient exposées, l'une à une température constante et élevée, l'autre à une cause continue de refroidissement. La cause du refroidissement agit d'abord sur la surface extérieure du mur, et ce n'est que graduellement que l'abaissement de température pénètre dans les couches intérieures.

La conséquence de ce phénomène paraît évidente et nécessaire. Pendant que le noyau central conservait sensiblement sa température et son volume, son enveloppe solide se contractait continuellement, diminuait continuellement de capacité. Il arriva donc un moment où elle devint trop petite, et où elle ne put résister à la pression intérieure du noyau fluide ; à ce moment elle dut crever, et une portion de la masse fluide faire irruption au travers de la déchirure ainsi produite. Peu à peu, ces matières fondues se refroidirent elles-mêmes, se solidifièrent. L'ouverture se trouva refermée, et au bout d'un certain temps, les mêmes causes reprenant leur cours, les mêmes phénomènes se reproduisirent.

Cette cause a pu continuer d'agir longtemps après que la surface terrestre a été recouverte par les eaux de la mer, et qu'au fond de celle-ci se disposaient déjà des terrains de sédiment ; tout porte à croire cependant qu'à une certaine époque les phénomènes ont changé de nature. En effet, lorsque l'équilibre des températures fut atteint dans l'écorce du globe, que ces températures s'accrurent régulièrement de la surface extérieure jusqu'à

la surface interne, la croûte solide ne perd pas ainsi de sa chaleur propre ; elle ne fit plus que servir de passage à la chaleur provenant des parties centrales. D'un autre côté, on sait combien le coefficient de dilatation des corps croît rapidement avec leur température. Il est donc extrêmement probable qu'à une certaine époque du refroidissement terrestre et encore actuellement c'est la rétraction du noyau central qui aura marché plus rapidement que celle de son enveloppe. Celle-ci à certaines époques a donc manqué de points d'appui suffisants ; elle s'est ondulée, plissée en certains points, et a donné naissance aux soulèvements relatifs que nous y remarquons ; en d'autres elle s'est plissée plus énergiquement, s'est déchirée, et les bords de la rupture, puissamment pressés l'un contre l'autre, ont donné naissance aux chaînes de montagnes. Enfin, les fragments de l'écorce brisée, ne se soutenant plus mutuellement d'une manière suffisante, ont pu presser la masse fluide sous-jacente et la faire jaillir en plusieurs points. La matière fluide ainsi épanchée aura pu resouder les fragments, et, l'écorce étant redevenue continue, les mêmes phénomènes de rupture auront pu se produire.

Ainsi donc, d'après ces considérations, les diverses révolutions du globe se rattacheront à deux périodes bien distinctes. Dans la première, la rupture de l'écorce du globe aurait été nécessairement accompagnée d'une éruption plutonique ; dans la seconde, cette éruption serait accidentelle.

La seconde période dure-t-elle toujours et sommes-nous encore exposés à des révolutions profondes ? Les mouvements que l'on remarque en divers lieux à la surface du globe, les secousses que nous ressentons de temps à autre et qui constituent les tremblements de terre, paraissent répondre affirmativement à cette question ; car ils dépendent très probablement du travail de tassement et de rétraction terrestre qui s'effectue rarement d'une manière lente, continue, et par suite insensible ; mais le plus souvent par saccades. Les cataclysmes deviennent cependant de moins en moins probables, d'abord parce que le refroidissement de la terre devient de plus en plus lent ; ensuite parce que l'écorce du globe ayant été fracturée dans un grand

nombre de directions, le travail de tassement devient plus divisé, plus partiel.

PALÉONTOLOGIE.—M. Marcel de Serres a soumis à l'attention de l'Académie plusieurs feuilles fossiles des terrains tertiaires d'eau douce de l'étage moyen des environs de Narbonne (Aude).

La plus remarquable de ces feuilles doit avoir appartenu à un arbre dicotylédon de la plus grande dimension, à en juger par celle de l'unique débris qui en dévoile l'ancienne existence. Elle offre jusqu'à cinq lobes; mesurée dans le sens de sa hauteur, elle a présenté jusqu'à 38 centim. et dans le sens de sa plus grande largeur 46 centim.—Comparée avec les feuilles de toutes les plantes cultivées dans le jardin botanique de Montpellier, l'espèce fossile en a paru différer essentiellement.

M. de Serres a également mis sous les yeux de l'Académie d'autres feuilles du même lieu, c'est-à-dire d'Armissan; plusieurs sont remarquables par leur belle conservation. Certaines ont quelques analogies avec celles des Ormes et particulièrement avec celles de l'*Ulmus fulva*. Toutefois M. de Serres est loin d'admettre leur similitude complète.

BOTANIQUE. *Monographie du Trapa natans, ou châtaigne d'eau*; par M. Delille.—Le *Trapa*, genre anomal, avait été d'abord classé par Laurent de Jussieu parmi les Monocotylédons. Gartner a expliqué la structure dicotylédonnée de la graine, et Ventenat a fait de ce genre une section parmi les Onagres. Les descriptions de cette plante par MM. de Mirbel, de Candolle, Endlicher, présentent des incorrections que l'observation détruit, et des omissions auxquelles elle supplée.

La graine germe sur la vase au fond de l'eau, en pointant sa radicule droite vers le ciel. Le péricarpe ou noix qui enveloppe la masse féculente d'un des deux cotylédons, donne issue au long pétiole de ce cotylédon. Quatre petites branches courbées dans le sens de celles d'une ancre divergent autour du péricarpe et se terminent en pointe ciliée par de petites dents rebroussées; il en résulte que si le mouvement des eaux déplace le *Trapa* germant, il est bientôt arrêté par les crochets du péricarpe. La radicule et la tigelle conservent quelque temps leur direction renversée, et lorsque l'on vient à la contrarier en retournant la graine de manière à faire plonger la radicule dans la vase, celle-

ci revient bientôt d'elle-même à sa première direction en s'élevant par la pointe contrairement à celles des autres plantes qui sont en général descendantes. La radicule se déjette plus tard horizontalement de côté, et produit des filets radicaux descendants qui en sortent sur une seule ligne comme de longs cils. Durant ce travail, le gros cotylédon au fond de l'eau s'épuise et on y remarque, en le fendant, les vaisseaux qui représentent les nervures d'une feuille. Une seule écaille sessile constitue le second cotylédon, contre-poids tout à fait minime du gros cotylédon pétiolé.

La plumule en germant consiste en un bourgeon principal entre deux bourgeons supplémentaires, plus en quatre barbes filiformes que l'on prendrait pour des racines et qui naissent aux aisselles des bourgeons.

Les deux premiers mérithalles de la plumule sont à feuilles opposées, les suivants à feuilles alternes. Chaque feuille est accompagnée de deux stipules et en outre de deux barbes pareilles à celles du bourgeon primordial. Ces barbes natatoires sont d'abord simples; elles deviennent ensuite rameuses après la chute des feuilles et des stipules immergées; elles émanent, à la manière de vrilles, sur les côtés au-dessous des stipules. Des racines nombreuses naissent des nœuds de la tige, outre ces barbes de flotaison qui ne changent point. Les mérithalles, à l'approche de la surface de l'eau, émettent des feuilles qui passent de la forme linéaire des primitives à celles de disques élargis. Enfin, au niveau de l'eau les mérithalles confluent forment un sommet épaissi, garni de feuilles pétiolées, à disque rhomboïdal. Les pétioles rayonnent en rosette et se renflent, pour soutenir la plante, comme des vessies.

Les fleurs sont solitaires aux aisselles des feuilles; leur calice adhère à l'ovaire et est à quatre divisions, qui deviennent plus tard les quatre branches du péricarpe. La corolle est à quatre pétales caduques; il y a quatre étamines séparées de la base du style par un anneau périgyne ondulé. Le style est cylindrique, le stygmate globuleux.

L'ovaire et le calice grandissent pour former le fruit. L'ovaire est à deux loges uniovulées, et de ces deux loges une seule porte un ovule fécondé. Un cordon sinueux, suspenseur, intestiniforme,

caractérise cet ovule. Les fleurs tardives sont dépourvues de ce caractère, et leurs ovules sont avortés.

Le péricarpe, par le refoulement constant d'une des loges de l'ovaire, là où l'ovule ne s'est pas développé, ne contient qu'une graine ou amande dont presque toute la masse constitue le gros tubercule cotylédonaire dont il a été parlé. Le sommet de l'enveloppe péricarpique prend l'aspect d'un goulot court à bords dilatés et à ouverture fermée par des poils ligneux. L'amande est adhérente par son spermoderme à la paroi intérieure du péricarpe. Ce spermoderme se termine supérieurement en une coiffe dans laquelle la radicule est engagée. La pointe de cette coiffe s'est séparée par rupture de la base du style.

Une chalaze couvre tout une face de l'amande; elle est de deux feuillets séparables, soudés par une couche intermédiaire de cellules fibreuses spirales, les unes cylindriques, les autres coniques ou renflées. Cette large chalaze forme une auréole distincte par sa couleur un peu cendrée.

La radicule est courte, conique, inclinée à présenter la convexité de sa courbure du côté de l'écusson chalazique. La plumule est remarquable par un léger renflement sur cette convexité. La masse de l'amande est féculente et comestible.



ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

ANNÉE 1848.

EXTRAIT DE L'INSTITUT,
JOURNAL UNIVERSEL DES SCIENCES ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES
EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.

1^{re} Section.—Sciences mathématiques, physiques et naturelles.

Boulevard Poissonnière, 24, à Paris.



ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

PENDANT L'ANNÉE 1848.



PARIS ,
IMPRIMERIE DE COSSON,
RUE DU FOUR-SAINT-GERMAIN, 47.
1848.



ACADÉMIE

DES

SCIENCES ET LETTRES

DE MONTPELLIER.

SECTION DES SCIENCES.

SÉANCES DE 1848.

Séance du 21 février 1848.



ASTRONOMIE. — M. l'abbé Peytal propose des moyens nouveaux pour obtenir l'heure avec la plus grande précision, lorsqu'on est dépourvu d'instruments astronomiques. Ces moyens seront utiles lorsqu'on voudra se procurer l'heure pour les observations astronomiques, ou vérifier la marche des chronomètres de la marine. Il établit d'abord des formules pour servir à la rectification des cadrans solaires verticaux, pourvu toutefois que leur méridienne soit verticale; il trouve occasion d'appliquer ces mêmes formules un peu modifiées à la rectification de la lunette méridienne par des passages d'étoiles observés soit d'un côté du zénith soit de l'autre. Il propose un troisième moyen pour avoir l'heure avec toute la précision désirable en n'employant d'autre instrument qu'un chronomètre ou pendule à marche uniforme, et des plaques métalliques percées et fixées à travers lesquelles on observera les occultations d'étoiles derrière des murs éloignés verticaux ou obliques. Ce dernier moyen doit donner l'heure exacte en temps sidéral une fois pour toutes. Il indique à la suite comment il faut tenir compte des déplacements produits dans la position des étoiles, par l'aberration, la

précession, la nutation et la réfraction, pour ne rien perdre de l'exactitude du résultat.

ANALYSE. — M. Lenthérie fait un rapport sur un mémoire adressé à l'Académie par M. O. Bonnet, sur le principe de la moindre action.

Le principe de la moindre action qu'Euler a le premier démontré dans le cas particulier des trajectoires décrites en vertu de forces centrales, et que Lagrange a ensuite étendu au mouvement d'un système de points agissant les uns sur les autres d'une manière quelconque est un des plus importants de la mécanique. Toutefois, même en tenant compte des travaux récents de M. Jacobi, ce principe n'est pas présenté ordinairement d'une manière satisfaisante. D'une part, on lui accorde une généralité qu'il n'a pas, et de l'autre on l'assujettit à des restrictions qui peuvent être laissées de côté.

Voici comment on énonce ordinairement ce principe : « Dans le mouvement d'un système pour lequel le principe des forces vives a lieu si l'on fait le produit de la vitesse de chaque point du système, de sa masse et de l'élément de sa trajectoire, la somme des produits semblables pour tous les points étant intégrée entre deux positions données du système est un minimum; c'est-à-dire qu'elle est moindre que si par de nouvelles liaisons ou assujettissait les points du système à suivre de nouvelles courbes entre les deux mêmes positions extrêmes, sous l'influence des mêmes forces, et en conservant la même valeur à la force vive initiale. »

M. Bonnet remarque d'abord avec M. Jacobi que les deux positions du système entre lesquelles on effectue l'intégration ne sont pas quelconques, et qu'on doit toujours au contraire les resserrer entre certaines limites, et il le montre par des exemples. Les caractères que M. Jacobi a fait connaître pour distinguer le maximum du minimum dans les problèmes qui dépendent du calcul des variations permettent de fixer d'une manière précise les limites entre lesquelles doit être prise l'intégrale $\int \Sigma v^2 ds$, pour que le principe de la moindre action ait lieu. Entre ces limites il y a toujours un minimum, tandis qu'au-delà il n'y a ni maximum ni minimum.

Mais voici une autre remarque importante relativement au

principe des forces vives. Dans tous les traités de mécanique il est dit que, pour que le principe de la moindre action ait lieu, il faut que le principe des forces vives subsiste, c'est-à-dire que les équations de condition soient indépendantes du temps et que la somme

$$\Sigma m(Xdx + Ydy + Zdz)$$

étendue à tous les points du système soit une différentielle exacte, en considérant x, y, z, \dots comme des variables indépendantes. Or, M. Bonnet montre que cette dernière condition n'est pas nécessaire. Il suffit que l'expression ci-dessus devienne une différentielle exacte au moyen des équations de condition qui ont lieu entre les différents points du système. Le principe a donc un degré de généralité bien supérieur à celui qu'on lui avait accordé jusqu'ici.

Ainsi, dans le mouvement d'un point sur une surface représentée par l'équation $F(x, y, z) = 0$, il n'est pas nécessaire, pour que le principe de la moindre action ait lieu, que $Xdx + Ydy + Zdz$ soit une différentielle exacte, x, y, z étant indépendantes, ce qui exigerait les trois conditions

$$\frac{dX}{dy} = \frac{dY}{dx}, \frac{dX}{dz} = \frac{dZ}{dx}, \frac{dY}{dz} = \frac{dZ}{dy}.$$

Il suffit que l'on ait la condition unique

$$\frac{dF}{dx} \left(\frac{dY}{dz} - \frac{dX}{dy} \right) + \frac{dF}{dy} \left(\frac{dZ}{dx} - \frac{dX}{dz} \right) + \frac{dF}{dz} \left(\frac{dX}{dy} - \frac{dY}{dx} \right) = 0.$$

qui est nécessaire et suffisante pour que $Xdx + Ydy + Zdz$ soit une différentielle exacte, quand on a égard à la relation $F(x, y, z) = 0$.

BOTANIQUE — M. Frédéric de Girard communique à l'Académie un genre nouveau qu'il vient d'établir dans la famille des Plombaginées, et quelques espèces nouvelles du *Statice* d'Algérie. Le genre qu'il appelle *Bubania*, en l'honneur du docteur Bubani, botaniste italien, est fondé sur une espèce nouvelle d'Afrique et sur une espèce de *Statice* anciennement connue sous le nom de *St. monopetala* L. Ses caractères les plus saillants sont résumés dans la diagnose suivante.

Bubania. Corolla monopetala, quinquefida, staminifera. Stamina 5, corolla divisuris opposita, ejusdem tubo adnata. Ovarium apice in collum longum sensim attenuatum, in stylum desinens.

L'espèce nouvelle, appelée *Bubania Feei* du nom de M. Fée fils, qui l'a cueillie le premier, est remarquable par son faciès étrange pour une Plombaginée. On pourrait résumer ainsi ses caractères.

Bubania Feei. Pedunculis basi nudis, apice hirtellis; squamis lacerato dentatis; spiculis sublanceolatis, solitariis, cornubus plus minusve longis donatis, pilis albis subnitidis.

Les deux espèces nouvelles de *Statice* ne possèdent pas de traits distinctifs aussi tranchés. Leurs diagnoses peuvent être ainsi formulées.

1° *Statice Durici*. Foliis oblongis, obtusis, glaucopruinosi; scapis laxè ramosis glaucis; ramis patulis; spicis imbricatis valdè compressis.

2° *Statice thymoïdes*. Foliis spathulatis, subcordatis; scapis tuberculatis, ramulis sæpissimè pluribus in cujusvis squamæ axillâ, subdivaricatis, brevibus; bractea interiore obovatâ, apice subemarginatâ.

— M. Dunal lit un mémoire sur les effets de la gelée, dans lequel il combat une erreur de physiologie végétale généralement répandue, celle qui consiste à penser que lorsque les végétaux meurent de froid, leur mort est occasionnée par la formation de glaçons dans leur intérieur, glaçons qui dilacèrent et détruisent les tissus.

Des observations publiées il y a trente ans par Aub. Du-Petit Thouars réfutent surabondamment cette opinion erronée; mais ces observations sont si peu connues qu'elles ont tout l'intérêt de la nouveauté, et M. Dunal croit nécessaire de les rappeler sommairement avant d'y joindre ses propres observations. Nous ne mentionnerons ici que ces dernières.

Le 4 février 1847, à Montpellier, le thermomètre du Jardin des plantes marquait, à 5^h du matin — 5° centigrades, et à 7^h — 3°. L'eau des bassins présentait à sa surface une couche de glace assez épaisse dans laquelle se trouvaient enchâssées les feuilles gelées de plusieurs plantes aquatiques et notamment celles de l'*Aponogeton distachion* qui ne périrent point. L'*Eranthis hycmalis* et l'*Helleborus niger* se trouvaient alors en pleine floraison; toutes leurs parties se congelaient la nuit, les pétioles et les pédoucles étaient aussi cassants le matin que des bâtons de

verre. Dans la journée le dégel de ces plantes avait lieu, et elles étaient aussi brillantes de santé que si elles n'avaient pas subi l'action de la gelée. Le tissu de ces plantes examiné au microscope n'a pas présenté le plus petit déchirement, la plus légère altération.

Tous les faits rapportés par M. Dunal prouvent surabondamment que lorsque la température des plantes s'abaisse au-dessous de 0°, à un degré qui varie selon les espèces, leurs sucres se congèlent plus ou moins. Un certain nombre succombent après avoir éprouvé cet effet, pendant qu'un grand nombre d'autres y résistent sans ressentir le moindre mal. La mort des végétaux par le froid ne peut donc pas être expliquée par le déchirement des tissus qu'occasionne l'action mécanique de leurs sucres congelés.

Pour ôter tous les doutes sur cette assertion, M. Dunal a soumis à la congélation deux pieds d'une plante du Mexique cultivée en serre chaude, l'*Eupatorium adenophorum*. Ces deux pieds ont péri; aucun glaçon n'a été aperçu dans leurs feuilles pendant que leurs tiges en étaient parsemées. Leur tissu n'a pas été désorganisé.

Les observations faites sur les végétaux congelés ont fixé l'attention sur de curieux phénomènes d'exhalation, par l'indication desquels M. Dunal termine sa communication. On a trouvé des glaçons gros comme le petit doigt entre les feuilles des jeunes pousses du Sureau, du *Staphylea primata*, des Jacinthes. Ces glaçons étaient évidemment l'effet d'une sorte d'exhalation. M. Dunal en a observé d'autres bien plus curieux sur deux Labiées. Sur les tiges du *Plectranthus rugosus*, l'écorce était fendue et soulevée en quatre lanières dans l'étendue d'environ deux pouces; au-dessous on voyait sortir de la tige quatre lames minces, striées et d'environ un pouce de largeur, d'une glace blanchâtre, lames qui paraissaient naître des quatre angles de la tige et qui étaient recourbées à leurs bords extérieurs, de sorte que de loin ces tiges paraissaient chargées des coques soyeuses de quelque insecte. Un phénomène analogue a été présenté par le *Salvia pulchella*, dans lequel, au lieu de 4 lames de glace, on en voyait une multitude disposées autour de l'axe comme les feuillets d'un livre entr'ouvert.

Séance du 20 mars 1848.

GÉODÉSIE. — M. Ed. Roche lit un mémoire sur la loi de la densité à l'intérieur de la Terre. Il rappelle d'abord les recherches contenues dans le cinquième volume de la Mécanique céleste. Le cas examiné par La Place est celui où le rapport de la différentielle de la pression à la différentielle de la densité dans la masse fluide serait proportionnel à la densité, c'est-à-dire où

$$\frac{d\pi}{d\rho} = k\rho.$$

La loi des densités est alors $\rho = \frac{A}{a} \sin na$, a étant le rayon de la couche de densité ρ . Legendre avait déjà considéré cette loi dans les Mémoires de l'Académie des sciences de Paris pour 1789. M. Roche a considéré le cas où l'on aurait

$$\frac{d\pi}{d\rho} = A\rho + B\rho^2.$$

Il en résulte pour la loi des densités $\rho = \rho_0(1 - \epsilon a^2)$. Cette loi satisfait à la grandeur connue de la précession, et à la valeur $\frac{1}{500}$ de l'aplatissement de la Terre, si l'on prend $\epsilon = \frac{5}{10}$. En supposant la densité moyenne de la Terre égale à $5 \frac{1}{2}$. Cette formule donne la densité égale à 2, 1 à la surface, à 8 vers le milieu du rayon et à $10 \frac{1}{2}$ au centre. Ces nombres diffèrent peu de ceux obtenus par La Place. Si l'on calcule l'équation différentielle qui détermine l'aplatissement des diverses couches du sphéroïde on trouve que, dans le cas actuel, elle n'est pas intégrable en termes finis ; mais l'intégration par série montre que cet aplatissement va en croissant du centre où il est de $\frac{1}{509}$ jusqu'à la surface où on l'a supposé de $\frac{1}{500}$.

La loi de la densité détermine celle de la pesanteur à l'intérieur de la Terre. Cette pesanteur va en croissant jusque vers les $\frac{182}{100}$ du rayon où elle dépasse de $\frac{1}{20}$ environ la pesanteur à la surface, elle reprend la même valeur qu'à la surface vers les $\frac{65}{100}$ du rayon, et décroît ensuite rapidement jusqu'au centre.

Ces résultats sont fondés sur une hypothèse. On peut cependant faire voir qu'ils doivent peu différer de la vérité, si l'on admet que la densité des couches terrestres décroît d'une manière

continue du centre à la surface, et qu'elle peut être représentée par une série rapidement convergente de la forme

$$\rho = \rho_0 (1 + \epsilon a^2 + \gamma a^4 + \dots);$$

en effet, si on ne considère que les trois premiers termes de cette série, qu'on les détermine de manière à satisfaire à la précession, et qu'on attribue à la densité de la surface les deux valeurs extrêmes 2 et 2,75, on trouve deux lois différentes de densité entre lesquelles la vraie valeur doit se trouver comprise. Or on peut s'assurer que ces diverses lois se confondent presque depuis la surface jusqu'au milieu du rayon ; au-delà, la différence devient sensible, mais sans avoir une grande importance et la densité au centre ne doit pas devoir s'écarter de 10 ou 11.

COSMOGONIE. — M. Ed. Roche présente ensuite à l'Académie quelques résultats de ses recherches sur les comètes. — En s'appuyant sur ce théorème de mécanique celeste que de tous les éléments de l'orbite d'une comète la position du périhélie est celui qui varie le moins, il a été conduit à penser que la disposition actuelle des périhélics des comètes pourrait conserver encore quelque trace de la disposition primitive des orbites. Il a réduit à l'écliptique les longitudes du périhélie des comètes du catalogue de Delambre et les a classées par ordre de grandeur de 0° à 360°. Pour atténuer l'influence des perturbations et des irrégularités inévitables, il les a groupées de 30 en 30° et a construit une courbe dont chaque rayon vecteur est proportionnel au nombre des comètes qui ont, en moyenne, leur périhélie dirigé suivant ce rayon. Cette courbe n'est pas un cercle comme cela devrait être si le hasard avait présidé seul à la distribution des orbites. Déjà M. Cournot, dans son mémoire sur la distribution des orbites cométaires dans l'espace, avait remarqué que les périhélics tendent à se rapprocher de la ligne solsticiale. On trouve de plus que la courbe est composée de deux branches à peu près semblables de forme, et symétriquement placées par rapport à une ligne qui diffère peu de la ligne des équinoxes. Dans le voisinage de cette ligne il y a très peu de périhélics, leur nombre augmente rapidement de part et d'autre ; il est à son maximum vers les longitudes de 115° et 240. La différence de grandeur des deux branches ne paraît pas pouvoir être expliquée entièrement par la différence de visibilité des comètes en été et en hiver. La dis-

tribution des comètes en deux classes suivant la branche de courbe où se trouve le périhélie, si cette distribution est due à une cause cosmogonique, indique que les comètes d'une même classe ont une origine simultanée. On remarquera de plus que le mouvement propre du Soleil est actuellement dirigé à peu près perpendiculairement à l'axe de symétrie des deux courbes.

Il est aisé de trouver des hypothèses propres à représenter ces circonstances. Imaginons une nébuleuse très aplatie, de grandes dimensions, formée de cette matière à laquelle La Place attribue la formation des comètes : en vertu de l'attraction du centre de l'anneau le Soleil l'a traversé à deux reprises, et a attiré dans son système les nébulosités qu'il emporte depuis lors avec lui. On peut concevoir le mouvement du Soleil autour du centre de la nébuleuse, tel qu'il explique toutes les particularités observées. Les nébulosités qui sont tombées sur le disque même du Soleil auraient formé les diverses atmosphères nébuleuses dont on a constaté dernièrement l'existence.

Séance du 17 avril 1848.

GÉODÉSIE. — M. Roche communique ses recherches sur la figure d'équilibre des mers.

La loi de la variation des degrés et celle de la longueur du pendule à la surface des mers dépendent de la constitution intérieure du sphéroïde terrestre. Laplace, considérant la question au point de vue le plus général, a supposé la Terre formée de couches peu différentes d'une sphère et dont la densité est constante dans l'intérieur de chacune d'elles ; mais en même temps il a introduit dans ses formules un terme V_1 comprenant l'action des mers, des continents, et généralement de toute cause qui, altérant la régularité des couches, empêcherait les hypothèses ci-dessus énoncées d'avoir lieu. Il a ensuite comparé ses formules à l'observation, et est arrivé ainsi à ce résultat, que le terme V_1 est insensible.

Si l'on compare les formules de Laplace aux dernières observations géodésiques, en adoptant la loi du pendule donnée par M. Biot, on arrive à un résultat tout différent. On trouve que le terme V_1 n'est pas négligeable, et qu'il faut en tenir compte si l'on veut mettre d'accord la loi des degrés et celle du pen-

dule. Il n'est donc pas vrai de dire que la surface des mers, conçue prolongée au-dessous des continents, représente la figure de la Terre dépouillée de ses irrégularités ; car ces irrégularités agissent sur la surface même des mers, et en modifient notablement la forme, de sorte que si ces irrégularités cessaient tout-à-coup d'agir par attraction, la figure de la mer changerait sensiblement. On conclut de là que s'il existe une différence entre les aplatissements des deux hémisphères, elle est due au moins en partie à l'inégale distribution de ces irrégularités à la surface de la Terre.

PALÉONTOLOGIE. — Une note sur une nouvelle espèce fossile d'*Equisetum* (*Equisetum sulcatum*) est communiquée par M. Félix Dunal.

La végétation actuelle ne présente qu'un seul genre de la famille des Equisétacées. On en connaît deux à l'état fossile :

1^o Le genre *Calamites*, dont les espèces gigantesques sont aujourd'hui ensevelies dans les terrains anciens : les terrains houillers ; les couches d'anthracite des Alpes, des Vosges et même de l'Inde ; les grès qui dans certains lieux accompagnent les houilles.

2^o Le genre *Equisetum*, dont quelques espèces fossiles se trouvent dans les mêmes gisements que les *Calamites*, pendant que d'autres ont laissé leurs empreintes dans les terrains de sédiment supérieur ; le calcaire grossier de Montrouge ; les marnes d'Arnissan près Narbonne et les marnes irisées de Bâle.

Voici une nouvelle espèce d'*Equisetum* fossile trouvée dans un terrain lacustre, des environs de Villeneuve près de Castelnaudary (Aude).—Dans des blocs de ce terrain amoncelés à Castelnaudary autour d'un four à chaux, M. Dunal a observé l'an dernier avec M. Gervais des cavités presque cylindriques de 10 à 12 lignes de diamètre. En examinant attentivement ces cavités, il a vu qu'elles portaient sur leur surface intérieure les empreintes des articulations et des gaines d'une grande Prêle. D'autres cavités cylindriques beaucoup plus petites (1-3 lignes de diamètre) s'observent autour des grandes et paraissent dues à des ramifications de la tige-mère dont les grandes cavités conservent les empreintes. Ces cavités sur certains blocs avaient 4 pouces de longueur, étaient ouvertes à leurs deux extrémités et

d'un diamètre sensiblement égal dans toute leur étendue ; sur d'autres blocs, ces cavités plus courtes étaient inférieurement fermées par un fond irrégulier, presque hémisphérique, du même diamètre que les autres portions de ces ouvertures. Les empreintes des gaines et des articulations qu'on observe sur leurs parois internes apprennent que ces gaines et ces articulations étaient fort rapprochées (21-22 lignes de distance.) Une empreinte bien conservée d'une portion de gaine montre que cette dernière avait 13-14 lignes de hauteur. Ce fragment fait penser que la gaine entière avait 12 à 15 lobes ou dents ; celles-ci sont triangulaires, très aiguës, de 2 lignes $\frac{1}{2}$ de diamètre à leur base sur 4-5 lignes de hauteur, marquées chacune de 3 stries ou cannelures ; les cannelures et les côtes grêles qui les séparent sont très nettement marquées.

Ces empreintes paraissent être celles d'une nouvelle espèce de Prêle, beaucoup plus grande que toutes les espèces européennes connues, bien caractérisée par le grand diamètre de sa tige, la brièveté de ses articulations, la grandeur de ses gaines et les cannelures de ces dernières. M. Dunal la nomme *Equisetum sulcatum*, à cause des cannelures de ses gaines.

PALÉONTOLOGIE. *Mammifères fossiles du Gard*. — A la liste des Mammifères du terrain lacustre éocène des environs d'Alais (Gard), qu'il a précédemment publiée (*Pterodon Requieni*, *Tylodon Hombresii*, *Palaotherium melium* et *Dichobune cervinum*), M. Paul Gervais ajoute un Pachyderme de la famille des Paléothériums appartenant au genre *Anchitherium* de MM. de Mayer et Pomel ou *Hipparitherium* de M. de Christol (1). Ce genre a pour type, comme on le sait, le *Palaotherium aurelianense* de G. Cuvier et de M. de Blainville.

L'*Anchitherium* du Gard est très probablement de la même espèce que le *Palaotherium monspessulanum*, et c'est sans doute à tort que celui-ci a été signalé comme provenant des terrains pliocènes dans lesquels d'ailleurs M. Gervais n'a jamais constaté sa présence. Quelques débris de l'*Anchitherium* du département du Gard ont été recueillis par M. d'Hombres mêlés aux espèces citées plus haut. M. Émilien Dumas en a aussi trouvé à Fons, entre Alais et Nîmes, dans un calcaire compacte d'eau douce.

(1) Voir *L'Institut*, volume de 1847.

Les pièces caractéristiques de cette espèce sont figurées ainsi que toutes celles relatives aux fossiles du midi de la France dans l'ouvrage in-4° que M. Gervais publie par livraisons sous le titre de *Zoologie française*. On doit se demander si les autres gisements d'*Auchitherium* qui ont été signalés à Orléans, dans le Gers et ailleurs, ne font pas également partie des terrains éocènes tout aussi bien que ceux du Gard, quoiqu'on les ait rattachés aux terrains pléocènes et miocènes, c'est-à-dire aux terrains à Mastodontes et à Rhinocéros dont ils sont topographiquement voisins. M. Gervais soumet cette opinion aux géologues, et il la croit fondée quant aux *Auchitheriums* de Montabuzard, près Orléans, dont il a vu le gisement.

Séance du 15 mai 1848.

MÉTÉOROLOGIE. — M. l'abbé Peytal propose une *explication du phénomène des trombes*.

De même qu'on a comparé la foudre à l'étincelle électrique qui s'élance du conducteur de nos machines, de même M. Peytal compare la trombe à un condensateur électrique. Il y a cependant une différence importante entre nos condensateurs de cabinet et la trombe, c'est que la charge du plateau supérieur de celle-ci, qui est le nuage, peut s'écouler vers le sol par un courant continu, à travers les nébulosités épaissies, qui ont pour l'électricité une conductibilité moyenne, tandis que nos condensateurs ou batteries électriques se déchargent presque entièrement d'un seul coup à travers les métaux qui sont d'excellents conducteurs.

On sait d'une manière bien positive que la vapeur d'eau en se séparant d'une dissolution saline, et par conséquent de la mer, se constitue à l'état d'électricité positive, qui, si elle ne se dissipe pas, doit se trouver dans le nuage qu'elle formera en se condensant; telle est la principale source bien reconnue de l'électricité atmosphérique.

Supposons donc que plusieurs vents poussent des nuages, ainsi électrisés et peu élevés au-dessus de la mer, dans des directions convergentes; la charge électrique à leur point de réunion pourra devenir très forte, et elle agira à distance sur la surface des eaux, pour constituer celles-ci dans un état d'électricité

contraire. Dès-lors, par une réaction bien connue, une partie considérable de l'électricité du nuage passera à l'état latent et dissimulé, et le travail de la décharge de ce plateau supérieur pourra se prolonger longtemps comme le travail de la décharge de nos batteries. On pourra dès-lors observer deux phénomènes : l'un du passage de l'électricité dans ce nuage supérieur qui se manifeste par des lucurs électriques; l'autre sera l'extrême densité qu'il pourra acquérir, et dont voici la raison : — On sait que les vésicules d'eau, qui composent un même nuage électrisé, se repoussent mutuellement par l'effet de leur électricité libre; mais si une grande partie de cette électricité passe à l'état latent, cette force de répulsion diminue d'autant, et la densité du nuage s'accroîtra, soit par l'action du vent, soit par l'attraction du sol qui, faisant fonction de plateau inférieur, en attire vers lui toutes les parties. On comprend que le nuage ainsi condensé et fortement électrisé pourra être entraîné, pour ainsi dire d'une seule pièce, vers les parties du sol qui s'électrisent le plus fortement à son approche, et qu'il ne sera pas gouverné, dans sa marche, par la seule impulsion du vent. Voilà la trombe chargée et prête à commencer ses ravages. L'électricité du plateau, qui est la trombe, tend à se porter violemment vers le sol à travers les vapeurs, les nébulosités épaissies; à son tour aussi, l'électricité du sol, qui fait fonction de plateau inférieur, tendra à se porter vers le nuage; la réunion de ces deux électricités contraires se fera par un courant continu, en raison de la nature des conducteurs. On devra remarquer ici que si ce courant a lieu de haut en bas, ce qui doit arriver le plus souvent, à cause de l'excès de charge électrique du plateau supérieur, il affectera la forme conique renversée, car il se compose de toutes les molécules de fluide électrique partant de tous les points du nuage et se dirigeant à peu près vers le centre du plateau inférieur, par où passe la résultante de toutes les actions attractives de celui-ci. Il pourra se produire aussi quelquefois deux courants contraires. Tous les corps électrisables situés sur ces courants et saisis par eux seront entraînés avec une force énorme vers le point où se neutralisent les électricités des deux plateaux opposés; les corps placés en dehors seront laissés à peu près intacts; si le point où les deux fluides se confondent est au-dessous de l'eau, les corps

flottant à sa surface seront engloutis ; s'il est au-dessus du sol, ils seront enlevés, les pièces d'eau seront taries, les arbres déracinés, brisés, lancés dans les airs. On conçoit l'infinie variété d'effets de ce genre que doit présenter la trombe dans sa marche, puisque le nuage change sans cesse de forme, perd son fluide, et que la nature du sol au-dessus duquel il s'avance varie également.

Cet écoulement rapide du fluide électrique du nuage dont une partie était à l'état libre, fera cesser l'une des forces répulsives qui tenait écartées ses vésicules aqueuses ; d'ailleurs ces vésicules électrisées doivent être entraînées vers le sol dans le courant d'électricité comme dans un entonnoir conique : de là, il suit que le nuage doit se condenser en pluie, extrêmement épaisse dans cet étroit espace, et y verser un déluge d'eau douce, que l'on a vu quelquefois submerger des vaisseaux à la mer. On comprend aisément aussi par ces attractions électriques pourquoi il arrive le plus souvent que la masse liquide dont se compose le plateau inférieur se soulève en forme de prisme ou de colonne qui va rencontrer par son centre la pointe de l'entonnoir supérieur. Ces mouvements continus et rapides du fluide électrique ne peuvent manquer aussi de mettre en vibration l'air traversé, et de produire un son d'autant plus grave que la masse d'air fortement ébranlée à chaque oscillation est plus grande.

Venons maintenant au tournoiement fréquemment observé dans les trombes, et aux vents d'aspiration qui se dirigent vers elles de toutes parts et que M. Peytal croit en être la cause. On sait que les vents violents d'aspiration se produisent souvent au moment des tempêtes par des condensations subites de nuages et de vapeur d'eau ; l'air environnant se précipite dans le vide formé et le mouvement d'aspiration se propage de proche en proche. Ces vents ne pourront guère manquer de se produire autour du nuage de la trombe qui se condense si rapidement. S'ils sont horizontaux et persistants, le tournoiement au centre en devra résulter. L'on a pu voir souvent que lorsqu'un écoulement de liquide se fait par un entonnoir conique allongé, le mouvement gyrotoire n'a pas lieu ; mais si l'entonnoir se compose d'un fond plat et d'un tube à son milieu, il devra toujours se produire. Si des vents d'aspiration horizontaux se dirigent vers un même centre, ils

devront par leur persistance y produire un tournoisement. C'est ce qui a été observé dans un grand nombre de trombes, quoique plusieurs n'en aient pas présenté. Il faudrait supposer dans ce dernier cas que les vents horizontaux d'aspiration n'étaient pas assez persistants, ou que la partie supérieure du nuage s'abaissait rapidement vers le sol pour remplir le vide occasionné par la partie condensée inférieure. Il n'est pas inutile de faire observer que ces vents, qui se dirigent vers la trombe, pourront lui amener aussi des vapeurs aqueuses électrisées qui répareront ses pertes à mesure qu'elle s'épuise.

Comment concevoir que des coups de canon puissent démolir une trombe? On pourrait répondre à cela par deux raisons : la première, que le boulet en traversant la trombe doit y produire un ébranlement qui, se propageant rapidement dans la masse, peut rapprocher assez les vésicules aqueuses déjà très denses pour y produire une condensation subite, la trombe se précipite alors dans la mer ; la seconde est que le boulet ouvre derrière lui un vide où l'électricité libre s'écoule sans résistance, ce qui contribue à l'effet précédent. Mais il existe des trombes bien différentes les unes des autres pour l'étendue et la force, et il serait bien difficile d'admettre que quelques boulets tirés contre certaines trombes, celle de Cette (1844), par exemple, eussent pu prévenir tous les ravages qu'elles ont causés.

BOTANIQUE. — M. Ricard reçut l'année dernière d'un voyageur un paquet portant cette inscription : Graines tombées avec la pluie en Silésie. Il les communiqua à M. Delile, pour qu'il essayât de déterminer ce qu'elles étaient. Leur inégalité de grosseur, leur forme peu régulière et leur structure bien examinées ont fait reconnaître que ces prétendues graines étaient des bulbilles de *Ranunculus ficaria*.

La plante les produit aux aisselles des feuilles sur les rameaux qui sont étalés à terre quand ils se fanent, et d'où les bulbilles se détachent et roulent libres dans le sable ou la poussière. Nous les avons trouvés quelquefois, dit M. Delile, autour de Montpellier, répandus sur des terrains précédemment humides, promptement desséchés après les premiers jours de la végétation active de la plante. Les auteurs botaniques que nous avons consultés au sujet de cette plante, l'*Encyclopédie*, la

Flore française, le *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, etc., ne parlent point du tout des bulbilles des rameaux du *R. ficaria*. Nous conservons donc en herbier des rameaux garnis de leurs bulbilles, qui achèvent de démontrer la particularité que possède le *R. ficaria* de les produire. Il nous est arrivé d'en ramasser à terre comme des graines; il est évident pour nous que de semblables bulbilles se sont rencontrés assez abondants dans quelques terrains spéciaux en Silésie, pour avoir été enlevés par le vent et être retombés plus loin, en pluie, pendant un orage.

TÉRATOLOGIE. — M. Paul Gervais expose les résultats de quelques recherches qu'il a entreprises sur les lois de la monstruosité; il met ensuite sous les yeux de l'Académie deux monstres qu'il s'est nouvellement procurés : 1° un Chien, mort en naissant, et qui est à la fois Rhinocéphale, Cyclopocephale et Stomocéphale; 2° un Canard dérodyme, mort immédiatement après l'éclosion.

Séance du 19 juin 1848.

TOXICOLOGIE. *Empoisonnement de deux chevaux par du pain moisi.* — M. Dunal fait la communication verbale suivante :

Le 23 mai dernier, on donna aux chevaux de M. le président Esperonnier, dans l'après-midi, trois pains grossiers moisés, en macération dans l'eau mélangée avec un peu de son. Les pains étaient extrêmement moisés; car lorsqu'on les eut coupés chacun en deux pour les faire tremper, il s'en éleva au moment de la section un nuage de poussière verdâtre qui devait consister en spores. Le cocher lava trois fois ces pains avant de les donner aux chevaux qui les mangèrent sans difficulté. Trois heures après les chevaux furent mis à la voiture pour aller à la Banque. En route, ils furent pris de diarrhée et d'une grande faiblesse qui se manifesta par la difficulté d'avancer. En arrivant ils refusèrent de manger, et l'un d'eux eut des coliques très fortes. On ne lui donna pas d'aliments de toute la nuit. Le lendemain, matières fécales dures enveloppées de mucosités. Peau froide. Respiration lente. Pouls petit, lent et nerveux; un peu de météorisation. Conjonctives et muqueuses buccales injectées d'un rouge foncé. Un des deux chevaux poussait en avant comme dans le vertige abdominal. Sa tête pesante se portait au fond de

l'auge, le front appuyé contre la crèche. Il présentait, en outre, les symptômes suivants : paupières fermées ; pupilles dilatées ; craquement des dents ; convulsions ; ouïe et vue perdues. Sueurs partielles avant la mort qui eut lieu vers midi ; M. Dunal tient tous ces détails de M. Chambert, médecin vétérinaire, qui a été appelé à soigner ces chevaux. — Le second présenta à peu près les mêmes symptômes que le premier, mais avec moins d'intensité et beaucoup plus tard. Les premiers symptômes cérébraux ne se manifestèrent chez lui que vers les onze heures. Grâce à un traitement rationnel assez compliqué et très énergique dans lequel les saignées et les antiphlogistiques furent heureusement combinés avec les antispasmodiques et les révulsifs, M. Chambert obtint la guérison de ce cheval.

L'autopsie cadavérique montra une phlogose des muqueuses stomacales et intestinales avec épanchement de sérosités sanguinolentes et quelques ecchymoses. Le cerveau ne fut pas malheureusement examiné.

L'analyse qu'a faite M. Chancel d'un morceau de pain moisi qui s'était trouvé de reste chez M. Esperonnier, n'a signalé aucune substance minérale à laquelle on pût attribuer l'accident. M. Chancel n'a pu y découvrir que des parcelles insignifiantes de fer.

L'analyse mécanique d'un autre morceau de ce pain n'a rien présenté de remarquable à M. Dunal. Il a vu que ce pain était dense, formé de son en écailles et de farine grossière en grumeaux ; les fentes et anfractuosités étaient couvertes d'une moisissure épaisse très chargée de spores gris verdâtre.

L'examen microscopique de la moisissure a montré que c'était le *Mucor mucedo* (Fries), qui est la seule moisissure observée jusqu'ici dans le pain.

M. Dunal fait cette communication, parce qu'il n'est pas à sa connaissance qu'on ait constaté l'effet vénéneux d'aucune moisissure et en particulier de celle du pain qui passe pour inoffensive. Ici la moisissure a évidemment produit les mauvais effets, à moins qu'on ne suppose que méchamment ou par mégarde quelqu'un n'ait fait prendre aux chevaux, dont il est question, une substance vénéneuse.

BOTANIQUE. *Pinus Saltzmanni* (Dun.) — M. Félix Dunal ex-

pose verbalement qu'au pied de la Séane (Hérault), du côté du midi, se trouve une gorge calcaire dolomtique, qui s'étend du pas de l'Escalion de Saint-Guillem-du-Désert jusqu'au hameau de Tiers, en faisant un angle vers le hameau de Faissac qui s'y trouve. Cette gorge, après quelques interruptions, s'étend encore plus loin, jusqu'au village de Pegayrolles. Elle a une vaste étendue, puisqu'on ne peut guère l'évaluer à moins de 1000 hectares, dont 800 dans la commune de Saint-Guillem-le-Désert. Elle est peuplée dans toute son étendue d'une belle espèce de *Pinus* que M. Dunal nomme *Pinus Saltzmanni*, par la raison suivante : Il y a une vingtaine d'années, M. Saltzmann, botaniste allemand, qui habite depuis longtemps Montpellier, passant dans cette forêt, y recueillit le Pin qui s'y trouve, et l'envoya en Allemagne, sous le nom de *Pinus Mouspeliensis*. Lorsque M. Dunal a connu cette intéressante espèce, il a pensé que quoi qu'elle soit très voisine du Pin de Corse, *Pinus Laricio*, elle doit en être distinguée. Mais, comme elle croît assez loin de Montpellier, dans une région toute différente, il n'a pu lui conserver le nom spécifique de *Montpeliensis*, et il l'a remplacé par celui du botaniste à qui l'on doit la découverte de cette belle espèce. M. Emilien Dumas (de Sommières) a assuré à M. Dunal qu'elle formait aussi de belles forêts dans le nord du département du Gard. Ces arbres croissent dans les fentes des rochers de dolomie oolitique, où ils produisent un effet très pittoresque. Nés dans un sol des plus ingrats, exposés à des vents furieux, courbés et écrasés sous le poids des neiges pendant l'hiver, il n'est pas étonnant qu'ils soient presque toujours rabougris, souvent en buissons, et n'acquièrent que rarement plus de 4 mètres de hauteur, avec un tronc d'environ 8-10 pouces de diamètre. M. Dunal présente deux dessins dans l'un desquels se trouve le port de cet arbre, et dans l'autre un rameau accompagné de tous les détails de la fleur et du fruit. Il présente aussi une description très étendue de cette intéressante espèce, qu'on peut caractériser par la phrase suivante :

Arbor monoïcus dioïcusque; trunco erecto, conico-cylindrico, squamoso, squamis epidermidis lineari-oblongatis, rufo fuscis; ramis novellis lignosis, crassis, cicatricosis, projecturis squamiformibus angustis elongatis obtectis; turionibus erectis cylindricis, crassiusculis; foliis primordialibus, in turionibus, squamiformibus, scariosis, acuminatis, acutis recurvis, caducis;

foliis secundariis acicularibus geminis basi vaginâ scariosâ cinctis, latè viridibus, crassiusculis, 3 $\frac{1}{2}$ -5 pollicaribus; amentis masculis numerosis cylindricis in spicam densam congestis; amentis feminosis solitariis binis ternis quaternisve erectis; strobilis conicis acutiusculis subhorizontalibus 4 $\frac{1}{2}$ pollicaribus, squamis leviter gibbosis sigillatis.

ASTRONOMIE. — M. Ed. Roche présente à l'Académie le calcul de l'*inégalité parallactique de la longitude et du rayon vecteur de la Lune*, par la méthode de la variation des constantes arbitraires, et en ayant égard au carré de la force perturbatrice. A cette inégalité doit être jointe une partie qui provient de la réaction de la Lune sur le Soleil. Poisson, dans son Mémoire sur le mouvement de Lune autour de la Terre, a calculé la partie de l'équation parallactique qui dépend de la masse de la Lune; mais son résultat est inexact en ce qui concerne les termes dus à la seconde approximation. M. Roche en indique la cause, et les précautions à prendre pour éviter toute erreur dans le calcul des inégalités qui dépendent du carré de la force perturbatrice.

GÉOLOGIE. — M. Marcel de Serres communique la note suivante sur deux montagnes remarquables des environs de Montpellier (le pic Saint-Loup et le mont Ortus).

La chaîne dont le Saint-Loup est le point culminant, se dirige constamment de E. 15° N. à O. 15° S., tandis que la chaîne de l'Ortus n'offre cette direction que pendant une partie de son étendue. Elle en change brusquement vers ses points les plus élevés, pour se porter du sud-est au nord-est.

Le sommet du Saint-Loup atteint 659 mètres, celui de l'Ortus n'a pas plus de 525 mètres. La différence qui est de 134 mètres n'aurait pas une grande importance dans la question qui nous occupe, si l'Ortus était comme le Saint-Loup formé d'un seul pic de beaucoup supérieur à la crête qui le continue; car on pourrait à la rigueur admettre un affaissement de toute une moitié de la montagne disloquée. Il en est cependant tout autrement, l'Ortus est en effet formé par plusieurs pics ayant des élévations peu différentes.

Les deux chaînes, loin d'être limitrophes, sont séparées par une vallée d'une largeur d'environ 3000 mètres, et dans cette vallée on découvre trois chaînons dont la direction est totalement différente de celle des chaînes principales. Le premier de

ces chaînons est à l'ouest, tandis que les deux autres, connus sous les noms de Roux et de Verdier, situés à l'extrémité opposée de la même vallée, se trouvent tout à fait à l'est (1). Les uns et les autres appartiennent aux terrains néocomiens qui composent également la partie supérieure de l'Ortus, et dont il n'existe aucune trace sur le mont Saint-Loup.

Les faces en regard des deux chaînes ne sont point parallèles dans toute leur étendue; celle de l'Ortus tourne au nord-est vers sa partie moyenne, et forme pour lors un cintre dont les couches sont loin d'être verticales, quoique leur ensemble se présente comme une muraille d'aplomb. La face du Saint-Loup ou pour mieux dire la chaîne dont il est le point culminant, se dirige au contraire en ligne droite, et offre au nord des couches complètement redressées et tout à fait perpendiculaires. Aussi, le pic est-il inaccessible de ce côté.

Il est facile de juger, d'après ces faits, qu'il n'est guère possible d'admettre, ainsi qu'on l'a supposé, que les deux chaînes du Saint-Loup et de l'Ortus proviennent d'une même masse disloquée; car s'il en était ainsi, leurs crêtes seraient moins divergentes, et leurs vallées de séparation moins étendues. Elles ne se montreraient pas non plus sillonnées de chaînons divergents, et leur élévation relative serait moins variable. On trouverait plus de persistance dans la direction, plus de symétrie dans la stratification des faces qui auraient été jadis en contact.

Tous les doutes disparaissent, du reste, devant la constitution géologique des deux chaînes et des pics qui les couronnent. La chaîne de Montferland, dont le Saint-Loup fait partie, est toute entière formée par les terrains jurassiques. Elle commence à sa base par le calcaire à gryphées du lias, auquel succèdent des marnes fissiles, puis le calcaire oolitique inférieur, enfin l'étage oxfordien inférieur qui forme les couches verticales de la crête.

La chaîne de l'Ortus commence au contraire par le calcaire oxfordien de l'étage moyen, et se termine vers son sommet

(1) Le chaînon occidental nommé Foubeton, dirigé du sud-ouest au nord-est, est élevé au-dessus de la vallée de Masclar de 157 mètres. Le premier des chaînons orientaux a son point culminant de 298 mètres au-dessus de la Méditerranée, tandis que le second acquiert seulement une élévation de 277 mètres; celui-ci est à la fois le plus oriental et le plus étendu. Les chaînons Roux et Verdier sont à 4000 ou 5000 mètres au plus de celui de Foubeton.

par les couches néocomiennes parfaitement caractérisées. Il serait difficile, d'après ces faits, de considérer les deux chaînes comme une même masse disloquée; car l'on ne saurait concevoir comment les formations du Saint-Loup, plus anciennes que celles de l'Ortus, auraient été cependant portées à une plus grande hauteur.

Les deux chaînes ont donc été toujours distinctes, mais leurs soulèvements datent-ils de la même époque, et à quel système se rattachent-ils? C'est ce qu'il convient d'examiner?

L'âge d'un soulèvement est donné, comme on sait, par celui des premières couches disposées horizontalement à la base de celles qui ont été disloquées et plus ou moins redressées. Les deux chaînes, ayant sensiblement la même direction générale, doivent avoir surgi à la même époque, peut-être simultanément, si les premières couches horizontales qui les environnent sont de même nature géologique. Or, c'est précisément ce qu'on observe sur les deux chaînes. On voit à leurs pieds les terrains tertiaires lacustres relevés sous des angles de 30 à 35°; mais ces terrains n'y sont point surmontés par les formations marines tertiaires (*pliocène*) qui y manquent complètement; la vallée au-dessus de laquelle s'élèvent les chaînes du Saint-Loup et de l'Ortus appartenant aux bassins émergés. Les seules couches horizontales sont de part et d'autre des deux pics les formations quaternaires.

Il paraît donc que les deux chaînes appartiennent à la même époque géologique. Quant au système auquel elles se rattachent, tout porte à croire que c'est plutôt au système des Alpes principales qu'à celui des Alpes occidentales, quoique plusieurs géologues aient supposé le contraire, d'après le seul examen des dernières couches relevées. En effet, ainsi que nous avons fait observer, les couches soulevées les plus récentes sont ici les terrains tertiaires lacustres, les mêmes qui terminent les dépôts redressés sur la pente des Alpes occidentales.

Si les terrains tertiaires marins supérieurs ne sont pas relevés auprès du Saint-Loup et de l'Ortus, comme ils le sont à la base des Alpes principales, dont le Saint-Gothard et les montagnes du Valais font partie, la raison en est simple: c'est que ces terrains y manquent complètement. On ne les y découvre pas,

parce que la Méditerranée avait abandonné la vallée de Maselar avant le surgissement de ces deux pics ; par conséquent, des dépôts marins tertiaires n'ont pas pu s'y précipiter. Il faut, en effet, aller jusqu'au bassin de la Loire pour en trouver de pareils, c'est-à-dire qui se rapportent à l'époque tertiaire.

Des semblables dépôts se retrouvent néanmoins lorsqu'on se dirige vers le bassin actuel de la Méditerranée ; on les voit constamment redressés lorsqu'ils sont en contact avec des terrains secondaires du même âge que le Saint-Loup. Ainsi, les dépôts *pliocènes* se montrent relevés au pied de la montagne de Cète, composée comme le mont Saint-Loup par les calcaires oxfordiens qui surmontent auprès de cette ville les dolomites compactes liasiques (1).

Lors même qu'il n'en serait pas ainsi, tout ce qu'il faudrait en deduire, c'est que l'on pourrait aussi bien rapporter le soulèvement des deux chaînes aux Alpes principales qu'aux Alpes occidentales. Mais leur direction tranche décidément la question. En effet, les dernières se dirigent de N. 24° E. à S. 26° O., c'est-à-dire divergent de 49° avec les chaînes de l'Ortus et du Saint-Loup. Les Alpes principales se dirigent au contraire de E. 16° N. à O. 16° S., ce qui est précisément la direction des deux chaînes, dont nous cherchons à déterminer l'époque à laquelle on doit rapporter le soulèvement.

Il est si évident à la vérité que l'on a une différence de 19° entre elles, puisque les deux dernières ont été trouvées de E. 15° N. à O. 15° S. ; mais cette mesure a été prise avec une boussole au plus susceptible d'une approximation d'un degré, en sorte que l'on peut regarder les deux directions comme identiques.

Nous concluons de toutes ces observations que les chaînes de l'Ortus et du Saint-Loup ont toujours été distinctes, qu'elles

(1) Si la direction de la montagne de Cète ne s'accorde pas avec celle du Saint-Loup, c'est que la première est plutôt un pointement qu'une chaîne à direction déterminée. Le soulèvement qui a produit la première de ces montagnes a été si violent que les roches soulevées sont parvenues à son sommet, en rejetant sur leurs flancs les formations qu'elles ont traversées. Les roches soulevées ont agi sur les masses antérieurement déposées de la même manière qu'un projectile doué d'une grande vitesse. En effet, un pareil projectile traverse les corps sur lesquels on le dirige, sans laisser d'autres traces de son passage ; tandis qu'animé d'une moindre vitesse, il opère des fractures plus ou moins étendues. Cette particularité est tout-à-fait propre à la montagne de Cète, la seule de ce genre dans les environs de Montpellier.

datent cependant de la même époque géologique, et se rattachent au système des Alpes principales.

Séance du 17 juillet 1848.

ASTRONOMIE. — M. Ed. Roche lit une note sur une propriété remarquable de la loi de la pesanteur universelle, dont Laplace a fait mention dans son *Exposition du système du monde*. En voici l'énoncé :—Si les dimensions de tous les corps de l'univers, leurs distances mutuelles et leurs vitesses venaient à augmenter ou à diminuer proportionnellement, ils décriraient des courbes entièrement semblables à celles qu'ils décrivent, en sorte que l'univers, ainsi réduit successivement jusqu'au plus petit espace imaginable, offrirait toujours les mêmes apparences à ses observateurs.

Cette proposition est une conséquence d'un théorème démontré par Newton, dans le livre des *Principes*, qui constitue la théorie de la similitude en mécanique, et dont M. Bertrand a indiqué l'usage pour la comparaison des effets des machines construites sur des échelles différentes.

On déduit immédiatement de ce théorème que la propriété dont il s'agit aura lieu pour le système du monde, considéré dans deux états de grandeurs différentes, si le rapport des forces accélératrices est égal à celui des dimensions, dans les deux états du système. Il est évident que cette relation a lieu pour la loi d'attraction en raison inverse du carré des distances, lorsqu'on admet que les dimensions du système et de chacun des corps qui le composent ont varié dans un même rapport, sans que leur densité ait changé.

Mais si l'on suppose que les dimensions du corps aient varié sans que leur masse ait changé, ce qui revient à supposer que ces corps se dilatent ou se contractent, sans que la quantité de matière augmente ou diminue, alors la densité varie en raison inverse du cube des dimensions, et il est visible que la loi d'attraction doit être proportionnelle à la simple distance, pour que, dans les deux états du système, les trajectoires du même corps soient semblables et décrites en temps égaux.

BOTANIQUE. — M. Dunal présente quelques exemplaires d'une espèce d'*Allium* nouvelle pour la flore de Montpellier, qu'il a recueillie le 13 juillet sur la colline oxfordienne qui se trouve

entre la terre de la Paillade et le bassin lacustre de Grabels. Cette espèce est presque nouvelle pour la science, puisqu'il y a à peine un an qu'elle a été décrite par M. Gay, sous le nom d'*Allium Durivannum*, au moyen d'échantillons récoltés en Afrique par M. Durricu. Comme la description de M. Gay très étendue et très complète ne laisse rien à désirer, M. Duval n'a rien à y ajouter ; seulement il fait exécuter en ce moment une belle figure coloriée de cette intéressante espèce, qu'il soumettra à l'Académie dans une prochaine séance.

— M. Duval lit ensuite un mémoire intitulé : *De l'influence minéralogique du sol sur la végétation.*

L'influence minéralogique du sol a été fort controversée, parce que ses défenseurs et ses adversaires s'appuyaient sur des faits incomplètement observés.

M. Duval, dans son mémoire, cherche à indiquer sommairement par quelle nature d'observations et d'inductions on peut déterminer avec précision quels sont dans la distribution géographique des plantes les rôles respectifs de la nature minéralogique du sol, de son état physique et du climat.

Pour montrer les effets de la nature minéralogique du sol, il prend pour exemple le Chataignier (*Castanea vulgaris*, Lam.), dont on a parlé sous ce point de vue. Il examine les divers terrains dans lesquels on l'observe, et montre que dans tous il trouve une certaine quantité de silice qui lui est nécessaire. Cet arbre est surtout commun dans les schistes talqueux où il abonde et prospère le plus, et qui lui fournissent avec profusion la silice, dont il ne peut se passer.

On l'observe en apparence sur certains calcaires au pied du Jura, mais c'est en réalité sur des oasis de grès que renferment ces calcaires. Il est à Saint-Guilien le Désert (Hérault), sur des calcaires oolitiques parsemés de nombreux nodules siliceux qui fournissent au Chataignier sa silice. Il en est à peu près de même dans les environs de Murviel (près Montpellier). Les Chataigniers y croissent dans un calcaire oolithique inférieur sans silice, mais ils reçoivent cette dernière par les eaux de calcaires oolitiques à fucoides et à nodules siliceux qui abondent sur une colline située au nord et au-dessus de la vallée. A la Banquière, à Courpouirant et dans d'autres localités du département de

L'Hérault, le Chataignier se trouve sur des collines de cailloux roulés, en grande partie parizeux. Ainsi, le Chataignier prospère dans des terrains de nature très diverse, pourvu que ceux-ci puissent lui fournir de la silice, ce qui met hors de doute l'influence de la nature minéralogique du sol.

Une série d'observations analogues des stations de *Lecidea geographica*, Flies, a été présentée de la même manière, et a été suivie de la même conclusion. Il en est de même pour le *Bupleurum fruticosum* qui se trouve abondant sur les dolomies oolitiques des bords de l'Hérault, entre le pont de Saint-Jean de Fos et Saint-Gilles le Désert, mais que sur la montagne de Cette. On observe aussi cet arbrisseau sur des rochers lacustres de Montredon, près de Sommières, parce qu'elles sont magnésiennes; on le trouve également dans les roches de nature très diverse, mais qui toutes lui fournissent de la magnésie.

Le Laurier (*Laurus nobilis*, L.) est sauvage dans les environs de Montpellier, à des hauteurs mesurées : 600^m, 200^m, et presque au niveau de la mer, toujours dans des roches oxfordiennes, ce qui fait presumer que cette nature de terre lui convient parfaitement.

Les sables maritimes renferment un assez grand nombre d'espèces, comme les *Plantago alexandria*, *Silene conica*, *Sisymbrium echinoides*, etc.), qu'on trouve aussi sur des sables fort éloignés de la mer. On ne pourra dire si cela tient à l'état de division du sol ou à sa nature minéralogique, qu'après qu'on aura comparé les analyses de ces sols et celles des plants qui y croissent.

Un grand nombre de Lichens habitent les roches calcaires de toute nature, mais les uns comme les *Parmelia ocellata*, *crassa*, *longigera*, etc., ne se trouvent que sur ce les dont la surface est bosselée (les poudingues lacustres, les marnes oxfordiennes), et les autres comme les *Parmelia calcarea*, *circinata*, *marorum*, etc., sur celles qui sont lisses, quelle que soit d'ailleurs leur nature, oxfordienne, oolitique, lacustre, néocomienne ou molasse. Ici, c'est évidemment l'état de la surface du sol et non sa nature minéralogique qui détermine la station. Dans d'autres c'est évidemment la différence de climat. Ainsi le *Lavandula vera*, D. C. (la Lavaude) et le *Lavandula spica*, D. C. (l'Aspic) croissent l'un et l'autre sur des calcaires coralliens ou oxfor-

diens ; mais le premier ne se trouve, à la même latitude, qu'à 4, 5, 6, 7 ou 8 cents mètres au-dessus du niveau des mers, pendant que l'autre est toujours sur des collines dont l'altitude n'est jamais de 100 mètres. Voilà par quelles sortes d'observations et d'inductions M. Dunal a atteint le but qu'il s'était proposé.

ZOOLOGIE. — M. P. Gervais expose verbalement les remarques suivantes *sur les variations de la couleur chez les Caméléons (C. vulgaris d'Algérie)*.

Quand on observe des Caméléons, on est d'abord étonné de la prodigieuse variabilité apparente de leurs couleurs. Il semble que tous les modes de coloration leur soient propres ; on conçoit aussi comment ils ont si vivement intéressé les naturalistes depuis Aristote, et pourquoi tant d'explications ont été données de ce curieux phénomène. L'état de santé ou de maladie, le sommeil ou la veille, les passions, les objets environnants, etc., tout cela semble devoir être et doit en effet être invoqué dans l'interprétation de ces innombrables changements. Mais quel en est le mécanisme ? La respiration plus ou moins active, le gonflement du corps à l'aide des poumons et de leurs sacs aériens qui sont comparables à ceux des Oiseaux, les capillaires sanguins de la peau, la bile elle-même (comme si l'ictère pouvait paraître et disparaître en quelques instants), le reflet des objets environnants et d'autres causes encore ont été successivement alléguées. Celle à laquelle on a le moins songé, le jeu d'un ou de plusieurs pigments est cependant la plus rationnelle. C'est ce que M. Milne-Edwards a très bien démontré dans une note spécialement consacrée à ce sujet (*Ann. des Sciences naturelles*, 1834). Les variations du pigmentum sont l'action d'un mécanisme tout particulier, constituant l'agent essentiel de la versicoloration de ces Reptiles.

Chez ces animaux, comme chez tant d'autres, on doit distinguer le système de coloration d'avec la teinte plus ou moins foncée des couleurs. C'est surtout la teinte qui varie. Le système de coloration, au contraire, reste à peu près invariablement le même, et certaines taches sont d'une fixité remarquable. Telles sont les barres de la tête et des yeux, les zigzags ou taches en V de l'échine, les taches de la queue, celles des flanes et les barres des membres et des doigts qui toutes sont principalement jaunes,

jaune doré ou jaune de rouille. Elles sont produites par un pigment susdermique. On les voit encore sur les individus fraîchement morts, et même bien mieux chez eux que chez la plupart des Caméléons vivants. Pendant la vie, elles sont plus ou moins évidentes suivant le fond sur lequel elles reposent. La teinte générale de ce fond est blanchâtre, verdâtre, brune ou brun foncé. Chacune de ces teintes peut être partielle ou bien plus ou moins générale. La teinte blanchâtre n'est en réalité que l'absence ou l'occultation du pigment brun ; elle est constante sous la ligne médiane par absence de ce dernier. Le derme lui-même est naturellement blanchâtre.

Quand on observe à la loupe un Caméléon qui passe du blanchâtre au vert ou au brun, on voit poindre à la surface du derme, au-dessous de l'épiderme, une multitude de petites ponctuations noirâtres. Ces ponctuations apparaissent en plus grand nombre dans les saillies ou tubercules squamiformes de la peau. Quand il n'y en a qu'une médiocre quantité, le fond, de blanchâtre qu'il était, passe au vert ou au jaune verdâtre ; quand il y en a beaucoup, et qu'il reste par conséquent un moindre intervalle blanchâtre entre eux, la teinte générale est d'un brun verdâtre, violacé ou noirâtre. Ce phénomène de coloration est également partiel ou général, et lorsqu'il est partiel, il peut donner lieu à des marbrures, à des mouchetures et à bien d'autres dispositions ; un côté peut aussi différer du côté opposé, etc. L'apparition des ponctuations miliaires du pigmentum noir n'est pas complètement empêchée par le pigment jaune aux endroits occupés par celui-ci, quoiqu'il soit plus superficiel. Le mélange du jaune et du noir en proportions diverses intervient alors comme un élément nouveau de variations, ce qui explique le changement de teinte des taches fines. On pourrait appeler *dermique* ce pigment noir ou brun. Il ne forme pas une couche dépendante de l'épiderme, comme le corps muqueux du Nègre ; il est logé par petits grains isolés, les uns flammés ou en mèches, les autres simplement ponctiformes, dans les mailles du derme, et celui-ci constitue une trame véritable dont les fibres, croisées à angle droit, sont contractiles à la manière de celles du tissu dartoïde. Cette contractilité est évidemment le principal agent de l'arrivée à la surface ou de la disparition intradermique des

grains colorants. Leur apparition en plus ou moins grand nombre détermine le degré d'intensité de la couleur. On comprend par ce qui précède pourquoi, lorsqu'on a fait macérer un morceau de la peau du Caméléon, l'épiderme n'entraîne pas avec lui en se détachant la couche pigmentaire.

On a fait intervenir les objets environnants comme cause des variations de la couleur chez les Caméléons; mais beaucoup d'auteurs ont relégué au rang des fables tout ce qui avait été dit à cet égard. L'observation montre cependant des similitudes fréquentes et très manifestes entre la couleur des lieux occupés par les Caméléons et la teinte de ces animaux pendant ce même temps. Il y a des coïncidences qui ne peuvent pas être le seul effet du hasard. Le blanchâtre, le vert et le brun sont d'ailleurs la condition habituelle de coloration des milieux fréquentés par les Caméléons. Le vert, par exemple, est la couleur du feuillage; le brun est habituellement celle du sol, des écorces et des arbres dépouillés de leurs feuilles. Les Caméléons ne prennent pas toutes les couleurs possibles; ils n'en changent pas non plus subitement; mais il est incontestable que le plus souvent ils ne tardent pas à devenir blanchâtres, verdâtres ou d'un brun plus ou moins foncé, suivant que les objets avec lesquels on les met en rapport le sont eux-mêmes d'une manière plus ou moins évidente. Ils se mettent ainsi dans un véritable état d'harmonie avec leur entourage, au moins dans certaines limites. Le changement qu'ils doivent éprouver s'exécute avec plus ou moins de bonheur, et il est aisé de faire des observations à cet égard. Nous n'en citerons qu'une.

Un Caméléon que nous avons tenu libre pendant plusieurs semaines sur un Oranger placé dans un jardin, resta presque constamment vert, comme les feuilles de cet arbre, pendant que nous l'y laissâmes dans sa cage; à terre ou dans notre cabinet, sa teinte fut au contraire brunâtre plus ou moins marbrée, etc., et cela pendant un temps également assez long. Sa nuance, qui n'était plus verte alors, approchait réellement de celle de la terre, du bois, etc., et l'on avait quelque peine à le distinguer des objets sur lesquels il reposait; de même que précédemment, il était assez difficile de le retrouver dans le feuillage dont il avait pris l'aspect. Le Caméléon est un animal lent et qui ne

peut éviter ses ennemis par la course, de même qu'il ne peut, faute d'agilité, saisir sa nourriture à la manière des autres Sauriens. Pourquoi repousser l'idée que la nature, dont il a reçu une langue si singulière, mais si évidemment appropriée à la préhension de ses aliments, lui ait donné la versicoloration comme moyen de se soustraire à la vue des êtres qui le craignent et de ceux que lui-même il redoute. Cela n'est contraire en rien à ce que nous révèle chaque jour l'étude de la création.

Séance du 14 août 1848.

BOTANIQUE.—M. Félix Dunal communique les observations suivantes sur quelques espèces de plantes.

1^o **JUNCI.** Linnée, dans son *Species* (I, p. 463), signale sous le nom de *Juncus acutus* une espèce qu'il caractérise par les deux bractées épineuses et piquantes qui entourent étroitement la base de la panicule de la plante. Il y distingue deux variétés.

Lamarck (*Dict.*, t. III, p. 264) distingue du *J. acutus* une autre espèce qui en diffère par sa panicule plus allongée, beaucoup plus rameuse et plus chargée de fleurs, dont les fruits très acuminés dépassent à peine la longueur du calice tandis que dans le *J. acutus* les fleurs beaucoup moins nombreuses forment une panicule globuleuse plus courte et donnent naissance à de gros fruits deux fois plus longs que le calice, ovales elliptiques, renflés, moins acuminés. Cette espèce que Lamarck considérait comme le *J. acutus* β de Linnée, il la nomme *Juncus maritimus*. Elle croît en effet en abondance avec le *J. acutus* dans les sables maritimes ; l'une et l'autre naissent en touffes plus ou moins grandes, sans rhizomes ou racines rampantes et les fruits des deux espèces sont luisants d'un roux noirâtre et mucronés.

L'extrême ressemblance de ces deux espèces porte encore certains auteurs à les considérer comme deux simples variétés, mais là n'est pas la difficulté. Il existe encore dans les sables maritimes des environs de Montpellier, une troisième espèce de Juncus qui, comme les deux précédentes, présente deux bractées épineuses à la base de sa panicule, mais qui en diffère extrêmement par son rhizome rampant comme ceux de beaucoup de *Scirpus*, par sa panicule allongée, étroite, couleur de paille, et par plusieurs autres caractères de la fleur et du fruit. C'est cette dernière

plante que M. Duby croit être le *J. rigidus*, Desf. *fl. atl.* 1, p. 312, opinion qui est confirmée par Gussone d'après l'Herbier de Desfontaine. Cependant la description de ce dernier ne cadre pas entièrement avec notre plante. Si un nouvel examen met hors de doute l'identité de notre espèce avec le *Juncus rigidus*, Desf., ce nom lui sera acquis. Dans le cas contraire. M. Dunal, propose de le nommer *Juncus scirpoïdes*, à cause de la forme de son rhizome, mais cette espèce a été décrite par un grand nombre d'auteurs sous le nom de *J. maritimus*, de sorte qu'il existe aujourd'hui une confusion assez grande sur ce *J. maritimus*, les uns désignant sous ce nom cette dernière espèce, d'autres indiquant sous ce même nom celle de Lamarek et d'autres enfin confondant les deux avec un enchevêtrement remarquable de synonymes.

Pour faire cesser cette confusion, M. Dunal a cru qu'il était à propos de faire une description complète de ces espèces en les accompagnant de bonnes figures et de la synonymie complète de chacune d'elles, c'est ce travail qu'il a présenté à l'Académie.

2° **LYTHRUM POUZZOLZI.** — Parmi les espèces nouvelles qu'a découvertes M. de Pouzzols, auteur d'une Flore du Gard, encore manuscrite, se trouve une jolie espèce de *Lythrum*, voisine du *Lythrum hyssopifolium*, *thymifolium*, *tritractatum*, etc, qui paraît différer de toutes ces espèces par ses tiges à longs rameaux écartés, par ses feuilles sessiles et mucronées, par ses fleurs géminées, brièvement pédonculées, par des calices rougeâtres à 8 ou 10 divisions, alternes par moitié. les externes réfléchies, les internes dressées. Une bonne figure et une description de cette espèce dont la hauteur ne dépasse pas 9 pouces la font connaître complètement.

3° **L'HETEROTHALAMUS BRUNIOÏDES** (Less.), joli arbuste de la famille des Composées prospère en pleine terre dans le Jardin-des-Plantes de Montpellier. Lessing (Linn. 1830, p. 145 ; 1831, p. 149 à 503) dit que cette plante est dioïque ou subdioïque. La plante du jardin de Montpellier est évidemment monoïque. Les capitules des fleurs mâles, beaucoup plus petits, terminent des rameaux inférieurs à ceux à l'aisselle desquels se trouvent les capitules des fleurs femelles beaucoup plus gros; M. Dunal présente une belle figure coloriée de cette espèce.

PALÉONTOLOGIE.—M. Paul Gervais parle de deux ossements fossiles recueillis dans les lignites de Saint-Gély, près Montpellier (Hérault), qui lui ont été remis par M. Marès, l'un est une seconde molaire inférieure de *Palæotherium* indiquant une espèce de taille intermédiaire entre les *Palæotherium medium* et *magnum* ; l'autre est un fragment de mâchoire inférieure qui appartient à une espèce de la tribu des Anoplothériums, sans doute le *Dichobune cervinum* de M. Owen.

M. Gervais fait remarquer que ces ossements suffisent pour assurer que les lignites de Saint-Gély et celles analogues de plusieurs points du département de l'Hérault se rattachent au système des dépôts éocènes supérieurs (époque des plâtres parisiens), dont il a déjà signalé plusieurs gisements en Provence et en Languedoc, dans son mémoire publié en 1846 dans les *Annales des sciences naturelles*.

MATHÉMATIQUES.—M. O. Bonnet, membre correspondant, adresse une note sur la force vive d'un corps solide, ou d'un système invariable en mouvement. Il a reconnu que la condition nécessaire et suffisante pour que le principe des forces vives ait lieu, lorsque l'origine des coordonnées est mobile, est que le mouvement de cette origine puisse être produit par une force allant constamment rencontrer la parallèle à l'axe instantané menée par le centre de gravité du système.

On sait qu'il n'y a que la sphère dont tous les points sont des ombilics. Monge a donné de ce théorème une démonstration basée sur l'intégration des équations aux différences partielles, qui a été depuis simplifiée par Poisson (*Journal de l'École Polytechnique*, tome XIV). M. O. Bonnet établit la même propriété sans employer le calcul intégral, ce qui est utile lorsqu'on place la théorie des surfaces dans le calcul différentiel. — Il montre d'abord que les lignes géodésiques de la surface dont tous les points sont des ombilics sont planes. Considérant ensuite l'une de ces lignes, il est aisé de voir par les équations des ombilics que la différentielle de son rayon de courbure est nulle, c'est-à-dire que cette ligne est un cercle. Toutes les lignes géodésiques doivent avoir le même rayon, et on en conclut que les normales à la surface se rencontrent toutes en un même point également distant des pieds de ces normales : ce qui est la propriété caractéristique de la sphère.

Séance du 27 novembre 1848.

ASTRONOMIE. — MM. Peytal et Roche communiquent leur observation du passage de Mercure sur le Soleil, le 9 novembre 1848. Le premier contact intérieur a eu lieu, pour M. Peytal, à 11^h 22^m 37^s, temps moyen de Montpellier. M. Roche a observé ce contact à 11^h 22^m 26^s. La différence doit tenir en partie aux ondulations du bord du Soleil, et à la différence des grossissements des lunettes. L'heure a été prise au moyen d'un cercle répéteur de Gambey.

HISTOIRE NATURELLE ET PHYSIQUE DU GLOBE. — M. P. Gervais communique les observations suivantes qu'il a faites sur les eaux d'*Hamman-Meskhoutin*, situées en Algérie, dans la province de Constantine.

« Parmi les nombreuses eaux thermales que l'on cite dans les pays méditerranéens, il n'en est certainement pas d'aussi remarquables que celles d'*Hamman-Meskhoutin*, dont le nom signifie *les bains enchantés* ou *maudits*. Ces eaux sont situées à peu près à égale distance (88 kilomètres environ) de Constantine, de Bone et de Philippeville. Elles ne sont qu'à 18 kilomètres de Guelma et l'on s'y rend aisément, après avoir quitté cette dernière ville, en suivant pendant quelques kilomètres la jolie vallée de la Seybouse, que l'on quitte pour passer à Mezez-Amar. Ces eaux sont aujourd'hui considérées par les archéologues comme étant les véritables *Aquæ thibiltanæ* des Romains. Le sol à la surface duquel on les voit sourdre porte encore des restes nombreux de constructions romaines. Les caves dans lesquelles on prend les bains ont même cette origine.

• Les sources thermales d'*Hamman-Meskhoutin* sont situées, ainsi que tout le terrain de tuf et les cônes qu'elles ont produits, sur la rive droite d'une petite rivière, l'Oued-Chedakra, dont elles échauffent considérablement les eaux en y versant les leurs. Bientôt après les avoir reçues, le Chedakra va se jeter dans l'Oued-Zenati, qui est l'origine de la Seybouse.

» Plusieurs savants ont étudié *Hamman-Meskhoutin*, soit sous le rapport historique, soit sous le rapport chimique ou médical. On doit à cet égard de très bons renseignements à deux médecins de l'armée d'Afrique, MM. Guyon, chirurgien en chef de l'armée, et Grellois, aujourd'hui chargé en chef du service

médical à Constantine. Des voyageurs ont raconté dans les feuilles publiques ou dans des revues, quelques fragments des légendes bizarres que le sol et les eaux des Bains enchantés ont suggérées aux Arabes.

» Pendant le voyage rapide que j'ai fait en Algérie, en octobre 1848, je me suis rendu à Hammam-Meskhoutin où j'ai pu passer quelques heures. J'ai été accompagné dans cette excursion par M. Roudet, chirurgien sous-aide de l'armée d'Afrique. Voici quelques-unes des observations encore inédites que nous avons pu faire.

» Peu de temps après que l'on a quitté Mejez-Amar on aperçoit déjà les cônes calcaires, nombreux mais peu élevés au-dessus du sol, qui donnent à l'emplacement d'Hammam-Meskhoutin une physionomie si singulière. On compte une centaine de ces cônes. Beaucoup sont hauts de deux mètres environ et à peu près aussi larges à leur base. Pour la plupart ils sont simples. Quelques-uns des plus gros en ont d'autres plus petits à leur base. Les plus singuliers de tous et ceux auxquels la légende fait jouer le principal rôle sont deux espèces de pics hauts de cinq mètres à peu près; l'un est double, l'autre est à double sommet. Leur substance est de la nature du tuf comme celle des autres cônes, et ils sont de même formés de calottes irrégulièrement superposées. Leur pâte diffère peu de celle des cônes encore en formation, et s'ils sont plus résistants, plus irréguliers et plus accidentés à leur surface que ces derniers, on peut sans difficulté en accenser leur âge plus ancien. Le sommet de ces cônes principaux qui paraissent être des pics par rapport aux autres, est cependant à peu près à la même hauteur que celui de ces derniers. S'ils sont plus grands qu'eux et plus en aiguilles, c'est évidemment parce que le sol de leur base a été raviné par un petit ruisseau d'eau chaude que fournit l'une des sources encore existantes. Eux-mêmes ils n'ont cessé de verser de l'eau chaude que depuis l'époque romaine; et ce qui le prouve, c'est que nous avons cassé au sommet de l'un d'eux, celui du Cheik, un fragment de brique romaine, engagé dans sa propre substance. Il est bien évident que ce fragment a dû être saisi entre des couches calcaires à mesure que l'eau les déposait, absolument comme le sont aujourd'hui les branchages et les objets divers que l'on pose

et que l'on abandonne sur les cônes en voie de formation.

» Les sources non tariées sont situées au sud des cônes fermés et de la portion du sol calcaire qui ne fournit plus d'eau actuellement. Comme la rivière du Chedakra coule à peu près du sud au nord ou au nord-est, on voit que les nouveaux cônes se forment en amont. Des sources chaudes abondantes sont peu éloignées de son lit, mais elles versent à plusieurs mètres au-dessus et leurs eaux forment en descendant une admirable cascade dont l'éclat des rayons solaires vient encore augmenter l'éclat. Les vasques ou les bassins successifs de cette cascade ont une température de moins en moins élevée à mesure qu'on s'éloigne du point de sortie des eaux. Au point de sortie le thermomètre nous a donné, dans l'orifice même des cônes, + 95° cent. L'eau y bouillonne comme dans une chaudière; elle répand alors une forte odeur d'hydrogène sulfuré; toutefois la quantité de soufre n'est pas la même pour toutes les sources; c'est ce dont on peut s'assurer en plaçant dans chacune d'elles des pièces d'argent; on voit bientôt que la couche de sulfure qui les recouvre en un temps donné est inégalement foncée suivant les sources où on les a placées. Ces eaux déposent sur leur trajet de l'oxyde de fer en assez grande abondance. Le carbonate calcaire qu'elles abandonnent est celui qui forme les cônes et toute l'épaisseur du sol tuffeux d'Hammam-Meskhoutin. La propriété incrustante que ces eaux possèdent est des plus remarquables; elle est bien supérieure à celle de la fontaine de St-Alyre, près Clermont-Ferrand, et de quelques autres localités célèbres à cet égard. Les canaux ou les rigoles par lesquels on dirige les eaux destinées aux bains sont très promptement envahis par le dépôt calcaire. Les petits cratères par lesquels l'eau s'échappe ou les autres points d'écoulement naturel montrent souvent des incrustations et des concrétions dont l'analogie apparente avec des champignons est signalée par tous les voyageurs aussi bien que par les Arabes. La quantité d'eau chaude fournie par chacun des cinq cônes de la cascade, qui versent actuellement, n'est pas la même pour tous. Celui qui est le plus près des cônes bouchés en donne moins que les autres et la quantité augmente pour chacun des quatre autres. Il est bien évident que le cône qui est situé le plus au sud et qui laisse échapper une plus grande masse d'eau est aussi le plus récent

de tons et que ceux qui viennent après lui versent moins parce qu'ils sont déjà obturés en partie. La loi de l'apparition des nouveaux cônes et celle du dessèchement des cônes anciens est donc évidente. C'est en remontant la rive droite du Chedakra qu'ils apparaissent successivement et l'ouverture de nouvelles sources coïncide avec l'extinction de sources plus anciennes, placées en arrière d'elles. La cascade actuelle n'est elle-même que la continuation non interrompue de la portion de la rive droite du Chedakra qui lui fait suite jusqu'au premier contour du ruisseau ; l'ancienne cascade bien qu'abérée par le temps est encore très reconnaissable, et, comme la cascade actuelle, elle doit sa formation à l'eau des cônes placés au-dessus d'elle, cônes qui sont actuellement fermés.

» Nous avons dit que l'eau au moment où elle s'échappe des sources avait donné à notre thermomètre $+95^{\circ}$ cent. Cette température est aussi celle qu'ont observée MM. Guyon et Grellois. On fait aisément durcir des œufs en les plaçant pendant un temps convenable dans ces brûlantes chaudières. On peut aussi amener la viande, les légumes, etc., à leur point de cuisson, souvent on s'en sert pour échauder les volailles, au lieu de les flamber. Il est inutile de dire qu'on ne trouve en cet endroit aucun animal ni aucun végétal aquatique vivant. Cependant on voit courir sur les cônes d'où jaillit l'eau bouillante, et en des points où le pied éprouve, même à travers la chaussure, un sentiment de vive chaleur, de petites Araignées qui m'ont paru être du genre *Lycose*. Quelques-unes s'aventurent même et cela sans inconvénient à travers la surface des petits cratères remplis d'eau chaude que présentent les cônes dont il s'agit. Dans la substance calcaire également fort chaude de l'un de ces cônes que nous percions à coups de pioche pour en faire sortir l'eau bouillante par le flanc, nous avons trouvé plusieurs exemplaires vivants d'un petit Coléoptère de la famille des Hydrophiles, l'*Hydrobius orbicularis*, qui y avaient fixé leur demeure.

» L'eau à $+95^{\circ}$ qui sort de différents points d'Hamмам-Meskhoutin perd assez rapidement cette température élevée. Elle n'a déjà plus que 57° dans les vasques du second tiers de la cascade, dans lesquelles on commence à trouver des productions cryptogamiques. Celles-ci sont en partie couvertes d'un

enduit ferrugineux assez épais. L'eau d'une vasque supérieure, ayant 63°, n'en montre pas encore. La blancheur du dépôt calcaire dont celle-ci est formée reste dans toute sa pureté.

» L'Oued-Chedakra reçoit des sources d'Hammam-Meskhoutin une eau encore fort chaude et qui élève sa température jusqu'à 36 et même 40°. La rivière, avant de s'être mêlée aux eaux chaudes, nourrit divers animaux : des Anguilles, des Cyprinoides assez nombreux, du genre des Barbeaux (*Barbus setivimensis*, Val.), des Grenouilles vertes (*Rana esculenta*) et leurs têtards. Nous y avons aussi observé des Crabes du genre *Telphusa* (*Telphusa fluvialis*) semblables à ceux qui fréquentent les ruisseaux voisins d'El-Arouch et d'El-Cantour et le Rhummel, à Constantine. Ces animaux, et surtout les Poissons, sont exposés en suivant le cours de la rivière à passer assez rapidement d'une eau à la température ordinaire dans une eau bien plus chaude. Dans certains endroits, la main ne supporte qu'avec peine l'immersion pendant quinze ou vingt secondes. Les Poissons, et en particulier les Barbeaux, qu'il est plus facile d'observer à cet égard, n'y vont pas subitement. Beaucoup s'arrêtent même au dessus du point de déversement de la cascade et ne se hasardent pas au-dessous. On en voit cependant quelques-uns dans les endroits où l'eau est assez chaude pour affecter désagréablement la main ; mais ils semblent préférer la rive gauche à la droite, et quoique l'eau soit peu profonde, ils se tiennent évidemment dans les couches inférieures, qui sont les moins chaudes, plutôt que dans les supérieures. Les têtards semblent prendre les mêmes précautions. Quant aux Grenouilles, elles recherchent, dans les endroits chauds, l'ombrage des herbes à l'eau elle-même, et celles que l'on poursuit évitent de plonger aussi longtemps qu'elles le peuvent.

» On a signalé dans la partie chaude du Chedakra des animaux de très petite taille, doués de beaucoup d'agilité, que l'on a donnés comme étant de la classe des Mollusques bivalves. Nous nous sommes assurés que ce sont des Crustacés du genre *Cypris*, comme d'ailleurs l'agilité qui leur avait été attribuée tendait à le faire supposer. Ils vivent en grand nombre parmi les plantes confervoides, dans les endroits de la rivière où l'eau est assez

chaude pour que la main ne puisse pas la supporter sans éprouver un sentiment assez vif de brûlure.

» On avait d'abord considéré comme étant les *Aquæ thibiltaneæ* des Romains, aujourd'hui *Hammam-Meskoutin*, les eaux tièdes d'*Hammam-Berda*, qui sont situées à huit kilomètres de Guelma, sur le chemin de Bone. Ces eaux d'*Hammam-Berda* étaient également connues des anciens, qui les nommaient *Aquæ calidæ*. On y arrive après avoir laissé à quelques kilomètres au nord les montagnes néocomiennes de Neehmeya. Pendant les quelques instants que nous avons passés auprès du bassin d'*Hammam-Berda*, nous n'avons vu dans les eaux qu'il retient aucun Poisson; mais nous y avons recueilli, outre quelques Entomostracés, des Naïs du genre *Tubifex*, une Planaire fort semblable au *Planaria fusca* et de nombreuses Paludines de très petite taille. Ni là, ni ailleurs en Algérie, nous n'avons encore pu trouver des Hydres ni des Bryozoaires fluviatiles voisins de l'Aleyonelle, de la Plumatelle, etc., bien que l'on doive supposer qu'il y en existe. »

ZOOLOGIE. — M. P. Gervais parle ensuite de plusieurs animaux nouveaux ou peu connus qu'il a rapportés d'Algérie. Il donne, entre autres, les caractères d'une espèce nouvelle de Poisson du genre Gremelle, qu'il appelle *Acerina Zillii*. Cette espèce a été prise par M. Zill et par quelques autres voyageurs dans les eaux des puits artésiens qu'on a percés depuis quelque temps à Tuggurth.

Séance du 18 décembre 1848.

MÉTÉOROLOGIE. *Aurore boréale du 17 novembre 1848.* — M. Ed. Roche communique la description de cette aurore boréale qui, bien qu'incomplète, a été trop remarquable à Montpellier pour qu'il ne convienne pas d'en conserver les détails.

A 5^h du soir elle avait déjà attiré l'attention; mais ce n'est qu'à 9^h qu'elle a atteint sa plus belle phase. Voici quel était alors l'aspect du ciel: au nord, une lumière tant soit peu bleuâtre éclairait l'horizon, sur une largeur de 50° environ, déclinant un peu vers le couchant, et ressemblant à la première aube du matin. Cette bande lumineuse, sur laquelle le contour des montagnes se distinguait assez bien, était interrompue à quelques degrés de hauteur par une couche de nuages qui tranchaient par

leur noirceur avec la clarté du ciel. Au-dessus des nuages, une lueur rouge, fort vive par moments, s'élevait à 50 ou 60 degrés, sur une largeur de plus de 90°. Cette lueur, ou si l'on veut ce nuage, changeait fréquemment de forme et d'éclat : les bords n'en étaient pas nettement terminés. — La clarté de la bande lumineuse a augmenté jusqu'à 9h $\frac{1}{2}$. Elle effaçait alors la Grande Ourse : entre la Polaire, le Cygne et la Lyre, aucune étoile n'était visible. Le nuage rouge, au milieu duquel brillait l'étoile Wéga, éclatante de blancheur, éprouvait d'un instant à l'autre des changements d'intensité. L'horizon semblait légèrement bordé d'une teinte rouge, qui n'était peut-être qu'un reflet de l'aurore boréale. Mais ce qu'il y avait de plus remarquable, c'est l'apparition de rayons ou jets de lumière, de 2 à 3 degrés de largeur, qui s'élevaient, à certains moments, dans une direction presque verticale, s'évanouissant quelques minutes après, pour reparaitre sur d'autres points. Ces rayons, sensiblement parallèles au méridien magnétique, atteignaient presque jusqu'au zénith. Les uns étaient blancs, les autres d'un rouge encore plus vif que le nuage sur lequel ils se dessinaient. Chacun d'eux présentait, pendant la durée de son apparition, une parfaite immobilité. — A 10h, les jets de lumière se succédaient toujours à de courts intervalles ; mais, au lieu de s'élever parallèlement, ils paraissaient diverger d'un point placé au-dessous de l'horizon dans le méridien magnétique. La clarté blanche à l'horizon avait diminué d'intensité. Le nuage rouge, partagé en deux, s'était étendu vers le couchant, et embrassait un intervalle de 150°, savoir : 50° à l'est et 100° à l'ouest. L'étoile de l'Aigle brillait à travers la lueur rouge qui, au levant, atteignait presque la constellation du Cocher.

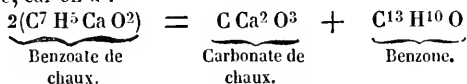
Pendant la durée du phénomène, l'aiguille aimantée a présenté, non pas des secousses brusques, mais des variations lentes et irrégulières. Ses oscillations, dont l'amplitude a été de 1°26', ont indiqué, en moyenne, un déplacement vers l'est. L'aiguille n'a repris sa direction ordinaire que le surlendemain.

A partir de 10h, l'aurore boréale a été en s'affaiblissant ; mais elle a persisté jusqu'au crépuscule du matin qui en a fait disparaître les dernières traces. On a vu, pendant la soirée, plusieurs belles étoiles filantes dirigées vers le nord.

CHIMIE ORGANIQUE. — M. G. Chancel communique la première partie de ses recherches sur la série benzoïque et ses dérivés.

Si l'on traite les produits de la distillation sèche du benzoate de chaux par l'acide nitrique, puis par le sulfhydrate d'ammoniaque, on obtient une belle substance cristallisée, que l'on purifie par de nouvelles cristallisations. Ce nouveau corps ne renferme pas d'azote; l'auteur s'en est assuré par l'analyse, et il existe tout formé dans les produits de la cristallisation sèche du benzoate de chaux; l'action de l'acide nitrique et du sulfhydrate d'ammoniaque n'a d'autre effet que de le débarrasser des impuretés qui empêchent la cristallisation. On peut, en effet, obtenir directement cette substance en abandonnant dans des flacons fermés les produits liquides provenant de la cristallisation sèche du benzoate de chaux, préalablement privés de benzoïne. — Si l'on dissout ces produits dans l'acide sulfurique concentré, cette même substance finit encore par se concréter à la surface de ce mélange. Soumise à l'analyse, après avoir été purifiée par des distillations et des cristallisations répétées, elle a donné des résultats qui conduisent exactement à la formule $C^{13}H^{10}O$.

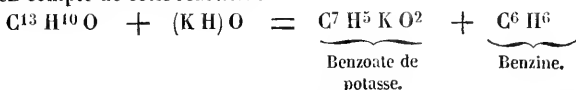
Cette formule est précisément celle que la théorie assigne à la benzène, car on a :



Mais une métamorphose des plus nettes a fait connaître les fonctions chimiques de cette substance, et a prouvé qu'elle n'est autre chose que l'acétoxyde de l'acide benzoïque. — En effet, l'auteur a démontré autre part, qu'une acétone est un corps complexe renfermant le carbone sous deux formes, dont l'une appartient à l'échelon du corps générateur et l'autre à l'échelon immédiatement inférieur. — Aussi le caractère fondamental de ces substances est de régénérer, dans des circonstances convenables, l'acide qui leur a donné naissance et un autre corps appartenant à la série d'un échelon inférieur.

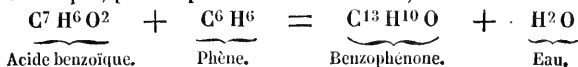
Si l'on traite la substance cristallisée dont il vient d'être question par la potasse, elle se double vers 260° uniquement en benzoate de potasse et en benzine (phène). Il ne se dégage pas

les plus faibles traces d'hydrogène. L'équation suivante rend très bien compte de cette réaction :

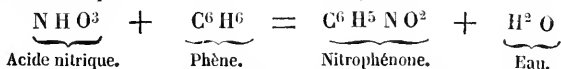
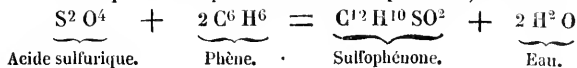


Comme cette réaction est caractéristique, l'auteur a donné à cette nouvelle substance le nom de *benzophénone*.

On voit que la benzophénone n'est autre chose que de l'acide benzoïque, plus du phène et moins de l'eau, car on a :



On ne saurait donc, suivant M. Chancel, méconnaître les liens qui existent entre cette substance et la sulfobenzide et la nitrobenzide de M. Mitscherlich; ces deux corps ne sont, en effet, autre chose que la sulfophénone et la nitrophénone; car on a :



Ces corps, comme l'a déjà fait voir M. Gerhardt, se rattachent donc aux éthers, tant par leur formation que par leurs réactions.

Propriétés de la benzophénone. — Cette substance est insoluble dans l'eau, assez soluble dans l'alcool et très soluble dans l'éther. Elle cristallise en magnifiques cristaux, doués d'une odeur éthérée très suave, et qui sont des prismes droits à base de parallélogramme obliquangle. Elle fond à 46° en un liquide qui ne cristallise que par l'agitation; elle entre en ébullition à 315° et distille complètement et sans altération à cette température; sa vapeur est inflammable et brûle avec une flamme éclairante. A froid, l'acide sulfurique et l'acide nitrique fumant la dissolvent, mais sans l'altérer; l'eau la précipite de cette dissolution. A chaud, l'acide nitrique la transforme en un nouveau corps qui n'est autre chose que la benzophénone binitrée $\text{C}^{13} \text{H}^8 \text{X}^2 \text{O}$.

Sous l'influence du sulfhydrate d'ammoniaque, la benzophénone binitrée se transforme en un alcaloïde oxygéné, la *flavine*, découvert récemment par MM. Laurent et Chancel. La composition de la flavine s'exprime par la formule $C^{13} H^{12} N^2 O$.

M. Chancel continue ses recherches. Il fera connaître, dans une prochaine communication, de nouveaux corps analogues à la benzophénone.

PHYSIOLOGIE. *Comparaison de l'œuf des Mammifères et de l'œuf des Oiseaux. Nouvelle interprétation des éléments qui entrent dans leur composition.* — Sous ce titre, M. A. Courty communique un travail dont nous allons donner l'analyse.

Lorsque M. Purkinje découvrit, dans l'œuf de la Poule, la vésicule à laquelle il a donné son nom, il la regarda comme l'élément germinateur par excellence, et ce jugement fut consacré depuis par l'expression de *vésicule germinative* sous laquelle on la désigna. Lorsque, peu de temps après, M. Baer découvrit l'œuf des Mammifères, il ne crut pas pouvoir mettre en parallèle un produit d'un si petit volume avec un œuf d'aussi grandes dimensions que celui de l'Oiseau; c'est pourquoi il l'assimila à la vésicule de Purkinje. Lorsqu'enfin M. Coste démontra que, dans l'œuf ovarique des Mammifères, il existe une vésicule semblable à celle que M. Purkinje avait trouvée dans l'œuf ovarique des Oiseaux, il dut donner du premier une interprétation toute autre que celle qu'en avait donnée M. Baer. Dans l'œuf des Mammifères, comme dans l'œuf d'Oiseau, il existait en effet une membrane vitelline, un vitellus, une vésicule germinative.

Quant à la membrane vitelline, celle des Mammifères est évidemment comparable à celle des Oiseaux. Il en est de même de la vésicule germinative: chez les uns, comme chez les autres, cette vésicule a disparu dès que l'œuf a quitté l'ovaire; et même il est probable qu'elle est loin d'avoir l'importance qu'on lui attribuait jusqu'à ce jour. Mais en peut-on dire autant du vitellus? Non. Évidemment le vitellus des Mammifères, et en général de tous les animaux à ovules peu développés et dépourvus de cicatricule, ne ressemble pas au vitellus des Oiseaux, ni de tous les animaux dont les œufs se font remarquer par un

volume considérable et la présence d'une cicatricule. En voici les preuves :

D'abord la structure du vitellus est toute différente chez les uns et chez les autres : chez les Oiseaux, le jaune est formé de grandes vésicules très minces, très fragiles, remplies de granulations moléculaires ; chez les Mammifères, il est constitué par des granules et des globules pleins. Secondement sa destination est loin d'être la même : chez les premiers, on le voit persister sous la forme d'un globe volumineux de matière nutritive, connu sous le nom de vésicule ombilicale ; chez les seconds, il est approprié, immédiatement après la fécondation, à la formation du blastoderme. Troisièmement enfin, les phénomènes qui se manifestent dans le vitellus des Mammifères, à la suite de la conception, ne se montrent pas dans celui des Oiseaux : le premier se segmente en deux, en quatre, en huit, etc. ; rien de semblable ne s'effectue dans le second.

On ne peut donc plus, sans forcer les analogies, comparer le jaune de l'œuf d'Oiseau avec l'élément de l'œuf des Mammifères auquel on a imposé la même dénomination.

Mais il y a, dans l'œuf de l'Oiseau, une partie bien moins volumineuse que le globe vitellin, à laquelle le jaune de l'œuf des Mammifères est directement assimilable : c'est la *cicatricule*. En effet, d'abord le vitellus des Mammifères et la cicatricule des Oiseaux sont formés, l'un et l'autre, d'un amas de granules présentant le même aspect sous le microscope ; secondement, tandis que, chez les Mammifères, c'est du vitellus que résulte le blastoderme, lequel se réalise chez eux du premier coup, sur tous les points à la fois de la sphère vitelline ; l'organisation de la même membrane, chez les Oiseaux, commence à la cicatricule, et elle ne s'étend que peu à peu tout autour du jaune, soit par un effet particulier de propagation organisatrice, soit par un effet de transformation d'une couche granuleuse semblable à la cicatricule, mais extrêmement ténue, qui paraît exister sur toute la surface de la sphère vitelline. Enfin, le procédé d'organisation de ce blastoderme est le même dans le vitellus des Mammifères et dans la cicatricule des Oiseaux : ce procédé, c'est la segmentation.

La découverte de la *segmentation*, connue depuis longtemps dans l'œuf des Batraciens, des Poissons osseux et de la plupart des Invertébrés, a été faite par M. Coste, il y a quelques mois, dans l'œuf des Oiseaux, des Reptiles écailleux et des Poissons cartilagineux; mais avec cette différence que, au lieu du vitellus proprement dit, c'est la cicatricule toute seule qui se segmente dans les œufs de ces trois classes. Or, c'est précisément cette différence qui a inspiré à l'auteur de ce grand travail l'idée de comparer le vitellus des autres espèces animales, non plus au vitellus de ces trois classes, mais à leur cicatricule; de là la disparition de prétendues exceptions, et une assimilation plus réelle des éléments reproducteurs femelles de tous les animaux. Les Mollusques céphalopodes qui semblaient aussi, sous ce rapport, en dehors des autres espèces, rentrent probablement dans la règle commune avec les Oiseaux, les Reptiles écailleux et les Poissons cartilagineux; car, dans les figures de l'ouvrage de Kölliker, on saisit nettement des traces de la segmentation, cet acte caractéristique de la première période embryonnaire.

Il y a même des animaux qui semblent, à cet égard, être intermédiaires aux uns et aux autres; qui, sans avoir une cicatricule nettement limitée comme celle des Oiseaux, sans avoir un vitellus homologue comme celui des Mammifères, ont un jaune, pour ainsi dire, mixte: tels sont les Poissons osseux, comme l'a fait déjà remarquer M. Coste dans son *Histoire du développement des corps organisés*. Chez eux, la segmentation n'est pas bornée à la cicatricule, elle ne s'étend pas non plus à tout le jaune; mais elle porte sur une masse de granulations primitivement éparses, groupées après la fécondation vers un point déterminé du vitellus et constituant là un véritable germe, distinct de la masse de vésicules huileuses et albumineuses ou des autres éléments nutritifs qui ne participent pas à ce phénomène.

Ainsi, tandis que chez certains animaux (par exemple les Oiseaux) il y a une cicatricule nettement limitée, chez quelques autres (par exemple les Poissons osseux) il n'existe en quelque sorte qu'une cicatricule vague, et chez un grand nombre (comme les Mammifères) tout l'œuf est cicatricule.

Ainsi la cicatricule est, à proprement parler, tout l'œuf de

l'Oiseau, elle en est du moins la partie la plus importante, elle est le *germe femelle*. Au contraire, l'ovule des Mammifères tout entier n'est autre chose qu'une cicatrice. Cet élément fondamental de l'œuf (sphère vitelline chez le Mammifère, cicatrice chez l'Oiseau) est seul, ou associé à une masse nutritive plus ou moins considérable : telle est l'unique différence qui existe entre les œufs à cicatrice et les œufs qui en sont dépourvus, entre les œufs des Oiseaux, des Reptiles écailleux, des Poissons cartilagineux, des Céphalopodes, et les œufs de la plupart des autres animaux. Cette masse nutritive surajoutée au germe, c'est le jaune proprement dit.

Quant à la cause de cette différence, elle paraît résider tout simplement dans de futures conditions d'existence. Chez les Ovipares et les Ovovivipares (dont les œufs, pourvus d'une coque, ne peuvent entrer en relation directe ni avec la mère, ni avec un milieu, tel que l'eau, où ils aient à puiser leurs premiers éléments nutritifs), le germe est à l'état de cicatrice; et une quantité de matière nutritive, variable suivant les besoins de l'embryon à venir, lui est toujours surajoutée. Chez les Mammifères, les Batraciens, les Mollusques et la plupart des autres animaux inférieurs (qui se développent dans l'eau, ou dans tout autre milieu liquide propre à la nutrition de l'embryon, tel que le sang dans le sein maternel), le germe est seul, il constitue l'œuf tout entier, et ne porte avec lui aucune provision alimentaire.



ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

ANNÉE 1849.

EXTRAIT DE L'INSTITUT,

**JOURNAL UNIVERSEL DES SCIENCES ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES
EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.**

1^{re} Section.—Sciences mathématiques, physiques et naturelles.

Boulevard Poissonnière, 24, à Paris.

ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES
PENDANT L'ANNÉE 1849.



PARIS,
IMPRIMERIE DE COSSON,
RUE DU FOUR-SAINT-GERMAIN, 47.
1849.

ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

SECTION DES SCIENCES.

SÉANCES DE 1849.

Séance du 15 janvier 1849.

STATISTIQUE. — M. Lenthéric neveu, présente au nom et de la part de M. Tholer, adjudant-major au 2^e régiment du génie, un travail intitulé : *Projet d'une statistique générale et permanente.*

On sait combien sont défectueuses les tables de mortalité que publie tous les ans, faute de mieux, l'Annuaire du bureau des longitudes, et qui furent dressées par Duvillard avant la révolution de 1789.

Le projet de M. Tholer consiste à faire inscrire dans chaque mairie, par les employés qui dressent les actes des décès successifs, des formules très simples indiquant, pour chaque individu, le lieu de la naissance et du décès, l'âge, le sexe, la profession, la maladie qui a causé la mort, la population de la commune, l'état de fortune, la saison de la mort, la conformation de l'individu, les âges du père et de la mère à la naissance de cet individu, leur état de fortune, etc. Ces formules seraient écrites, au moyen de signes conventionnels, dont un tableau explique la signification et l'usage, sur un registre provisoire à plusieurs colonnes contenant chacune un des éléments de la formule. Pour donner une

Extrait de *l'Institut*, 1^{re} section, 1849.

idée de la simplicité de ces signes conventionnels, il nous suffira de dire que, parmi les éléments d'une même formule, trois sont représentés par une combinaison de deux lettres de l'alphabet et tous les autres par une seule lettre. Les registres provisoires des communs seraient envoyés à la fin de chaque année au chef-lieu de l'arrondissement où les formules seraient d'abord classées par ordre alphabétique et ensuite transcrites sur le registre définitif de l'arrondissement ; enfin, les registres des divers arrondissements seraient envoyés au ministère de l'intérieur et leur ensemble formerait chaque année un tableau général et permanent de tous les éléments qui peuvent influencer sur la loi de la mortalité en France.

Il serait inutile de s'étendre sur les avantages qu'offrirait les formules statistiques de l'auteur. Elles permettraient de reconnaître pour ainsi dire à l'œil, par la répétition des mêmes signes dans chacune des colonnes du tableau définitif, l'élément ou les éléments importants de la loi de mortalité. En consultant séparément chaque colonne ou plusieurs de ces colonnes à la fois, il serait facile d'étudier l'influence particulière ou combinée de ces éléments ; on conçoit même que l'on pourrait espérer de pouvoir représenter un jour par une formule empirique, de plus en plus exacte, une loi dont la complication échapperait à tout autre mode de recherches.

Le projet de M. Tholer lui paraît facilement réalisable, et, pour en convaincre l'Académie, il a mis sous ses yeux deux tableaux qui sont joints au mémoire. L'un de ces tableaux explique la signification et l'usage des lettres conventionnelles qui entrent dans les formules, l'autre présente un registre provisoire de plusieurs communes d'un même arrondissement, et, en regard, un registre définitif de l'arrondissement. L'auteur a aussi expliqué dans une note comment on pourrait simplifier le travail du classement des formules par ordre alphabétique, mais il est impossible d'entrer ici dans des détails qui seraient inintelligibles si l'on n'avait pas sous les yeux les deux tableaux déjà mentionnés.

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE. — M. Marié-Davy communique quelques observations relatives à la vision.

Ayant tracé sur des feuilles de papier des lignes noires parallèles, équidistantes, dont l'épaisseur égalait l'intervalle plan

laissé entre elles, les exposant au plein jour et s'en éloignant jusqu'à ce que les lignes noires cessant d'être distinguées le papier parût uniformément teinté de gris, M. Marié a observé que la distance du papier à l'œil était toujours telle que la grandeur des images dans l'œil fût à peu près constante et égale à $0^{\text{mm}},00111$. Les distances à l'œil ont été : $5^{\text{m}},8$; $0^{\text{m}},75$; $0^{\text{m}},53$; $0^{\text{m}},41$. Les grandeurs calculées des images ont été : $0,00109$; $0,00113$; $0,00113$; $0,00112$.

M. Marié-Davy conclut de ses expériences :

1° Que, pour lui du moins, la distance de la vue distincte n'a d'autre limite que la distance 1^{dm} , et qu'elle peut s'étendre à l'infini ;

2° Que deux objets, à quelque distance qu'ils soient, ne cessent d'être distingués l'un de l'autre que quand leurs images dans l'œil ne sont pas suffisamment éloignées l'une de l'autre, de même que deux pointes appliquées simultanément sur la peau ne donnent deux impressions distinctes qu'autant qu'elles ne sont pas trop rapprochées ;

3° Que chaque fibrille du nerf optique correspond à une portion particulière et distincte de la rétine (papille) ; que dans les expériences indiquées plus haut, les raies ne disparaissent complètement que lorsque deux doubles raies (blanche et noire) recouvrent exactement une de ces papilles, et que, par conséquent, leur diamètre est égal à $0,0022$; Trévirauss a trouvé $0,0038$ pour le Lapin, Weber $0,003$ pour l'Homme ; ces mêmes surfaces varient de $0,002$ à $0,003$ chez les Oiseaux ;

4° Que lorsqu'un objet est tellement situé que son image dans l'œil a un diamètre moindre que $0,0022$, il ne cesse pas pour cela d'être visible, mais que sa teinte s'affaiblit, et qu'il n'a plus d'angle visuel propre et variable avec la distance ;

5° Que chaque fibrille nerveuse transmet au cerveau la résultante des impressions faites par l'image sur la papille correspondante, en sorte que le résultat serait le même si l'image au lieu d'être parfaite présentait l'aspect d'une mosaïque ;

6° Que, pour que la vision soit bonne, il n'est pas nécessaire que l'image ait une netteté parfaite et qu'elle soit achromatique.

En calculant l'influence des diverses parties de l'œil sur la vision, et partant de cette considération que la vision cesse

d'être distincte lorsque la surface d'interjection de chaque faisceau convergent par la rétine est plus grande qu'une papille, il en conclut :

1° Que les variations de la pupille, dans ses limites extrêmes, ne peuvent pas permettre un déplacement de l'objet de plus de 15^{mm} pour une distance de 2^{dm}, en sorte que la pupille joue un rôle extrêmement petit dans l'accommodement de l'œil aux distances, comme le démontrent d'ailleurs les pupilles artificielles ;

2° Qu'un objet étant placé à 4^{dm} d'un œil, la cornée transparente seule et l'humeur aqueuse qu'elle recouvre donneraient une image à une distance de 6^{mm} en arrière de la rétine ; que le cristallin seul, avec le pouvoir réfringent relatif qu'il a au milieu des humeurs de l'œil, donnerait une image à 110^{mm} derrière la rétine ; en sorte que le cristallin ne joue qu'un rôle très restreint dans la vision, ce qui explique comment des verres légèrement convexes peuvent le remplacer ;

3° Que la myopie et la presbytie tiennent beaucoup plus à la courbure de la cornée qu'à celle du cristallin ;

4° Que le rôle du cristallin dans l'accommodement de l'œil aux distances est nul ;

5° Que la propriété d'accommoder l'œil aux distances est dévolue aux muscles moteurs de l'œil qui font varier l'axe antéro-postérieur de l'œil et en même temps la tension et la courbure de la cornée, et que cette action est secondée par le mouvement concomitant de l'iris.

ZOOLOGIE APPLIQUÉE. — M. Paul Gervais lit une note intitulée : *Indications relatives aux animaux utiles de l'Algérie*. C'est la deuxième partie des recherches qu'il a faites pendant son excursion dans plusieurs points de nos possessions algériennes.

CHIMIE ORGANIQUE. — M. Gustave Chancel communique verbalement la suite de ses recherches sur la série benzoïque. Il met sous les yeux de l'Académie plusieurs nouveaux composés nitrogénés dérivés de l'acide nitrobenzoïque. — Mention en a déjà été faite au compte rendu de l'Académie des sciences de Paris.

ASTRONOMIE. — La note suivante sur la figure d'une masse fluide est communiquée par M. Ed. Roche.

On sait que Huygens admettait la gravitation des corps célestes les uns vers les autres, en raison inverse du carré des distances ; mais ses idées sur la cause de la gravité, qu'il rattachait à l'explication de la pesanteur de Descartes, au moyen de la circulation d'un fluide, lui firent rejeter l'attraction de molécule à molécule. Dans la *Dissertation sur la cause de la gravité*, Huygens suppose que chaque molécule d'une masse fluide homogène tournant sur son axe tend vers le centre de gravité de cette masse, et que sa pesanteur est constante à toute distance. Il détermine la longueur de deux colonnes fluides partant du centre et aboutissant à la surface, de manière qu'elles se fassent équilibre : il trouve ainsi, pour la figure du méridien, une courbe du quatrième ordre. Cette courbe, lorsque le rapport de la force centrifuge à la pesanteur à l'équateur est très petit, devient une ellipse dont l'aplatissement est la moitié de ce rapport. Huygens remarque que ce dernier résultat aurait encore lieu, en supposant à la pesanteur une loi différente ; c'est ce qu'il est aisé d'établir.

En effet, si l'on suppose que la pesanteur des molécules dirigée vers le centre soit une fonction $f(r)$ de sa distance à ce centre, on trouve pour la figure du méridien

$$\int_0^r f(r) dr = \frac{\omega^2}{2} (1 - \mu^2) + C,$$

μ étant le sinus de la latitude, et le rayon de l'équateur étant pris pour unité. Si le rapport $\frac{\omega^2}{f(1)}$ est très petit, et que l'on pose $r = 1 + u$, u étant très petit, il en résulte

$$\int_0^1 f(r) dr + u f(1) = \frac{\omega^2}{2} (1 - \mu^2) + C.$$

Déterminant la constante de manière que $u = 0$ à l'équateur, on voit que cette équation est celle d'une ellipse, dont l'aplatissement est $\frac{\omega^2}{2f(1)}$; ce qui vérifie le théorème d'Huygens.

Laplace, dans la Mécanique céleste, tome V, p. 6, semble dire qu'Huygens est arrivé à ces résultats en supposant la pesanteur

vers le centre en raison inverse du carré de la distance.—Mais, dans cette hypothèse, il est aisé de voir que la figure du méridieu serait une courbe du sixième degré, et non du quatrième, comme le dit Laplace.

Dans l'Exposition du système du monde, livre IV, ch. VIII, Laplace reproduit le raisonnement d'Huygens. On voit sans peine que ce raisonnement, en ce qui concerne la figure de la Terre, est indépendant de la forme particulière de la loi de la pesanteur, pourvu qu'elle soit fonction de la distance et ne varie pas brusquement au voisinage de la surface; mais, pour calculer la loi de la pesanteur à la surface de la Terre, il faut nécessairement faire une hypothèse sur sa variation à raison de la distance; et c'est alors seulement qu'Huygens suppose qu'elle varie en raison inverse du carré de la distance au centre.

Séance du 12 février 1849.

MATHEMATIQUES. — M. Lenthéric, neveu, communique la suite de son travail sur les *pôles* et *polaires*.

Dans un premier mémoire, lu en 1848, l'auteur avait présenté la théorie complète des pôles et polaires, soit sur un plan, soit dans l'espace. Il était arrivé à un théorème qui ramène à des polaires planes les polaires de l'espace et dont voici l'énoncé : — La polaire conjuguée d'une droite de l'espace est la polaire du point où la droite rencontre le plan diamétral conjugué de sa direction, la polaire étant prise par rapport à la section que le plan diamétral détermine sur la surface.

Dans ce deuxième mémoire l'auteur a exposé la théorie curieuse des polaires réciproques. Il a donné du théorème fondamental de M. Poncelet une démonstration purement analytique qui se distingue de celles que l'on connaît par la simplicité de son évidence. Il a cherché et discuté l'équation générale de la polaire réciproque d'une conique et est arrivé à ce résultat curieux, qu'il a démontré pour des cas particuliers, et dont il reste à trouver une démonstration générale simple, savoir : — Deux coniques étant polaires réciproques par rapport à une directrice, les polaires réciproques de la directrice par rapport à chacune des coniques seront aussi polaires réciproques par rapport à la directrice.

L'auteur continuera prochainement la suite de son travail.

PALÉONTOLOGIE.—M. Paul Gervais rappelle que M. Dubreuil et lui viennent de faire connaître deux espèces intéressantes d'animaux vertébrés fossiles, recueillies auprès de Castries (Hérault), dans la molasse marine, dite *Pierre de Marabel*, que l'on exploite pour les constructions. L'une de ces espèces est le *Myliobates micropleurus*, Agassiz, que l'on a aussi trouvé dans le département de la Gironde; l'autre est un Dauphin encore inédit, que MM. Dubreuil et P. Gervais nomment *Delphinus brevidens*.

M. P. Gervais rappelle ensuite quelles sont les différentes autres espèces fossiles appartenant au genre Dauphin, qui ont été trouvées dans les terrains tertiaires marins de l'Hérault et qu'il a pu étudier. En voici l'énumération :

1° *Squalodon Grateloupii*, P. Gerv., *Zool. franç.*, pl. 8, fig. 11 et 12 (de la molasse de Saint-Jean de Védas, à l'est de Montpellier)

2° *Delphinus pseudodelphis*, P. Gervais, d'après une tête dont on voit la coupe dans une plaque de la molasse bleuâtre de Vendargue, localité située entre Montpellier et Castries. Cette pièce, qui appartient à la Faculté des sciences de Montpellier, indique un animal peu différent du *Delphinus delphis*. C'est dans le même lieu et dans la même pierre qu'a été trouvé le *Dermochelys pseudostracion*, Paul Gervais.

3° *Delphinus* (indéterminé). Des os ont été trouvés dans les sables subapennins de Montpellier et dans les marnes également subapennines des environs de Pézénas.

M. P. Gervais ajoute qu'il possède deux dents trouvées dans la molasse de Saint-Didier (Vaucluse), qui lui ont été remises par M. Eugène Raspail. Ces deux dents semblent appartenir à un Dauphin voisin du *Delphinus brevidens* cité plus haut.

Séance du 12 mars 1849.

MÉTÉOROLOGIE.—M. E. Roche communique l'observation suivante de l'aurore boréale vue à Montpellier le 22 février 1849.

A 7h $\frac{1}{4}$, on apercevait au nord de l'horizon une belle lueur rouge, s'élevant à la hauteur de 20° environ, où elle était terminée par un nuage assez épais. A 8h 10^m ont commencé à paraître

les rayons ou jets de lumière verticaux, alternativement rouges et blancs, se dessinant sur la lueur rouge qui embrassait à peu près 6° et déclinait alors sensiblement vers l'ouest. Ces rayons s'élevaient de trois points de l'horizon, éloignés l'un de l'autre d'une vingtaine de degrés. On a remarqué que pendant que les rayons se montraient avec le plus d'intensité, c'est-à-dire, de 8h 12^m à 8h 17^m, l'aiguille aimantée éprouvait des variations appréciables à l'œil, quoique très petites, brusques et irrégulières. La lueur rouge s'est montrée un peu à l'est vers 8h $\frac{1}{2}$, mais bientôt toute coloration a cessé, et il n'est resté de l'aurore boréale qu'une plus grande clarté du ciel à l'horizon, du côté du nord. Bien que cette aurore ait été moindre que celle du 17 novembre dernier, il est à remarquer que les déplacements de l'aiguille aimantée ont été presque aussi considérables.

— M. Legrand a vu une autre aurore boréale, mais très faible, le 27 février.

PALÉONTOLOGIE. *Éléphant et Mastodonte fossiles en Algérie.*
—M. Paul Gervais annonce qu'il vient de recevoir de M. Guyon, chirurgien en chef à l'armée d'Afrique, le dessin d'une dent molaire d'*Éléphant*, trouvée à Cherchell, dans la province d'Oran, et qui appartient à M. Corne. On donne cette dent comme fossile. Le dessin ne laisse pas de doute sur sa nature générique, c'est bien une dent d'Éléphant, mais appartient-elle à l'*Elephas primigenius*, fossile dans presque tout l'hémisphère boréal, ou bien est-ce la dent, ensevelie dans le sol, d'un Éléphant d'espèce actuelle, de l'Éléphant d'Afrique par exemple, ou bien encore une dent vraiment fossile, appartenant à cette dernière espèce. M. P. Gervais avait d'abord penché pour la première de ces trois opinions. L'*Elephas primigenius* a d'ailleurs été trouvé fossile en Sicile, et sur plusieurs points de l'Algérie on a recueilli des ossements fossiles qui paraissent indiquer, comme à Lunel, près Montpellier, un mélange des animaux mammifères du nord de l'Afrique avec quelques-uns de ceux des cavernes européennes. Après avoir fait une nouvelle comparaison du dessin qu'il a reçu avec des dents ou figures de dents des *Elephas primigenius* et *africanus*, et en attendant un examen de la pièce elle-même, M.P. Gervais croit devoir s'abstenir. Le dessin de la dent de Cherchell montre en effet de l'analogie avec cer-

taines molaires d'*Elephas primigenius*, mais il en a évidemment aussi avec la cinquième molaire de l'*Elephas africanus*.

M. Guyon avait antérieurement signalé la découverte faite à Philippeville, où les ruines romaines sont nombreuses, de deux portions de condyles d'un fémur d'Éléphant. Avec les deux fragments étaient une multitude de morceaux de poteries et de débris antiques. Quelques renseignements plus anciens sont également relatifs à des ossements de grands animaux que l'on a trouvés en Algérie et que l'on a supposé être des Éléphants fossiles. Aucun document n'avait encore démontré la présence dans cette partie de l'Afrique, ni ailleurs dans le même continent, du genre fossile des Mastodontes. M. P. Gervais fait connaître à l'Académie la découverte faite au Smendou, près Constantine, d'une molaire et d'une côte appartenant à ce genre de Proboscidiens. La dent est une molaire dont quatre collines sont conservées et occupent une longueur de 15 centimètres. Elle a été trouvée par M. le capitaine du génie Dumont dans le sol raviné par le Smendou et fait partie de la collection de M. le capitaine Collin, retraité à Metz. M. Gervais en possède un dessin très bien exécuté que vient de lui envoyer M. le capitaine Rob et qu'il publiera dans une des prochaines livraisons de sa *Zoologie française*.

— M. Marcel de Serres lit un mémoire sur la source de l'Abyssé et la fontaine d'Embressac (Étang de Thau).

— M. F. de Girard communique une note sur les moyens à employer pour prévenir le développement de la muscardine.

CHIMIE.—M. Gustave Chancel lit un mémoire sur les composés nitrogénés de la série benzoïque et leurs dérivés.

Ce travail renferme une étude complète de l'éther nitrobenzoïque de l'alcool, de l'éther nitrobenzoïque du méthylène, et de la nitrobenzamide; — mais la partie principale de ces recherches se rapporte à l'action du sulfhydrate d'ammoniaque sur la nitrobenzamide. On obtient des cristaux qui renferment: $C_7H_5N_2O + Aq$. L'eau de cristallisation se dégage entre 100° et 120°.

M. Chancel fait observer que la formation de ce produit est conforme aux réactions déjà connues du sulfhydrate d'ammoniaque sur les corps nitrés; mais il ajoute que si la formation de ce corps rentre dans les réactions connues, le changement de

fonctions qui s'y est opéré est, jusqu'à présent, sans exemple en chimie organique : ce corps n'appartient plus à la série benzoïque, car il représente la *carbanilamide* ou l'*urée anilamique*, c'est ce que prouvent les métamorphoses et les réactions consignées dans ce mémoire.

La carbanilamide est soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther ; sa dissolution aqueuse donne par l'évaporation spontanée de fort beaux prismes aplatis, transparents et assez volumineux. Ces cristaux sont sans odeur, leur saveur est fraîche et d'une amertume peu prononcée, semblable à celle du salpêtre. Ils renferment 1 équivalent d'eau de cristallisation et fondent à 72°. Ils se décomposent à une température élevée, en laissant beaucoup de charbon.

La carbanilamide présente les fonctions chimiques de l'urée, elle se combine avec les acides et les sels métalliques en produisant des composés cristallisables.

M. Chancel a analysé les sels suivants :

Le nitrate	$C_7H_8N^2O, NO^3H$
Le nitrate argentique	$C_7H_8N^2O, NO^3Ag$
Le chlorure	$C_7H_8N^2O, HCl$
Le chloroplatinate	$C_7H_8N^2O, HCl, PtCl_2$

L'analyse du chloromercurate et de l'oxalate n'a pas encore été faite ; les combinaisons de la carbanilamide avec les acides présentent une réaction acide.

Séance du 16 avril 1849.

PALÉONTOLOGIE. *Caverne à ossements de Saint-Julien*, près Alais (Gard). — M. Paul Gervais communique une lettre qu'il a reçue de M. d'Hombres-Firmas relativement à la découverte faite récemment aux environs d'Alais d'une nouvelle caverne à ossements, découverte dont il a déjà été dit quelques mots dans *l'Institut*.

L'ouverture de cette caverne est sur le penchant méridional d'une montagne oxfordienne, dite l'Ermitage-de-Saint-Julien d'Écosse. Elle est à 50 mètres du Gardon, qui la sépare de la ville d'Alais. M. d'Hombres-Firmas la suppose à 178 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée. C'était jadis un antre de trois à quatre mètres carrés de surface et de deux mètres de

haut. Le propriétaire de la vigne et olivette qui l'entoure avait utilisé ce réduit. Ayant cherché à le creuser davantage, il attaqua la terre argileuse qui en formait le fond, et après quelques coups de pioche il découvrit une suite de couloirs pleins d'anfractuosités, quelquefois surbaissés ou bien très étranglés, et de larges salles ou cavités avec des voûtes fort élevées, le tout tapissé de stalactites bruvâtres, avec des stalagmites, du limon, etc., sur le sol. On y a déjà trouvé des os assez nombreux. M. Paul Gervais, à qui M. d'Hombres-Firmas a bien voulu en communiquer une partie, y a reconnu les espèces suivantes :

1° *Hyæna spelæa* : dents et os de divers sujets.

2° *Canis*, de taille intermédiaire au Renard et au Chacal, peut-être plus voisin de ce dernier, d'après deux fragments de mandibule avec leur dent carnassière.

3° *Lepus*, de petite taille, sans doute un *Lagomys*, d'après un humérus long de 0^m,056.

4° *Cervus*, de la taille du *C. elaphus*, d'après un canon antérieur droit.

5° *Cervus*, de la taille du *C. capreolus*, d'après un canon antérieur droit.

6° *Bos primigenius*, d'après deux molaires, une moitié de canon postérieur gauche et une phalange.

Une portion inférieure de radius paraît se rapporter au *Felis spelæa* et diffère à quelques égards de la même partie chez l'*Ursus spelæus*, qui est au contraire fort commun dans la caverne de Mialet, également située dans le département du Gard, entre Alais et Anduze.

MÉCANIQUE CÉLESTE. Note sur la figure de la Lune, par M. Ed. Roche. — La Lune, en vertu de son mouvement de rotation, doit être un peu aplatie à ses pôles. De plus, l'attraction de la Terre a dû nécessairement allonger l'axe qui est constamment dirigé vers cette planète. Réciproquement, c'est cet allongement qui maintient l'égalité entre les deux mouvements de rotation et de translation du satellite, égalité en vertu de laquelle il nous présente toujours la même face. La Lune, ne s'écartant pas beaucoup de la figure sphérique, peut être considérée comme un ellipsoïde à trois axes inégaux. Les différences de ces axes pourront être calculées, si l'on conçoit cet ellipsoïde comme

formé d'une infinité de couches fluides, de forme peu différente de la sphère, et dont la densité varie du centre à la surface. C'est ainsi que Laplace a traité cette question dans la Mécanique céleste. Dans le cas particulier où la Lune serait homogène, il trouve que l'axe moyen et le grand axe du sphéroïde lunaire sont dans le plan de l'équateur, et le plus grand axe dirigé vers la Terre : l'excès du plus grand sur le plus petit axe est quadruple de l'excès de l'axe moyen sur le plus petit axe, et environ $\frac{1}{27040}$ de ce petit axe.

Pour soumettre ces résultats à une vérification', Laplace a calculé les rapports des moments d'inertie relatifs aux trois axes principaux de l'ellipsoïde ainsi déterminé. D'un autre côté, ces rapports peuvent être obtenus directement en comparant les observations lunaires aux formules de la théorie de la libration. Les valeurs numériques de ces rapports indiquent entre les axes de la Lune des différences bien plus grandes que celles qui auraient lieu dans l'hypothèse de la Lune primitivement fluide et homogène, et plus grandes à fortiori que pour toute autre loi de densité des couches lunaires. Laplace a conclu de là que la figure de la Lune diffère sensiblement de celle que cet astre prendrait s'il était fluide, et il l'attribue à l'influence des hautes montagnes que l'on observe à sa surface.

Ces derniers résultats diminuent l'importance des recherches que l'on peut faire sur la figure de la Lune supposée fluide et homogène. Mais comme cette théorie peut s'appliquer aux autres satellites et généralement à tout astre qui circulerait autour d'un autre dans un temps égal à celui de sa rotation sur lui-même, il peut être utile de généraliser les formules de Laplace.

Les données de la question sont les masses de la planète et du satellite, ainsi que la vitesse de rotation du satellite, laquelle dépend de la distance des deux astres. Au moyen de ces données, il faut calculer l'aplatissement du satellite à ses pôles, et l'allongement suivant le diamètre équatorial dirigé vers la planète. C'est ce que fait Laplace, en supposant la masse de la Lune infiniment petite relativement à celle de la Terre. Cette hypothèse donne un résultat très approché, et qui suffit certainement dans l'application, parce que les satellites sont tous très petits relativement à leur planète, et que la Lune elle-même

n'est pas $\frac{1}{80}$ de la masse de la Terre. Mais il est intéressant pour la théorie de connaître la solution du problème dans le cas où le rapport des masses des deux astres reste indéterminé. Nous allons indiquer quel changement il faut faire dans les formules de Laplace, pour les rendre applicables, quelque soit ce rapport.

Soient, pour conserver les notations de la Mécanique céleste (livre V, ch. II), L la masse de la Terre, λ' le rapport de la masse de la Terre à la masse de la Lune, r_1 la distance de la Terre à la Lune, en prenant pour unité le rayon de ce satellite, g la force centrifuge d'un point de l'équateur lunaire; puisque le mouvement de rotation est égal au moyen mouvement de révolution, on a, à très peu près,

$$g r_1 = \frac{L}{r_1^2}.$$

Mais cette équation, qui est celle dont Laplace fait usage, deviendra rigoureuse, si l'on y remplace la masse de la Terre L , par la somme des masses de la Terre et de la Lune

$L + \frac{L}{\lambda'}$. Au moyen de ce changement les formules de la Mé-

canique céleste seront vraies, quelle que soit la valeur du rapport λ' . Ce que nous venons de dire suffit pour qu'on puisse calculer le terme qui doit être ajouté à l'équation (i) de Laplace, afin de la rendre tout-à-fait générale. Cette équation (i) suppose seulement la Lune formée d'une infinité de couches variables du centre à la surface, mais de forme peu différente de la sphère, et recouverte d'un fluide en équilibre.

Dans le cas où la Lune, formée de couches de densités variables, aurait été primitivement fluide, et aurait conservé la figure d'équilibre qu'elle a dû prendre alors, l'équation générale d'équilibre d'une de ces couches s'obtient de la même manière et se décompose immédiatement en deux autres. Si l'on désigne par a, b, c , les trois demi-axes de l'ellipsoïde rangés par ordre de grandeur, la comparaison de ces deux équations donne

$$\frac{a-c}{b-c} = \frac{1+4\lambda'}{1+\lambda'}$$

relation remarquable qui existe, quelle que soit la loi des densités dans l'intérieur de la masse fluide, et qui fait connaître dans tous les cas le rapport entre l'allongement du satellite vers sa planète et son aplatissement aux pôles. Si λ' est très grand, ce rapport est égal à 4, ainsi que le trouve Laplace. Ce rapport diminue avec λ' ; et enfin, pour $\lambda' = 0$, les deux axes de l'équateur deviennent égaux.

Si la Lune est supposée homogène, l'équation (i), complétée, comme nous l'avons dit, devient intégrable. En la joignant à l'équation précédente, on trouve

$$\frac{a-c}{c} = \frac{5}{4} \frac{1+\lambda'}{r_1^3}, \quad \frac{b-c}{c} = \frac{5}{4} \frac{1-\lambda'}{r_1^3}.$$

Telles sont les formules générales qui déterminent l'allongement et l'aplatissement du satellite, quel que soit le rapport λ' des masses. On en déduit, comme cas particulier, les formules de Laplace en faisant λ' très grand. Supposant, au contraire, λ' très petit, l'ellipsoïde devient de révolution, et son aplatissement est égal aux $\frac{5}{4}$ du rapport de la force centrifuge à la pesanteur sous l'équateur.

Les formules qui précèdent exigent pour être vraies : 1° que $\frac{1}{r_1}$ soit très petit, car il est aisé de s'assurer que Laplace a négligé $\frac{1}{r_1^3}$ devant $\frac{1}{r_1^2}$; 2° il faut de plus que la figure du satellite diffère peu d'une sphère, et pour cela que $\frac{\lambda'}{r_1^3}$ soit très petit. Si l'un ou l'autre de ces rapports dépassait $\frac{1}{100}$, par exemple, les formules ci-dessus ne donneraient plus une approximation suffisante. Nous aurons occasion de revenir sur ce point, quand nous nous occuperons spécialement des satellites.

Séance du 21 mai 1849.

ANATOMIE COMPARÉE. *Signification des pièces qui composent le plastron des Tortues.* — M. Paul Gervais communique la note suivante :

« Dans l'analyse, donnée dans le n° 802 de *l'Institut*, d'un mémoire que M. Richard Owen a présenté en janvier 1849 à la

Société royale de Londres, sur le développement et les homologues de la carapace et du plastron des Chéloniens, on lit ce qui suit :

« Les os hyosternal, hyposternal et xyphosternal, ne font pas partie du sternum, mais sont homologues avec les hæmapophysys (côtes sternales et abdominales), celles des Plésiosaures se rapprochant le plus de ce développement particulier chez les Chéloniens, spécialement tel qu'on l'observe dans le plastron des Terrapènes et des Tortues de mer non adultes. »

« Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Meckel, Straus, Ratke, et tous les auteurs qui se sont occupés jusque dans ces derniers temps de l'ostéologie des Tortues, avaient regardé le plastron de ces animaux comme représentant uniquement le sternum des Oiseaux et des Mammifères. M. R. Owen, dans le passage rapporté ci-dessus, propose une autre détermination, qui me paraît bien préférable et que j'ai moi-même indiquée quelque temps avant lui. En effet, dès le commencement de l'année 1848, je l'ai publiée dans le travail général sur les *Reptiles*, que j'ai rédigé pour le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*. Voici quelques passages de ce travail, que M. Owen paraît avoir ignoré; je les emprunte textuellement aux pages 26 et 27 du t. XI du Dictionnaire cité :

« Je dis à propos du plastron des Chéloniens « que sa pièce médiane (l'entosternal, Geoff.) est probablement le véritable sternum, et qu'elle répond incontestablement au manubrium des Sauriens; que les épisternaux (Geoffroy) ou les deux pièces latéro-antérieures semblent bien être les analogues des branches latérales du manubrium (peut-être aussi les acromiaux), et que les six autres pièces (*hyosternaux*, *hyposternaux* et *xyphysternaux* de Geoffroy) sont des pièces d'un autre ordre et qui restent à déterminer. » Puis j'ajoute : « L'ostéologie des Simosauriens nous donnera sans doute, lorsqu'elle sera mieux connue, la clé définitive de cette énigme; il en sera de même de l'ostéogénie des Chéloniens. Peut-être y verra-t-on un moyen terme entre les six pièces pseudosternales des Tortues et les côtes abdominales des Crocodiles ou des Plésiosaures. »

MÉCANIQUE CÉLESTE. Deuxième note sur la figure de la Lune,

par M. Ed. Roche. — Dans notre premier travail, nous avons donné la théorie de la figure peu différente de la sphère qui a pu convenir à l'équilibre de la Lune supposée fluide et homogène, et généralement d'un satellite soumis à l'attraction de sa planète, lorsque sa vitesse est suffisamment petite. Mais d'autres figures ellipsoïdales peuvent satisfaire à l'équilibre d'une masse fluide soumise à ces conditions. Nous avons montré, dans un autre mémoire, que cet équilibre est possible en général avec quatre figures ellipsoïdales différentes pour une même vitesse, si toutefois cette vitesse ne dépasse pas certaines limites; et nous avons donné le moyen de déterminer, dans tous les cas, ces quatre ellipsoïdes au moyen des données de la question. Parmi ces quatre ellipsoïdes il en est deux instables, et qui, par conséquent, quelque intéressants qu'ils soient pour la théorie, ne doivent pas nous occuper ici. Les deux figures stables sont, d'une part, le sphéroïde que nous avons étudié, et, de l'autre, un ellipsoïde beaucoup plus allongé vers la planète autour de laquelle le satellite circule.

En supposant toujours très petits les rapports $\frac{1}{r_1}$ et $\frac{\lambda'}{r_1^3}$, les formules qui lient entre eux les trois axes de cet ellipsoïde se simplifient notablement. On reconnaît qu'il doit être excessivement allongé vers la planète, et à peu près de révolution autour du grand axe. Cette figure ne se rencontre chez aucun des satellites connus; mais il est intéressant de calculer ce qu'elle serait pour un astre de même masse que la Lune et qui serait placé à la même distance de la Terre. L'allongement se détermine au moyen d'une équation transcendante, que l'on doit résoudre par des substitutions successives. On trouve ainsi :

$$\frac{b-c}{a} = 0,000\ 0051, \quad \frac{a-c}{c} = 877 ;$$

l'axe dirigé vers la Terre serait donc égal à 878 fois l'axe des pôles. Telle est la seconde figure avec laquelle la Lune pourrait se maintenir dans un état d'équilibre stable. Cette autre figure d'équilibre subsiste lorsque la masse fluide est soumise uniquement à l'attraction de ses propres molécules, et elle se détermine de la même manière. Elle se confond alors avec l'ellip-

soïde à trois axes inégaux dont M. Jacobi a reconnu l'existence.

Ces résultats paraissent plus curieux qu'utiles ; ils pourraient pourtant se trouver réalisés hors de notre système , soit pour les satellites et les planètes appartenant à certains soleils , soit dans les systèmes formés de deux étoiles qui circulent l'une autour de l'autre. Ces astres ont pu se trouver dans des conditions telles que le mouvement de rotation de l'un d'eux , ou même de chacun , soit égal au mouvement de translation , de sorte qu'ils se présentent constamment la même face. Si leurs masses sont comparables, nos formules pourront servir à déterminer leur figure d'équilibre , tandis que celles de Laplace seraient insuffisantes. Il a même pu se rencontrer chez certains astres des circonstances initiales propres à la réalisation de l'ellipsoïde très allongé qui satisfait aux conditions d'équilibre.

GÉOLOGIE. — M. Marcel de Serres soumet à l'attention de l'Académie une note sur les dépôts diluviens et les marnes tertiaires d'eau douce mis à découvert à Montpellier par suite des travaux exécutés pour les fondations du palais de justice de cette ville.

Les terrains que l'on a percés pour ces fondations se composent de dépôts diluviens et de terrains tertiaires d'eau douce qui leur sont immédiatement inférieurs. Au milieu de la masse des premiers, c'est-à-dire des dépôts diluviens, sont, d'après M. de Serres, des portions plus ou moins étendues de formations tertiaires, fait qui ne peut guère s'expliquer qu'en supposant que les courants diluviens ont entraîné, avec les limons et les cailloux roulés qui les constituent, partie des terrains sur lesquels ils ont exercé leur action.

Ces dépôts diluviens paraissent composés de deux systèmes, dont l'un est plutôt chargé de graviers que de véritables galets, et dont le second ou l'inférieur, sans graviers, renferme un grand nombre de cailloux roulés. Quelques-uns de ces cailloux sont pugillaires.

Au-dessous de ce système inférieur apparaissent des poulingues calcaires, d'une faible épaisseur, mais qui offrent cette particularité que tous les galets qui en font partie appartiennent aux diverses formations calcaires les plus répandues dans les environs de Montpellier, depuis les terrains d'eau douce

moyens jusqu'aux terrains jurassiques, sans y comprendre le lias. Les sables d'eau douce, transportés au milieu des dépôts diluviens, se revoient au-dessous de ces dépôts en place. Ils précèdent des marnes argileuses blanchâtres, superposées elles-mêmes à des marnes argileuses jaunâtres, dont l'épaisseur n'est pas moindre de 11^m,50. C'est dans ces dernières qu'ont été trouvées des coquilles d'eau douce déjà décrites par M. de Serres, et des os de Mammifères terrestres, Rhinocéros, Cerfs, Castor, Hyène, dont plusieurs sont déjà figurés par M. Gervais, dans les planches de sa *Zoologie française*.

PALÉONTOLOGIE. — A l'occasion de la communication précédente M. Paul Gervais rappelle qu'il vient de faire une nouvelle étude des Mammifères dont les ossements ont été trouvés auprès de Pézénas (Hérault), sur les bords du Riège ou Saint-Martial, petite rivière qui se jette dans la Peyne, à peu de distance de cette ville. Les os déposés à la Faculté des sciences de Montpellier, et qui proviennent de la collection Reboul, appartiennent aux espèces suivantes :

1° *Elephas primigenius* : très grande race.

2° et 3° *Equus* : deux espèces dont une de la taille de l'*Equus fossilis* et une autre plus petite, intermédiaire pour la grandeur entre celle-ci et l'Ane.

4° *Bos priscus* (l'Aurochs fossile).

5° *Cervus* de grande taille, à bois gigantesques, ayant de l'analogie avec ceux du Renne, mais en différant surtout par ce que leur andouiller basilaire naît à un décimètre environ au-dessus de la meule et non immédiatement auprès d'elle. M. Gervais fera figurer, sous le nom de *Cervus martialis*, les debris qu'il possède de cette espèce de Cerf. Il faut sans doute rapporter au *Cervus martialis* l'Elan, le Renne et le Cerf à bois gigantesques signalés à Pézénas par M. de Christol, dans son mémoire intitulé : *Comparaison de la population contemporaine des Mammifères des deux bassins tertiaires du département de l'Hérault* (*Ann. sc. nat.*, 2^e série, t. IV; 1835).

M. Paul Gervais a visité dernièrement le terrain d'où ces fossiles ont été extraits. C'est un amas considérable de sables diluviens, les uns fins, les autres caillouteux, qui forment un coteau sur la rive droite du Riège ou Saint-Martial et sont ra-

vinés à leur base par ce ruisseau. Leur hauteur au-dessus du cours de ce dernier n'a pas moins de trente ou quarante mètres et même plus en quelques points. Leur superposition par rapport aux sables marins qui sont abondants à Pézénas est facile à constater vers le petit pont, appelé pont Saint-Martial ou du Riège, lequel est placé sur cette rivière au point où elle coupe la route qui conduit à Roujan. On n'y voit pas de galets dans une gangue rougeâtre, analogues à ceux du Palais de justice de Montpellier, lesquels rappellent singulièrement ceux de la Crau.

D'autres ossements, recueillis aux environs de Pézénas, par M. Reboul, proviennent des sables marins ou de leurs dépendances et sont d'espèces contemporaines avec celles que l'on trouve à Montpellier. Ce sont des os de Dauphins et de Cétacés balœniformes, ainsi que des restes d'un Rhinocéros qui paraît être de la même espèce que le *Rhinoceros monspesulanus* (*Rh. megarhinus* et *leptorhinus*). C'est certainement au même terrain qu'il faut attribuer les débris rares d'*Halitherium* ou *Me-taxytherium* signalés par M. de Christol auprès de Pézénas.

M. Paul Gervais ajoute que les Mammifères terrestres qui ont été trouvés dans les marnes jaunes d'eau douce de Montpellier font sans doute partie de la même faune (sixième faune mastozoïque). Ils semblent être enfouis dans une sorte de delta dépendant du même système que les sables marins subapennins de Montpellier, de Mèze, de Pézénas, etc.

Séance du 11 juin 1849.

ASTRONOMIE. — M. E. Roche communique quelques applications des formules qu'il a données précédemment pour déterminer la figure des satellites. Il se borne du reste à considérer l'ellipsoïde peu différent de la sphère, le seul qui se rencontre dans la nature. La densité des satellites de Jupiter étant très imparfaitement connue, il convient d'abord de la supposer égale à celle de la planète. On sait que, toutes choses égales d'ailleurs, les aplatissements de l'ellipsoïde sont en raison inverse de sa densité; il sera donc aisé de passer des nombres que nous allons donner, à ceux qui conviendraient à toute autre valeur de la densité. Cela posé, on trouve pour les quatre satellites de Jupiter les résultats suivants :

1 ^{er} satellite	$\frac{a-c}{c} = 0,02260$, $\frac{b-c}{c} = 0,00565$,
2 ^e —	0,00561,	0,00140,
3 ^e —	0,00138,	0,00035,
4 ^e —	0,00025,	0,00006,

nombre bien plus considérables que ceux qui se rapportent à la Lune et qui sont

$$0,000038, \quad 0,000009 ;$$

ce qui provient de ce que ces satellites sont proportionnellement plus rapprochés de leur planète.

Si l'on considère enfin le premier satellite de Saturne, en lui supposant aussi une densité égale à la densité moyenne de cette

planète, on reconnaît que le rapport $\frac{1+\lambda'}{r_1^3}$, au moyen duquel se

déterminent l'allongement et l'aplatissement de l'ellipsoïde, est trop considérable pour qu'on puisse faire usage des formules approchées qui ont été employées pour la Lune et les satellites de Jupiter. Il faut alors recourir aux équations générales, qui sont beaucoup plus compliquées. M. Roche a construit des tables propres à les résoudre par tâtonnement ; il suffira ici d'indiquer les résultats. Des deux ellipsoïdes stables qui peuvent convenir au satellite, le moins différent de la sphère a pour aplatissements :

$$\frac{a-c}{c} = 0,152\dots, \quad \frac{b-c}{c} = 0,0276\dots ;$$

la grandeur de ces nombres résulte de la très petite distance du satellite à la planète, distance qui n'est que 3,35 fois le rayon de Saturne.

Plus près de la planète, les deux ellipsoïdes stables existeraient encore, pourvu cependant que le rapport $\frac{1+\lambda'}{r_1^3}$ n'atteigne pas la limite 0,069 ; ce qui aurait lieu si le satellite se trouvait à 2,44 fois le rayon de la planète. En deçà de cette distance, un satellite très petit, de même densité que Saturne, ne pourrait se maintenir en équilibre avec une figure elliptique. On remarquera que cette distance est à peine supérieure au rayon extérieur de l'anneau. Il sera facile de voir ce que deviendrait cette

limite si la densité du satellite n'était pas égale à celle de la planète ; mais nous ne nous arrêterons pas à ces détails. Nous nous bornerons à faire observer que la valeur limite 0,069 n'est exacte que lorsque λ' est très grand. Cette limite varie avec λ' : si, par exemple, les deux masses étaient égales, sa valeur serait 0,108 ; elle tend vers 0,281, lorsque le rapport λ' tend vers zéro. Ce dernier cas est celui où la masse fluide n'est soumise à aucune attraction extérieure, mais seulement à l'action mutuelle de ses molécules : la limite 0,281 correspond alors à la figure de révolution commune aux deux systèmes d'ellipsoïdes de Maclaurin et de M. Jacobi. Il est inutile d'insister sur cette discussion qui a été développée ailleurs.

PALÉONTOLOGIE. — M. Paul Gervais annonce qu'il vient de communiquer à l'Académie des sciences de Paris (séance du 4 juin 1849), la découverte faite par lui de quelques débris de Singes fossiles dans les marnes de formation fluviatile que l'on a ouvertes pour les fondations du palais de justice, à Montpellier même (V. *l'Institut*, n° 805, p. 178). Il avait dit que ce Singe appartient « incontestablement à l'un des trois genres *Semnophi-* » thèque, *Guenon* ou *Macaque*, et plus probablement à ce der- » nier. » Deux autres dents qu'il a trouvées plus récemment au même lieu confirment d'une manière complète cette détermination. L'une est une canine inférieure semblable à celle des *Macaques* ; l'autre une cinquième molaire inférieure qui est pourvue du talon postérieur qui caractérise les *Macaques* proprement dits. C'est au contraire à une espèce de *Guenon* (*Cercopithecus*) que M. de Christol attribue les os de Singes qu'il vient de signaler dans les sables marins. — M. P. Gervais fait remarquer que l'animal du genre *Castor* qu'il a signalé dans le même gisement, n'est pas le *Castor* actuel, mais une espèce bien évidemment différente par la forme des replis d'émail de ses molaires. Ce *Castor* paraît fort voisin de celui que M. Bravard a découvert en Auvergne dans le terrain tertiaire supérieur, il sera également nécessaire de le comparer avec d'autres débris d'animaux du même groupe qui ont été signalés en Allemagne, mais qui n'ont pas été décrits d'une manière suffisante.

Séance du 9 juillet 1849.

MATHÉMATIQUES. — M. Lenthéric (neveu) communique la suite de son travail *sur les pôles et polaires*.

Étant données une surface du deuxième ordre et une surface cylindrique quelconque, les polaires conjuguées des génératrices de la surface cylindrique sont toutes comprises dans le plan diamétral conjugué de leur direction commune et ont pour courbe enveloppe la polaire réciproque de la trace de la surface cylindrique par rapport à la conique diamétrale.

Cas particulier de ce théorème plus général : — Étant données une surface conique et une surface du deuxième ordre, les polaires conjuguées des génératrices de la surface conique sont toutes comprises dans le plan polaire du sommet et ont pour courbe enveloppe la polaire réciproque de la trace de la surface conique sur le plan polaire du sommet par rapport à la conique du plan polaire.

PHYSIQUE DU GLOBE. — M. Marcel de Serres résume ainsi les conclusions d'un travail sur la source de l'Abygge et le gouffre d'Embressac (étang de Thau), qu'il a présenté dans une séance précédente :

La source de l'Abygge est une véritable source, puisqu'on la voit sortir au milieu des eaux salées de l'étang par cavité dont la profondeur n'est pas moindre de trente mètres, tandis que la profondeur de l'étang ne dépasse pas quatre mètres dans cette partie. L'Abygge pourrait bien être alimentée par les mêmes eaux qui forment la petite rivière de l'Issanca et vont se perdre dans la pointe septentrionale de l'étang de Thau, vers laquelle est située l'Abygge.

L'écoulement des eaux de l'étang de Thau dans le gouffre d'Embressac, ou celui des eaux de ce gouffre dans l'étang, n'a rien de régulier et n'est soumis à aucune intermittence. Il l'est si peu que ce double phénomène a lieu parfois en même temps. La nappe d'eau la plus basse paraît être formée par les eaux de l'étang, quoique leur niveau soit supérieur à celui du gouffre où elles s'écoulent.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — M. Ed. Roche présente une note *sur la pesantéur à la surface d'un ellipsoïde à trois axes inégaux*.

Lorsqu'une masse fluide et homogène est soumise à des forces telles qu'elle soit en équilibre avec une figure ellipsoïdale, la loi de la pesanteur à sa surface peut s'exprimer géométriquement d'une manière très simple. La pesanteur en un point quelconque de cette surface est proportionnelle à la longueur de la normale en ce point, prolongée jusqu'à la rencontre de l'un des trois plans principaux de l'ellipsoïde, et en raison inverse du carré de l'axe perpendiculaire à ce plan.

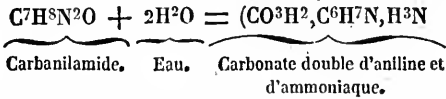
Cette propriété a lieu relativement à chacun des trois plans principaux ; il en résulte trois expressions différentes de la pesanteur, qui doivent être égales entre elles. On en déduit ce théorème de géométrie : — Si l'on prolonge la normale à l'ellipsoïde jusqu'à la rencontre de ses trois plans principaux, on obtient trois longueurs respectivement proportionnelles au carré de l'axe perpendiculaire à chacun de ces plans. — Ce théorème correspond au suivant de géométrie plane : — Si l'on prolonge la normale à l'ellipse jusqu'à chacun des axes, ces deux lignes seront en raison inverse du carré de ces axes ; et par conséquent, deux normales à l'ellipse sont coupées par les axes en parties proportionnelles.

Lorsque l'ellipsoïde est de révolution, la normale doit couper deux des plans principaux en un même point, c'est-à-dire sur l'axe de révolution. Donc alors la pesanteur est proportionnelle à la longueur de la normale prolongée jusqu'à l'axe de rotation, et en raison inverse du carré du diamètre de l'équateur, comme l'a remarqué Laplace. On voit aussi qu'aux divers points d'un rayon mené du centre de l'ellipsoïde à la surface, la pesanteur, ou résultante de toutes les forces qui agissent sur un point, conserve des directions parallèles, et qu'elle est proportionnelle aux distances à ce centre.

CHIMIE.—M. Gustave Chancel communique à l'Académie la troisième partie de ses *recherches sur les composés nitrogénés de la série benzoïque et leurs dérivés*.

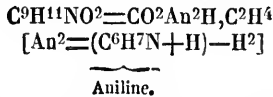
L'auteur a démontré, dans la première partie de son travail, que lorsqu'on traite la nitrobenzamide C^7H^6XNO ($X=NO^2$) par le sulfhydrate d'ammoniaque, on obtient une nouvelle substance la *carbanilamide*, $C^7H^8N^2O$, qui n'appartient plus à la

série benzoïque, mais aux séries formique (C) et phénique (C⁶) :



On observe des réactions non moins remarquables et du même ordre quand on soumet à l'action du sulphydrate d'ammoniaque les éthers nitrobenzoïques de l'alcool et du méthylène. Il y a dans ce cas, comme dans celui qui vient d'être rappelé, passage de la série benzoïque aux séries formique et phénique. On obtient, en effet, des corps analogues à l'oxaméthane et à l'uréthane ; avec cette différence, toutefois, que le résidu de l'ammoniaque est remplacé par le résidu de l'aniline.

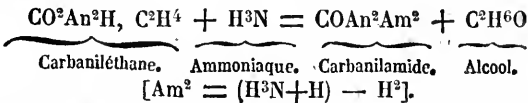
L'éther nitrobenzoïque de l'alcool (le nitrobenzéthyle), $C^9H^9XO^2 = C^7H^5XO^2, C^2H^4$, donne, dans ces circonstances, de l'éther carbanilique de l'alcool, nouvelle substance à laquelle M. Chancel donne le nom de *carbaniléthane*.



L'éther nitrobenzoïque du méthylène (le nitrobenzométhylide), $C^8H^7XO^2 = C^7H^5XO^2, 6H^2$, donne la *carbaniméthylane*, c'est-à-dire l'éther carbanilique du méthylène :



Ces deux nouveaux composés sont liquides et insolubles dans l'eau ; ils ne peuvent être distillés sans décomposition. L'ammoniaque caustique les dissout à la longue et les transforme en carbanilamide :



ZOOLOGIE.—M. Paul Gervais donne des renseignements nouveaux relativement à plusieurs espèces d'animaux vertébrés peu connus observés dans le midi de la France. Il s'occupe plus particulièrement des espèces dont voici les noms :

VESPERTILIO NIGRICANS ? L'espèce de Chauve-Souris que M.

Crespon a trouvée à Nîmes et qu'il a nommée *Vespertilio nigrans* dans sa *Faune méridionale* est bien distincte de la Pipistrelle *V. pipistrellus*, quoique appartenant au même sous-genre par son oreillon et son système dentaire. M. Paul Gervais en a donné les caractères dans l'article sur les *Vespertiliens* qu'il vient de rédiger pour le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*. Il considère comme n'en différant pas spécifiquement une Chauve-Souris de Corse que lui a envoyée M. Requier. Il est probable que le *Vespertilio nigricans*, Géné, de Sardaigne, ne doit pas non plus en être séparé. Ce dernier nom sera sans doute préféré par les naturalistes.

MUS CAMPESTRIS? Des os ou fragments d'os en grand nombre et quelques mâchoires avec dents, que M. Requier a trouvés à l'état fossile dans les brèches de Bastia (Corse) et envoyés à M. Paul Gervais pour les déterminer, indiquent une espèce très voisine du *Mus campestris* ou Mulot, sinon identique avec lui. On sait que les Mulots diffèrent notablement de la Souris par la forme des molaires; avec les os de cette espèce de Rat sont quelques débris de Musaraigne (*Sorex*).

BARBUS CANINUS, Bonap., *Fauna ital.* Ce Poisson vit dans la rivière du Lez auprès de Montpellier.

BLENNIUS VARUS. Vit dans la même rivière ainsi que dans le Vidourle, auprès de Sommières (Gard).

COTTUS. Le Lez nourrit aussi une espèce ou variété de *Cottus* différente du *C. gobio*. Elle a la tête moins large et moins verruqueuse en dessus; les couleurs un peu autrement disposées; on compte 6 rayons à la dorsale antérieure, 17 à la dorsale postérieure et 12 à l'anale. Ce *Cottus* n'a pu être comparé encore avec ceux qu'a décrits M. Heckel.

TÉRATOLOGIE. — M. Cornas lit un mémoire sur l'*albinisme* envisagé chez l'Homme et chez les animaux. Ce mémoire est renvoyé à l'examen d'une commission.

Séance du 24 novembre 1849.

PHYSIQUE. — M. Marié donne l'analyse d'un travail de M. Knochenhauer sur le passage de l'électricité à haute tension au travers des conducteurs, et, en partant des résultats

fournis par le physicien allemand, il arrive à cette loi : « que l'électricité à haute tension circulant dans des fils métalliques y rencontre une résistance proportionnelle au carré de l'intensité du courant. »

En effet, la formule $r = \frac{c\lambda}{(l+\lambda)^2}$, déduite de la formule connue $i = \frac{A}{l}$, en faisant abstraction des résistances aux change-

ments de conducteurs, s'accorde d'une manière remarquable avec les résultats de M. Knochenhauer. Cette loi, du reste, est déduite de ce fait, que la résistance de deux fils semblables juxtaposés est moitié de la résistance d'un seul de ces fils.

ANTHROPOLOGIE. — M. Marcel de Serres donne le résumé d'un mémoire sur l'ancienneté des races humaines qu'il vient de faire paraître. Il s'est plus particulièrement proposé de répondre à l'assertion émise par M. Serres, de l'Institut, et publiée, par M. Esquiros, dans la *Revue des deux mondes*. Aux yeux de M. Serres la race la plus ancienne n'est pas, comme on le pense assez généralement, la race caucasique ou blanche, mais bien la race éthiopienne ou nègre. M. Serres s'appuie, à cet égard, sur des considérations d'histoire naturelle générale et en particulier sur la complication croissante des organismes suivant la succession des temps géologiques; et, appliquant le même raisonnement aux races humaines, il a conclu, dit M. Marcel de Serres, que l'homme supérieur, le véritable Adam, est encore à naître et le sera jusqu'à l'époque où les progrès de notre espèce, soit au physique, soit au moral, ne seront plus possibles, et auront atteint leurs dernières limites. M. Marcel de Serres admet l'unité spécifique des races humaines, et il conclut des différents faits qu'il a exposés dans son travail, que le type primitif de l'espèce est plutôt dans la race la plus parfaite que dans celles qui, en abandonnant la civilisation, se sont dégradés aussi bien au physique qu'au moral. Il s'étend à ce sujet sur la race nègre, et fait remarquer que son retour à la vie intelligente, dans quelques lieux, en exerçant le cerveau qui est l'organe supérieur de l'organisme, paraît s'être fait ressentir déjà sur les autres appareils vitaux et les avoir portés vers une sorte de

perfectionnement. Comment dès lors ne pas supposer, dit l'auteur, que, si les nègres n'abandonnent plus les bienfaits de la civilisation, ils remonteront vers la race blanche, comme ils tendent à arriver vers elle, dans les croisements qu'ils contractent avec ce type primitif de l'espèce humaine.

L'observation directe, les traditions historiques et les recherches paléontologiques auxquelles M. Marcel de Serres s'est livré lui fournissent autant de preuves favorables à son opinion et contraires à celles de M. Serres. Il ajoute que les restes de notre espèce que l'on découvre dans les cavités souterraines, confondus avec des ossements d'animaux dont on ne rencontre plus le moindre vestige sur le globe, se rapportent uniquement à la race blanche.

GÉOLOGIE. — La note suivante sur les houilles du Larzac est communiquée par M. de Rouville.

« Le Larzac n'est que l'un des termes d'une série considérable de plateaux appelés *causses* qui s'étendent du nord au sud depuis Espalion à l'ouest et Mende et Marvejols au nord jusqu'à Clermont-l'Hérault au sud-ouest et à Quissac au sud-est. Ce sont les causses de Concourès, de Séverac, les monts Garrigues, etc. Le Larzac proprement dit comprend les plateaux du Caylar, de la Cavalerie, et domine les vallées où se trouvent entre autres villes Milzaie, Nant, Cornus et Lodève. Sous le point de vue géologique cette série de causses forme une vaste plaine calcaire de 800 à 900 mètres de hauteur, ondulée dans certaines parties de sa surface et entrecoupée de fentes primitivement étroites, élargies plus tard par l'action des eaux ; c'est dans le fond de ces fentes que sont situées la plupart des villes, Milhau, Mende, Meyrucès, etc. L'horizontalité générale des assises, la hauteur uniforme des plateaux, la régularité des superpositions porteraient à croire que cette vaste nappe calcaire a atteint son niveau actuel sous l'influence d'un soulèvement qui aurait uniformément affecté en un même instant la masse tout entière. Les vallées sont profondes, leurs bords escarpés présentent de précieuses coupes qu'il s'agit de bien reconnaître une fois pour saisir la structure de toute la contrée.

» Si de Lodève on monte au Caylar, on gravit successivement le grès bigarré de Soubès contenant une couche de gypse blanc

exploitée, et ensuite en stratification discordante avec le système de marnes et de grès une couche dolomitique des assises de calcaire blanc, représentant le *lias blanc* des Anglais, l'*infra-lias* de M. Leymerie, un système calcaire marneux impressionné de *Fucus*, l'*étage des marnes à fucoïdes* de M. Dumas, de Sommières, un nouvel étage dolomitique imprimant, par ses rochers perciliés à cassures rugueuses désignés dans la contrée sous le nom de *Roquets*, un caractère pittoresque au village du Caylar et à la plaine qu'il domine : tout cet ensemble est, sur le haut du plateau, et seulement dans certains points, couronné par des caillottes isolées et d'une faible épaisseur de calcaire oxfordien et de coral-rag. Le plateau de la Cavalerie renferme quatre ou cinq groupes de combustibles : la Cavalerie, la Liquille, Ceral, Saint-Georges-de-Lusençon, sont autant d'exploitations placées dans des conditions géologiques identiques ; c'est dans l'oolithe à fucoïdes qu'elles se trouvent. Un puits de 10 mètres de profondeur creusé à la Cavalerie a donné la série suivante de couches : 1° calcaire oxfordien en assises minces ; 2° calcaire à grains fins ; 3° plusieurs alternances d'une argile schisteuse noire avec de petits lits de charbon non exploités ; 4° calcaire marneux bleuâtre se délitant à l'air en feuillets marneux, oolithe marneuse ; 5° couche d'argile et de grès fin verdâtre avec Cyclades ; 6° couche d'argile schisteuse noire avec Paludines ; 7° couche de charbon exploitée de 70 à 75 centimètres ; 8° nouvelle couche coquillière résultant d'un assemblage de Mytils et de Cyrènes ; 9° calcaire oolithique à grains plus ou moins gros ; 10° argile noire.

» La couche exploitée fournit deux variétés de charbon, l'une éclatante et bonne à la forge, l'autre impropre à la forge, opaque et d'une teinte plus obscure. M. Regnault, dans son travail sur les combustibles minéraux (*Ann. des mines*, 3^e série, t. XII, p. 161), donne l'analyse de la houille de Ceral et dit qu'elle » ressemble beaucoup par son aspect aux houilles à longue flamme du terrain houiller, et que ses fragments collent très » bien. »

» Les mines de la Liquille paraissent présenter un double gisement de combustibles ; le calcaire oxfordien y affecte une puissance plus considérable ; ses couches les plus inférieures se dilatent en feuillets marneux assez riches en traces de fossiles,

parmi lesquels les *Avicules* et les *Pectens* dominant. C'est entre les feuillets et la dolomie oolithique sous-jacente qu'on rencontre un lit assez mince d'argile schisteuse qui présente la même accumulation des mêmes *Mytils*, mais en plus grand nombre que celle de la Cavalerie. Cette argile contient un petit filon de charbon. Il semblerait au premier abord que le filon exploité plus loin n'est que la continuation de celui-ci ; mais le caractère pétrographique des roches qui l'encaissent rappelle trop le facies de l'oolithe pour ne pas reconnaître qu'il y est bien en effet contenu, et que le filon rudimentaire que nous venons de citer doit être compris dans les assises oxfordiennes.

» L'extrême rareté des fossiles de l'oolithe empêche de confirmer par la paléontologie un résultat déduit du simple caractère de superposition et de pétrographie. Les fossiles végétaux manquent eux-mêmes complètement ; c'est à peine si l'on peut saisir dans les déblais quelques rudiments de bois carbonisé adhérent aux roches extraites ; les mineurs n'y ont jamais rencontré d'empreintes. Cette absence de fossiles animaux et végétaux pourrait provenir d'une part du facies pélagique de la formation calcaire du Larzac, et, de l'autre, de la nature essentiellement ligneuse des plantes de l'époque jurassique.

» Mais il est un point de vue sous lequel les houilles du Larzac nous présentent un intérêt tout particulier, c'est celui de leur voie de formation ; elles présenteraient le premier exemple d'un véritable terrain wealdien dans le terrain jurassique. La présence des *Cyclades* et des *Paludines* dénoterait un phénomène du même genre que celui du terrain wealdien du nord de l'Allemagne, qui contient de véritables couches de houille. M. Dunker, qui en a fait la description, compte 108 alternances de grès, d'argile schisteuse et de calcaire, parmi lesquelles 13 assises contiennent des végétaux : « La plus grande partie de ces charbons, dit-il, ressemblent davantage par leurs caractères à la houille des formations anciennes qu'aux lignites ; elles n'offrent que très rarement une structure de bois bien apparente. »

» Cette citation de M. Dunker, rapprochée de celle de M. Rognault, conduit à conclure que les dépôts de houille n'appartiennent pas à une seule et même période géologique ; or, c'est là un des faits les plus généraux, une des observations les plus

philosophiques qu'on puisse constater en géologie, à savoir qu'un même phénomène a pu persister à travers tous les âges du globe tout en subissant les modifications que devait naturellement amener la succession des temps. »

Séance du 17 décembre 1849.

PHYSIQUE.—M. Marié Davy fait connaître les résultats de ses expériences sur les instruments de mesure de l'électricité à haute tension :

1° Pour une même quantité d'électricité accumulée sur les conducteurs la distance d'explosion varie avec les diamètres des boules du déchargeur ;

2° Elle varie avec le point du conducteur de la machine avec lequel le déchargeur est en communication, l'électromètre restant fixe ;

3° Le déchargeur et l'électromètre restant unis ensemble, leurs indications marchent au contraire toujours d'accord ;

4° La distance d'explosion croît proportionnellement à la densité du fluide sur le condensateur, cette densité étant mesurée par l'électromètre à cadran ;

5° Elle croît proportionnellement aussi avec cette densité mesurée par le nombre d'étincelles nécessaires pour la produire ;

6° La quantité d'électricité qui reste sur la batterie après la première décharge est dans certaines conditions extrêmement faible tout en restant proportionnelle à la charge primitive ;

7° Quelle que soit la distance d'explosion, la densité des fluides sur les points des boules du déchargeur qui sont en regard est constante, en sorte que la résistance de l'air au passage de l'étincelle est indépendante de l'épaisseur de la couche d'air à traverser par l'étincelle.

— M. Legrand lit une note sur les variations de longueur que le bois éprouve dans le sens de ses fibres suivant les diverses conditions dans lesquelles il est placé, et sur le compte qu'il faut tenir de cette particularité dans la construction des instruments destinés aux observations scientifiques.

— M. Courty donne le résumé d'un travail sur la pellagre auquel il a été conduit par ses observations sur cette maladie dans la vallée de Vernet (Pyrénées-Orientales).

OPTIQUE. *Nouvel instrument à l'usage de la vue myope.*

— M. l'abbé Peytal communique la note suivante :

« On peut assigner deux causes principales de la fatigue que les besicles causent aux myopes : 1^o la diversité des distances des images qu'elles offrent à leur vue, qui, quoique petite en elle-même, est considérable par rapport à leur œil, d'où vient que celui-ci fait des efforts opposés pour les apercevoir toutes distinctement ; 2^o la distance de leur œil au verre, d'où suit aussi que pour apercevoir la totalité du champ visible qui se trouve devant eux leur œil se sert à la fois de toute la surface de ce verre. Or chacune de ses parties donne des aberrations différentes de sphéricité et de réfrangibilité, lesquelles sont d'autant plus fortes qu'elles se produisent à de plus grandes distances du centre ; l'œil fait encore effort pour corriger à la fois ces aberrations diverses et se met dans un état forcé qui le fatigue beaucoup. Le plaisir de mieux voir distrait de cette pénible impression, mais le myope en posant ses lunettes a la vue fatiguée, son œil a besoin d'un certain temps pour se remettre dans son état primitif. Ces effets fâcheux sont d'autant plus marqués que l'on est plus myope, et si l'on n'use pas alors sobrement des lunettes la myopie ne fait que s'accroître. D'ailleurs quelque besicle que mette un myope il reste toujours au-dessous d'une bonne vue.

» J'ai cherché quelque chose de meilleur dans un appareil composé. D'abord en prenant la lunette de Galilée achromatisée, je pare au second inconvénient que j'ai signalé parce que l'œil n'emploiera dans la vision que la partie centrale du verre concave, mais alors pour la monter sur des besicles il faudra la raccourcir extrêmement. Pour un myope elle se prête heureusement à cela, elle peut se réduire à quelques millimètres de longueur ; elle perd en même temps de son grossissement par deux circonstances, son champ s'agrandit, mais aura-t-elle la netteté suffisante ?

» J'ai cru, pour obtenir cette netteté à la fois dans ce vaste champ, devoir partir d'un principe nouveau qui n'est encore énoncé nulle part, mais qu'une multitude d'expériences comparées m'a fait reconnaître. Le voici : il faut dans les instruments composés que les lignes qui joignent le point lumineux

avec la première image, la première image avec la seconde et ainsi de suite, enfin la dernière image avec le point de la rétine impressionné fassent entre elles et avec la ligne du point lumineux au point impressionné les plus petits angles possibles, et l'on obtient alors, toutes choses égales d'ailleurs, les conditions les plus favorables de netteté. On en voit assez clairement la raison dans l'extrême resserrement et allongement dans le sens du faisceau lumineux des surfaces caustiques; car, dans les conditions que je viens de définir, la première caustique de la première image approchera davantage de se comporter comme un point pour la formation de la seconde caustique de la seconde image, celle-ci pareillement de se comporter comme un point pour la formation de la troisième caustique, et ainsi de suite jusqu'à la caustique de la dernière image qui approchera davantage de produire sur la rétine la sensation exacte d'un point lumineux.

» Or, la réalisation de cette cause de netteté pouvait être obtenue à un degré extraordinaire dans mon nouvel appareil et à la fois pour tous les points compris dans son vaste champ. Il suffisait pour cela, après avoir réduit la lunette de Galilée à un petit nombre de millimètres de longueur, de renoncer à toute amplification et d'éviter également l'effet contraire. D'après cette condition et la position que devait avoir l'instrument par rapport à l'œil, les distances focales de l'objectif et de l'oculaire ont été déterminées par les théories connues; j'ai transporté sur mon instrument la distance exacte des axes de mes yeux, je l'ai fait exécuter avec précision, on m'en a fait des besicles qu'on ne distinguerait pas, si l'on n'était prévenu, des besicles ordinaires. Il me reste maintenant à en décrire les effets. Myope de naissance, et n'ayant la vue distincte qu'à quatre-vingt-huit millimètres au plus, j'ai eu en les essayant la sensation toute nouvelle pour moi d'une très bonne vue, avec une netteté tout-à-fait extraordinaire et supérieure à celle des meilleures lunettes anglaises de Dollon. Je vois en même temps des deux yeux, les objets éloignés conservent les mêmes grandeurs apparentes qu'ils présentent à la vue naturelle. J'ai comparé ma vue artificielle avec de très bonnes vues, et je ne l'ai pas trouvée inférieure. Je voyais par exemple très distinctement à un kilomètre de dis-

tance, les cordes tendues du gymnase de la citadelle, et un homme qui le traversait. J'ai voulu aussi l'essayer sur le ciel ; je distinguais l'une de l'autre les principales étoiles des Pléiades ; je voyais qu'il y en avait plus de cinq. Je voyais aussi, quoique légèrement, la nébuleuse d'Orion et les étoiles de 1^{re}, 2^e, 3^e, 4^e, 5^e et 6^e grandeur, sans mèche, toutes réduites à des points et à la fois dans une vaste étendue. Car d'un œil seulement j'embrasse cinquante degrés de champ, et j'en aurais eu davantage en employant des objectifs plus larges. En trois regards, à raison de l'extrême netteté de la vue, j'ai visité l'horizon devant moi et reconnu ce qui peut y intéresser. Je vois eu même temps, si je veux, tout-à-fait par côté en dehors de mon instrument, mais je puis voir aussi très bien, et en m'en servant, où je marche, et jusqu'aux plus petits objets que je tiens mieux qu'avec mes anciennes besicles ; mais alors ma vue est comme presbyte. J'en ferai pour l'appartement qui n'auront pas ce défaut. Quand je tourne les regards, les objets sont fixes, les lignes ne se tordent pas, ce qui arrive avec les besicles. D'ailleurs toutes les causes de fatigue de la vue que produisaient celles-ci, et que j'ai signalées, ont disparu dans mon instrument ; après l'avoir posé je ne ressens dans l'œil rien de désagréable ; seulement la vivacité de la sensation et l'augmentation de la lumière produite par la convergence de l'objectif, me forceront peut-être d'interposer, par le grand soleil d'été, un verre plan légèrement azuré entre les deux autres ; mais cela même est un avantage, parce que par le temps sombre et dans le crépuscule j'y vois à merveille.

» C'est ici un instrument nouveau, puisqu'il est construit d'après un principe nouveau ; il est nouveau dans sa forme, et son résultat est de rendre à la vue myope la vue naturelle et normale. Je lui donnerai le nom de *callioscope*, des deux mots grecs *καλλιον*, mieux, et *σκοπεω*, je vois ; les anciennes besicles de myopes, surtout les fortes, prendront bientôt le nom de *kakoscopes*.

» J'ajouterai que le principe que j'ai énoncé et qui m'a conduit à mon instrument s'applique très heureusement à l'explication de la netteté dans l'œil, et à sa plus grande netteté encore dans le sens de son axe. »

ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

ANNÉE 1850.

EXTRAIT DE L'INSTITUT,
JOURNAL UNIVERSEL DES SCIENCES ET DES SOCIÉTÉS SAVANTES
EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER.

1^{re} Section.—Sciences mathématiques, physiques et naturelles.

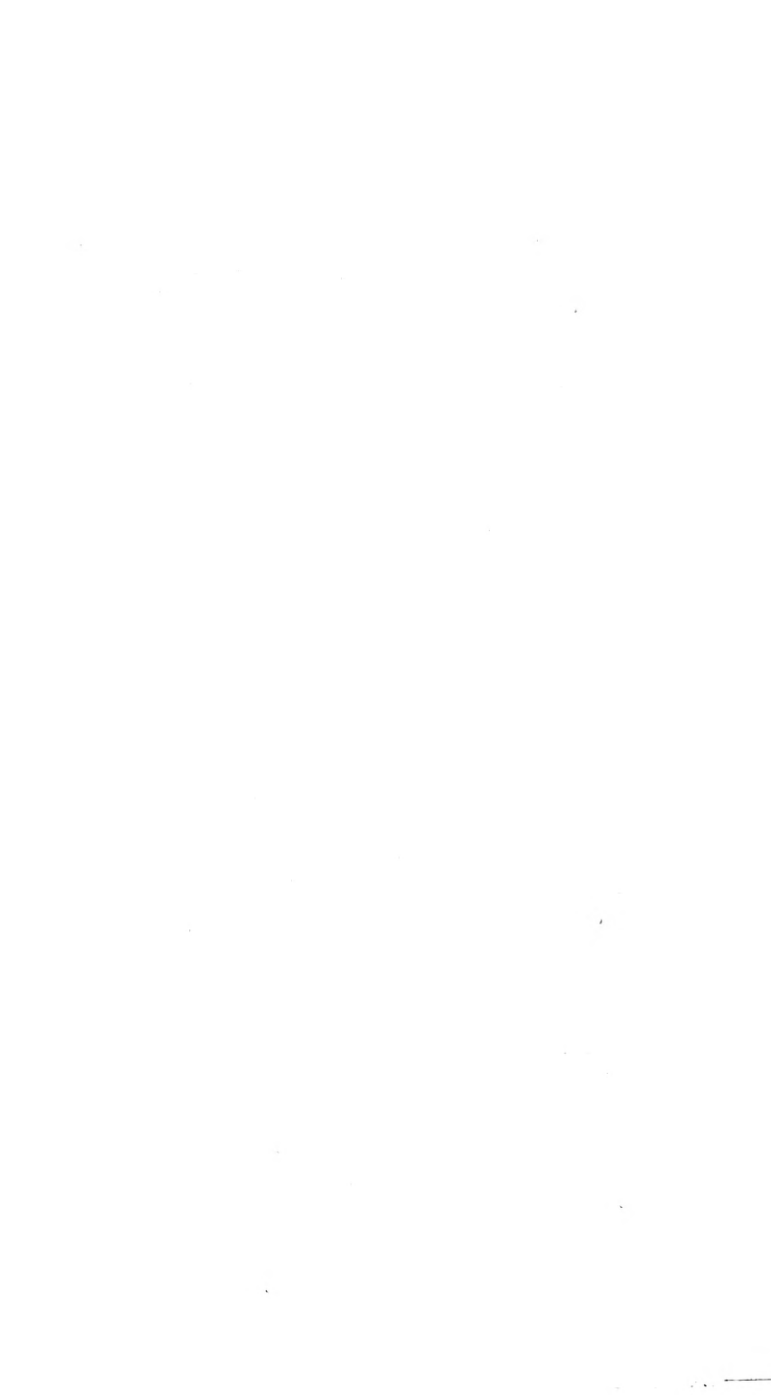
Boulevard Poissonnière, 24, à Paris.

ACADEMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

PENDANT L'ANNÉE 1850.

PARIS ,
IMPRIMERIE DE COSSON ,
RUE DU FOUR-SAINT-GERMAIN , 47.
1850.



ACADÉMIE
DES
SCIENCES ET LETTRES
DE MONTPELLIER.

SECTION DES SCIENCES.

SÉANCES DE 1850.

Séance du 21 janvier 1850.

ICHTHYOLOGIE. *Action du froid sur les Poissons.* — M. H. Marès communique les observations auxquelles vient de donner lieu dans les étangs du Bas-Languedoc *l'action du froid sur les Poissons* de ces étangs.

Les froids qui ont signalé la dernière semaine de 1849 et les quinze premiers jours de 1850 ont été assez vifs et assez soutenus pour exercer sur les Poissons qui habitent les étangs salés du littoral méditerranéen une désastreuse influence. M. Marès a recueilli à cet égard les faits et renseignements suivants pendant les journées des 11 et 12 janvier qu'il a passées sur l'étang de Thau, le plus profond de ceux qui bordent le département de l'Hérault.

Dès la première semaine de janvier, le froid avait atteint le Poisson qui remontait tout engourdi à la surface de l'eau. Aussi en a-t-on pris des quantités très considérables. Ainsi des barques sorties des petits ports de Bouzigues, Balaruc et Mèze, et montées par deux hommes seulement, sont rentrées chargées de plusieurs quintaux de ces Poissons. Les Daurades (*Chryso-*

phris aurata) ont été saisies par les premiers froids et celles des étangs ont disparu. Les Loups (*Labrax lupus*) ont aussi péri en grande quantité ainsi que les Muges. Au contraire, les Anguilles, cachées dans la vase, ont résisté au froid et reparu quand le temps a été plus doux. Traversant l'étang le 11 janvier, M. Mares a pris lui-même trois Poissons de 1 kilogramme environ. Le premier se tenait à la surface de l'eau conservant encore son équilibre, mais presque engourdi et ne nageant plus que faiblement. Le deuxième flottait aussi à la surface, mais renversé sur le dos; il était encore vivant. Le troisième était couché au fond, le ventre en haut et tout-à-fait mort. Ces Poissons étaient tous trois des Muges; on les a trouvés bons à manger, mais leur chair était un peu molle.

Des effets semblables à ceux qu'on a observés cette année ne s'étaient pas produits avec une semblable intensité depuis 1829. Le froid dépeupla alors les étangs comme il paraît l'avoir fait cette année quoique la température ait été moins basse. Le bord de l'étang de Thau a cependant été gelé cette fois jusqu'à une distance de cinq ou six mètres. Un vent assez fort a régné à plusieurs reprises pendant la durée des jours froids. Une observation de température faite dans la première semaine de janvier, à huit heures du matin, sur une des hauteurs qui bordent l'étang, avait donné -6° centigrades. Il est certain que ce n'est pas le minimum de température pendant la période dont il est ici question.

L'auteur de cette communication a aussi observé avec soin les Oliviers qui sont plantés sur quelques points des bords de l'étang, soit à Méze, soit à Marseillan, soit sur la montagne de Cette, dans la région qui fait face au nord. Il n'a pas constaté qu'ils eussent sensiblement souffert. Il en est de même pour la Vigne dans ces localités. Ceci confirme l'opinion des anciens, que l'Olivier résiste au froid, même prolongé, pourvu qu'il n'y ait pas des alternatives de dégel, d'humidité et de vent froid.

— M. le pasteur Grawitz rapporte qu'il s'est rendu pendant les froids dont il vient d'être fait mention à Mauguio et que l'on y a aussi ramassé sur l'étang une grande quantité de Poissons morts ou mourants. Dans cette localité les pêcheurs ont attribué la mortalité plus grande qui a eu lieu le jour de Noël à une assez

forte quantité de neige dont l'étang portait à sa surface les flocons glacés et que les Poissons semblaient manger avec avidité.

CHIMIE. *Analyse des eaux de la Méditerranée.* — M. Marcel de Serres fait le rapport suivant sur différents mémoires de M. Uziglio, relatifs à l'analyse de l'eau de la Méditerranée.

« La connaissance de la composition de l'eau de l'Océan et des mers intérieures est un fait qui intéresse à un haut degré la géologie, à raison de l'importance de ces grandes masses liquides dans l'histoire physique du globe. Elle n'offre pas moins d'intérêt pour les chimistes et les industriels qui veulent exploiter les sels que ces eaux contiennent. M. Uziglio a eue avec raison devoir refaire l'analyse des eaux de la Méditerranée, les chimistes qui l'ont précédé n'ayant pas évalué d'une manière précise les proportions de potasse et de soude qu'elles tiennent en dissolution.

» La composition de l'eau de la Méditerranée ne peut être comparée à celle de l'Océan, puisqu'elle est circonscrite dans un bassin limité et fermé, et qu'elle présente dès-lors un plus grand degré de concentration. En effet, la salure des mers paraît être entretenue par les sels que les eaux continentales y entraînent sans cesse et par les substances solubles que les eaux minérales y déversent par suite de leur cours. Aussi les eaux des mers sont généralement plus salées auprès des côtes qu'au large. D'un autre côté, les eaux minérales, particulièrement les sources salées, ont la plus grande analogie de composition avec celle des eaux marines.

» D'après M. Uziglio, les principales substances contenues dans la Méditerranée sont les acides chlorhydrique, bromhydrique, sulfurique et carbonique. MM. Figuier et Mialhe ont indiqué de plus dans l'Océan l'acide phosphorique, dont ils ont trouvé des traces combinées avec la magnésie. Quant aux bases, M. Uziglio y a observé la potasse, la soude, la magnésie, la chaux, l'oxyde de fer, auxquelles il faut ajouter l'oxyde de manganèse pour l'Océan. Le plus connu des éléments des eaux de la mer, le chlore, y est aussi le plus abondant; en effet, 100 grammes d'eau de la Méditerranée en contiennent 2^{sr},0468 et seulement 0^{sr},0432 de brome qui accompagne à peu près constamment le premier de ces métalloïdes. L'un et l'autre y pa-

raissent combinés avec les métaux alcalins, le sodium et le potassium. On ne concevrait pas comment, à l'origine de la formation de la terre, le chlore se trouvant en présence des substances métalliques pour lesquelles il a la plus grande affinité ne s'est pas combiné avec elles, comme l'a fait l'oxygène, si l'on ne faisait pas attention à la grande masse de ce dernier, comparativement au chlore. C'est en effet postérieurement à l'époque de la formation des nombreux silicates qui composent la masse du globe, que l'oxygène, l'hydrogène, le chlore et le sodium ont constitué la base de l'Océan, et plus tard encore, que les deux derniers éléments, en se réunissant, ont composé quelques portions des couches terrestres.

» Le point le plus important des travaux de M. Uziglio sur la composition de l'eau de la Méditerranée, est la démonstration de la quantité de potasse qu'elle renferme. D'après ses analyses, cette quantité s'élèverait à $0^{\text{sr}},0320$ ou seulement $0^{\text{sr}},265$ de potassium sur 100 grammes. Aussi l'extraction de cette substance n'est possible que par la concentration que subissent les eaux de la mer avant le commencement des dépôts qui en contiennent des traces. Malgré cette petite quantité, M. Uziglio présume que, dans peu, la potasse extraite de l'Océan ou de la Méditerranée remplacera le produit de la lixivation des cendres des végétaux, comme la soude artificielle extraite du sel marin a été substituée depuis longtemps avec avantage à celle que l'on retirait des plantes marines.

» Lorsqu'on réfléchit à la pétrification des coquilles qui a lieu dans le sein des mers actuelles, on est peu surpris que la proportion de la chaux y soit double de celle de la potasse. En effet, 100 grammes d'eau de la Méditerranée contiennent $0^{\text{sr}},623$ de chaux; proportion qui est encore plus grande dans l'Océan, d'après MM. Figuier et Mialhe. Le carbonate existe en assez grande quantité dans la Méditerranée, pour former des masses puissantes de calcaire coquillier analogues à celles des terrains tertiaires, enfin pour se substituer à celui qui composait les coquilles dans leur état frais. Cette nouvelle matière calcaire produit ainsi de véritables pétrifications analogues à celles qui se sont opérées dans les temps géologiques.

» Le chlorure de sodium existe dans 100 grammes d'eau de la

Méditerranée pour 2^{gr},9124, c'est-à-dire, à peu de chose près pour les 3 centièmes. Après ce sel, le plus abondant dans les eaux marines, on peut citer le chlorure de magnésium, qui, sur 100 grammes, s'y trouve pour 0^{gr},3219; tandis que les sulfates de magnésie et de chaux n'y entrent, le premier, que pour 0^{gr},2477, et le second que pour 0^{gr},1357.

» D'après les dépôts puissants de sulfate de chaux que la concentration de l'eau de la Méditerranée laisse précipiter sur le sol des marais salants, on supposerait que ce sel devrait s'y trouver en plus grande quantité. Si l'analyse ne l'y démontre pas en plus forte proportion, il ne faut pas perdre de vue que l'on renouvelle souvent les eaux-mères des salines. On conçoit dès lors qu'au bout d'un certain espace de temps, ce sel puisse former des dépôts considérables.

» Les végétaux et les animaux contiennent des proportions notables d'iode, et cependant les analyses les plus récentes n'en indiquent ni dans l'Océan, ni dans la Méditerranée. On ne peut pourtant pas en inférer que ces êtres doivent la former de toutes pièces, car la nature ne leur en a pas donné le pouvoir. Il faut seulement que les organes absorbants des végétaux et des animaux soient plus délicats et plus parfaits que nos moyens d'analyse les plus perfectionnés. Mais la cause qui empêche d'y démontrer la présence de l'iode tient à la quantité de brome qui se trouve en même temps dans les eaux des mers. En effet, l'iode cesse d'apparaître dans un liquide dont 10 centimètres cubes contiennent plus de 0^{gr},06 de bromure, pour 0^{gr},0002. On peut à volonté rendre possible ou impossible la coloration bleue de l'amidon, en ajoutant à plusieurs reprises, dans un liquide, de l'iodure ou du bromure. On ne pourra donc reconnaître et doser l'iode dans les eaux des mers, que lorsqu'on sera parvenu à débarasser ces eaux des corps qui nuisent aux réactions, et par conséquent à la manifestation de ce métalloïde.

» Dans un second mémoire, M. Uziglio a examiné les résultats de l'évaporation de l'eau de la Méditerranée à différents degrés de l'aréomètre, et enfin de son analyse à divers degrés de température. Il a donné le résultat de ses expériences sur le dépôt des sels, comparativement avec la marche du thermomètre et de l'aréomètre, dans des tableaux qui ne sont pas sus-

ceptibles d'analyse, et dont l'utilité ne peut guère être comprise que par ceux dont le but est de profiter autant que possible, sous le rapport industriel, des sels contenus dans les eaux des mers. Mais, hâtons-nous de le dire, les résultats obtenus, comparés les uns avec les autres, sont généralement peu distants, et par conséquent peu différents.

» M. Uziglio a fait connaître, dans un tableau que l'on désirerait plus étendu, quelle est la diversité des dépôts salins obtenus à différentes densités. Ce tableau, très curieux, sera certainement consulté avec fruit par les industriels. Les tableaux qui le précèdent prouvent que la marche de l'évaporation continue des eaux dans les salines est identique jusqu'à la densité de 25 degrés. Cette identité se soutient assez bien jusqu'à 30°; mais au delà, et surtout en approchant de 35°, les différences entre le jour et la nuit compliquent le phénomène, au point qu'on n'obtient plus sur le sol que des mélanges très variables de sel marin avec du sulfate de magnésie et du chlorure de magnésium.

» Les résultats de l'évaporation sont encore plus variables lorsqu'on dépasse 35 degrés. Les mélanges des sels qui se déposent éprouvent de nombreuses différences dans leur composition, sans qu'on puisse établir aucune prévision sur le résultat des précipités. Ceux-ci contiennent des précipités; ceux-là contiennent depuis 0,5 jusqu'à 0,17 de leur poids de potasse. Il arrive même quelquefois que cette substance se trouve dans des dépôts formés sous des eaux dont la densité n'est que de 34 à 35 degrés; ces dépôts proviennent d'une variation dans la composition des eaux et l'observation ainsi exprimée ne peut être considérée comme complète.

» C'est dans le mémoire même de M. Uziglio que l'on pourra voir les effets qu'exerce la température sur la solubilité des sels; car il en est peu qui, comme le chlorure de sodium, soient aussi solubles à froid qu'à chaud. Cet objet n'est pas moins important que ceux sur lesquels nous nous sommes étendu, mais comme il n'est guère susceptible d'analyse, nous n'en dirons pas davantage à cet égard.... »

Séance du 11 février 1850.

M. Auguste Saint-Hilaire communique sous ce titre : *Les mangeurs de terre*, le fragment suivant extrait d'un voyage inédit dans la province de Saint-Paul et de Sainte-Catherine.

« On sait qu'une immense chaîne de montagnes s'étend, dans une grande partie du Brésil parallèlement à la mer; qu'en général elle laisse peu d'intervalle entre elle et l'Océan, et que son versant occidental forme la limite de deux régions végétales parfaitement distinctes, celle des forêts et des *campos* ou pays découvert. A l'ouest de cette chaîne est un immense plateau qui lui-même est parcouru par plusieurs chaînes de montagnes, et dont la hauteur moyenne est, selon d'Eschwege, de 750 mètres. Lorsque, partant de la ville de Saint-Paul, située sur le plateau, à peu près sous le tropique du Capricorne, on se rend vers le sud, on franchit successivement la limite des divers produits coloniaux des Cafeyers, de la Canne à sucre, des Bananiers, des Cottoniers, et l'on arrive aux Campos-Geraes, contrée presque inconnue, et l'une des plus belles de l'Amérique méridionale. Plus au sud est le district de Curitiba, qui n'est guère moins favorisé de la nature et est aussi peu connu que les Campos-Geraes. Au-delà du district de Curitiba, le Brésil est, en quelque sorte, interrompu, puisque, du côté de la mer, on trouve des montagnes presque inaccesibles, et que, sur le plateau, on est séparé de la province de Rio-Grande, par un désert de 60 lieues.

• Si l'on se décide à franchir les montagnes, on arrive vers le littoral, et l'on se trouve, pour ainsi dire, dans un monde nouveau. On avait laissé sur le plateau d'excellents pâturages, d'immenses troupeaux, une végétation naturelle extrà-tropicale, le Froment, la Vigne, les Pêchers, les Pommiers, etc. A peine est-on au pied de la montagne qu'on retrouve la végétation de Rio-de-Janciro et toutes les cultures des tropiques, le Manioc, la Canne à sucre, les Cafeyers, les Bananiers, les Ananas, etc. Ce n'est plus le climat tempéré et l'air pur du plateau; la chaleur est excessive; l'air est infecté par les vapeurs qui s'élèvent de marais immenses. Les habitants des Campos-Geraes et du district de Curitiba, pour la plupart de race caucasique, sont beaux, bien faits, robustes; ceux du littoral, presque tous issus de blancs et d'Indiennes, ont le teint jaune, un air languissant et

sont sujets aux maladies qui sont le résultat d'un climat insalubre et d'une nourriture trop peu substantielle.

» A Paranagua et à Guaratuba, petits ports qui correspondent au district de Curitiba, on trouve beaucoup de gens qui ont le goût bizarre de manger de la terre. Ceux qui sont atteints de cette espèce de maladie deviennent jaunes; des obstructions se forment dans leurs viscères; peu à peu ils maigrissent, se dessèchent et finissent par mourir. Aussi, quand on achète un esclave, a-t-on bien soin de s'informer s'il mange de la terre. Ce goût dépravé devient souvent une passion qui ne connaît plus de bornes; on a vu des nègres qui avaient été muselés se rouler dans la poussière pour en aspirer quelques grains. Les mangeurs de terre préfèrent celle qui a été tirée des habitations de Fourmis blanches, et il y a des gens qui envoient chercher, par leurs esclaves, des morceaux de ces habitations et en font un régal. Ces hommes font aussi un très grand cas des morceaux de pots cassés, principalement de ceux qui viennent de Bahia. Les jeunes personnes surtout sont très friandes de ces derniers, et elles les cassent pour avoir le plaisir de les manger. Le curé de Guaratuba faisait de ce goût étrange un cas de conscience à ses paroissiens. Lui-même me raconta qu'il ne confessait jamais un esclave ou un homme du commun, sans lui demander s'il n'avait pas mangé de la terre des morceaux de pots ou d'habitations de Fourmis, et il surprit excessivement un pilote étranger qui s'était adressé à lui dans le temps de Pâques, en lui faisant les mêmes questions, par habitude... »

GÉOLOGIE. — M. Marcel de Serres communique la note suivante sur le bassin immergé de Montpellier, limitrophe du bassin émergé de Montferrier.

« Les faits que nous allons rapporter prouvent que le bassin de Montpellier était encore sous les eaux de l'ancienne mer, lorsque celui de Montferrier, peu éloigné de cette ville, en avait été abandonné. Cependant ces deux bassins limitrophes ne sont séparés que par de petites éminences dont la plus haute ne dépasse pas 72 mètres au-dessus de la Méditerranée. Mais une fois qu'on les a franchies, il faut aller jusqu'à la vallée de la Loire, pour retrouver des formations tertiaires marines.

» Le sol sur lequel la ville de Montpellier est bâtie appartient

aux terrains tertiaires marins supérieurs (new-pliocène), terrains très développés sur tout le littoral de la Méditerranée. Ils se composent de poudingues calcaires caractérisés par des Huitres fossiles ; l'élévation de ces roches est de 72 mètres au col Labric, point de séparation entre les formations tertiaires et secondaires. Les premières disparaissent complètement à un quart de lieue du faubourg de Boutonnet.

» Au-dessous de ces poudingues se montrent les sables marins dont la pente générale est vers la Méditerranée, leur plus grande inclinaison est de 15° et leur moyenne entre 10 à 12° . La hauteur la plus considérable de ces sables est de 55 mètres au-dessus de la Méditerranée. Lorsqu'ils sont endurcis, ils se montrent distinctement stratifiés. Des bancs continus, souvent parallèles, d'Huitres, essentiellement composés par l'*Ostrea undata*, les caractérisent, ainsi qu'un grand nombre d'ossements de Mammifères terrestres et marins. Le calcaire moellon inférieur aux sables s'élève jusqu'à 51 mètres ; les couches de calcaire composé en grande partie de débris de coquilles ont fourni de bons matériaux de construction qui étaient exploités avec d'autant plus d'avantages qu'ils se trouvent sur la route de Boutonnet à Montferrier.

» Au delà du col Labric, les formations tertiaires disparaissent. Les formations néocomiennes qu'on voit ensuite plongent au-dessous d'elles, se montrent adossées contre les terrains secondaires jurassiques qui appartiennent à l'étage corallien. On ne voit guère que les sommets des roches, qui sont presque verticales ; leur inclinaison la plus faible est, en effet, de 85° . Leur direction est très variable par suite de la violence et de l'irrégularité du soulèvement qu'elles ont éprouvées.

» Le système jurassique compose un plateau assez étendu à l'est et à l'ouest, et dont la hauteur moyenne est de 82 mètres. Il sépare complètement les vallées de Montpellier et de Montferrier, et le col Monmau sert de passage de l'une à l'autre. Ce col, plus élevé que la chaîne dont il fait partie, n'a pas moins de 85 mètres de hauteur.

» Autour et au nord de l'axe de la chaîne se sont groupés deux étages néocomiens : l'un inférieur, le même qui a précédé

sur la face méridionale du Monmau les terrains coralliens, se représente ici sur la face septentrionale superposé immédiatement sur les couches jurassiques et n'arrive pas au delà de 65 mètres. Le niveau du système néocomien à Serpules, qui succède au premier, est encore plus bas, ne dépassant pas 59 mètres au-dessus du niveau de la mer. Il est caractérisé par ces Annélides et des coquilles fossiles. Nous ne signalerons que quelques espèces et entre autres la *Serpula socialis* qui a dû vivre en société très nombreuse dans les mers des temps géologiques; parmi les Mollusques une Bélemnite rapprochée du *Belemnites latus* de Blainville, et une Nérite voisine de la *Nerita costellata*. Goldfuss qui l'a décrite l'a indiquée comme étant des terrains coralliens du Wurtemberg. Les autres espèces appartiennent aux genres *Lima*, *Mytilus*, *Modiola* et *Ostrea*. Les espèces du dernier genre vivaient bien en société, mais elles ne paraissent pas avoir formé des bancs continus comme les Huitres des terrains tertiaires et des temps historiques. Les Serpules de cet étage crétacé sont ici en si grand nombre que les calcaires de cette localité sont connus sous le nom de calcaire serpulien ou marbre lumachelle de La Vallette.

» Le troisième étage néocomien se compose de calcaires bicolors le plus souvent d'un gris jaunâtre et d'un bleu plus ou moins foncé. Il ne recèle guère que des Ammonites pour la plupart indéterminables. Essentiellement marneux, ce calcaire donne de l'excellente chaux hydraulique. Les couches, plus épaisses dans la partie inférieure de la butte qu'ils composent que dans la partie supérieure, ont été si violemment bouleversées que leur inclinaison n'est pas moindre de 85°; elles sont même parfois presque verticales et atteignent jusqu'à 82 mètres de hauteur. Leur direction la plus constante se rapproche assez du nord-ouest au sud-est.

» Enfin le dernier système néocomien compose la petite colline connue sous le nom du vieux Montferrier dont la hauteur est de 87 mètres. Les couches calcaires à Térébratules et à Peignes indéterminables du vieux Montferrier ont été moins tourmentées que celles du four à chaux; aussi leur plus grande inclinaison est de 60° et leur plus faible de 40°. La direction des unes et des autres paraît du reste la même.

» Les quatre étages néocomiens, si distincts dans le vallon de La Valette, paraissent propres à cette localité dont ils ne sont que des accidents particuliers ; car ils ne se renouvellent pas ailleurs avec l'ensemble des mêmes caractères. Ces étages se montrent recouverts par les terrains quaternaires les plus récents des dépôts des eaux douces, et qui se maintiennent sur une assez grande étendue sur les deux rives du Lez. Le grand nombre d'empreintes de végétaux terrestres et de coquilles de terres sèches et découvertes que leurs masses renferment ne permet pas de les considérer comme lacustres. Ils doivent avoir été produits par des eaux courantes comme les dépôts qui se forment maintenant sur les bords du Lez.

» Leur niveau étant généralement supérieur à celui du petit fleuve dont ils sont parfois assez éloignés, ils doivent avoir été soulevés. Leur exhaussement ne peut avoir eu lieu que lorsque les roches néocomiennes sur lesquelles ils sont immédiatement superposés ont elles-mêmes surgi et ont été déplacées de leur primitive position.

» Les formations d'eau douce tertiaires se montrent dans la vallée de Montferrier, mais comme cette vallée appartient aux bassins émergés, elles ne sont accompagnées par aucun dépôt marin de la même époque. Quant à ces formations, leur soulèvement ne peut être douteux, les roches basaltiques qui se sont déplacées les ont portées à un niveau bien supérieur à celui qu'occupent les terrains quaternaires.

» Enfin, la petite chaîne Monmau se termine à l'est par une petite chaîne oxfordienne composée de rochers verticaux à leur face septentrionale et qui rappelle en quelque sorte celle dont le mont Saint Loup est le point culminant. Enfin, vers le sud, la vallée du Lez est barrée par la continuation de la chaîne Monmau qui prend ici le nom d'Aigues-Longue, et dont le point le plus élevée est de 86 mètres au-dessus du niveau de la Méditerranée. Le col à l'aide duquel on passe d'une vallée dans l'autre n'a guère plus de 77 mètres. A quelques pas au-dessous de ce col apparaissent de nouveau les dépôts quaternaires dont la plus grande élévation est de 63 mètres ; ils se continuent ensuite dans la plaine qui a pour expression de son niveau moyen 29 à 30 mètres. »

PHYSIQUE. — Dans un premier travail sur les instruments de mesure pour l'électricité à haute tension, M. Marié Davy est arrivé aux conclusions suivantes :

I. La distance explosive d'une batterie électrique, mesurée à l'aide du déchargeur micrométrique adopté par M. G. Riess et par M. Masson, est indépendante :

1° Du diamètre des boules du déchargeur, celles-ci variant dans les limites 11^{mm},8 à 35^{mm},5 de diamètre ;

2° De la nature de ces boules ou de leur surface ;

3° De l'état de ces surfaces, du moins lorsque quelques premières décharges ont modifié ces surfaces aux points où part l'étincelle ;

4° De l'étendue du circuit que doit traverser l'électricité pendant la décharge.

II. Cette distance explosive est proportionnelle à la pression atmosphérique dans les limites de pression de 1031^{mm},6 et 140^{mm},2 de mercure.

III. Elle varie avec la température en tant que cette température est liée à la densité de l'air, en sorte que la distance explosive varie proportionnellement à la densité de l'air, du moins dans les limites de température 5° et 40°,3 centigrades.

IV. La distance explosive est sensiblement indépendante de l'état hygrométrique de l'air aux températures de 10° à 11°.

M. Marié Davy en conclut que le déchargeur micrométrique peut servir d'instrument normal de mesure des densités du fluide électrique, pourvu que l'on ait soin de corriger ses indications de l'influence des variations de densité apportées à l'air par la température et la pression.

Il prend pour unité de densité du fluide électrique la densité de ce fluide sur la boule positive du déchargeur au moment où part l'étincelle dans un air sec à zéro degré sous la pression 760^{mm}. Il pense que les électromètres à cadran devront toujours être rejetés quand il sera possible ; que, dans les cas où leur emploi sera indispensable, il sera nécessaire de les graduer préalablement par comparaison et sur plan, avec un déchargeur micrométrique.

HYDRAULIQUE. — M. Lefort, ingénieur en chef des ponts et chaussées, donne lecture d'un mémoire sur la détermination

expérimentale des lois du mouvement de l'eau dans les tuyaux ou conduits.

Après avoir rappelé le peu de secours que l'hydraulique doit à l'hydrodynamique et démontré la nécessité d'observations faites avec méthode et précision, il résume les recherches relatives à la résistance opposée au mouvement de l'eau par les tuyaux de conduite, et montre l'insuffisance des expériences qui ont servi de base à la formule de Prony. M. Lefort fait l'exposé théorique de la question et déduit de l'équation générale du mouvement de l'eau dans une conduite cylindrique à inclinaison progressivement variable, une méthode très exacte pour l'appréciation de la résistance opposée par les parois. La mesure de cette résistance est donnée par la différence des niveaux pirométriques, indépendamment de toute hypothèse sur la forme de la fonction qui la représente. On pourra s'élever à la détermination au moins approximative de la fonction par la comparaison des observations avec toutes les données qu'on peut supposer avoir quelque influence sur le phénomène.

Ce mémoire est terminé par une analyse sommaire des moyens d'expérimentation.

Séance du 11 mars 1850.

M. Marcel de Serres continue l'exposé de ses recherches sur la géologie des environs de Montpellier.

ZOOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE. — M. Paul Gervais communique quelques détails empruntés au grand ouvrage sur le Chili que M. Claude Gay publie en ce moment sous le titre d'*Historia fisica y politica de Chile*. Ces détails sont relatifs aux sujets suivants : Mammifères vivants et fossiles, ostéologie du Condor, Reptiles fossiles des formations secondaires, Insectes aptères des diverses familles des Phalangides, Acarides et Myriapodes. M. Gervais a aidé M. Gay dans la rédaction de ces divers chapitres ou bien il les a rédigés lui-même intégralement et il en a dirigé l'iconographie confiée au talent de MM. Werner et Nicolet. L'histoire des Mammifères a été en grande partie écrite par M. Gay, mais M. Gervais a plus particulièrement contribué à ce qui a trait aux espèces suivantes :

Chéiroptères : *Vespertilio chiloensis*, Waterh. *Vesp. velatus*,

Extrait de *l'Institut*, 1^{re} section, 1850

13. Geoff. Les caractères principaux de ces deux espèces et ceux de deux *Stenoderma*, voisins des Lasiures, sont exposés dans la planche 1.

Rongeurs : plusieurs espèces entièrement nouvelles : *Oxy-mycterus sculops*, Gerv. — *Mus rupestris*, id. — *Mus lutescens*, id. (planches 6 et 7).

Ruminants : les *Cervus puda* et *chilensis*. Ces deux Cerfs, déjà décrits par MM. Gay et Gervais, en 1846, dans les *Annales des sciences naturelles*, le sont de nouveau, et trois planches leur sont consacrées.

Les seuls Mammifères fossiles sont le *Mastodon andium*, Cuvier et l'*Equus americanus*, Gerv. Leurs débris sont l'objet des figures de la planche 8.

Les ossements fossiles appartenant à la classe des Reptiles qu'a rapportés M. Gay et dont M. Gervais a donné la description et la représentation appartiennent à la série des formations secondaires, et signalent une espèce très probablement congénère des Plésiosaures, animaux caractéristiques de la période liasique. Ils sont décrits sous le nom de *Plesiosaurus andium*. Voir pour ce qui est relatif aux autres animaux étudiés par M. Gervais, et, en particulier, aux Aptères, l'ouvrage même de M. Gay.

ASTRONOMIE. — M. Roche présente de nouvelles recherches sur la figure d'une masse fluide qui tourne sur elle-même et autour d'un corps extérieur situé dans le plan de son équateur et très éloigné. Il a traité la question d'une manière plus générale, en ne supposant plus que la vitesse angulaire du mouvement de translation de la masse soit égale à celle du mouvement de rotation. Cette égalité paraît avoir lieu actuellement pour les satellites relativement à leur planète. Si elle n'avait pas lieu, le fluide n'aurait pas proprement de figure d'équilibre, mais il tendrait à chaque instant à prendre la figure où il serait en équilibre sous l'action des diverses forces. De là résulterait une déformation continuelle du fluide, une sorte de marée étendue à tout l'intérieur de sa masse. Laplace a remarqué que cette action se continuant tant que la masse reste fluide, devrait rapprocher sans cesse l'un de l'autre les mouvements angulaires

de rotation et de translation, et, à la longue, faire tomber leur différence entre les limites où commence à s'établir leur égalité rigoureuse. C'est la marche de ce phénomène et ses effets probables qui sont l'objet de ces recherches.

Séance du 8 avril 1850.

OPTIQUE. *Callioscope*.—En réponse aux demandes de renseignements qui lui ont été adressées sur son nouvel instrument de vision pour myopes, auquel il a donné le nom de *callioscope* (voir la séance de décembre 1849), M. l'abbé Peytal donne les indications suivantes :

« Après s'être imposé la condition de n'avoir dans cet instrument ni amplification ni diminution de grandeur apparente des objets et avoir déterminé aussi d'avance la distance de l'objectif à l'oculaire, qui sera de 9 à 11 millim. pour les besicles portatives, il reste une indéterminée importante, du choix de laquelle dépend toute la perfection de l'instrument ; c'est la distance focale de l'objectif. Par des expériences que j'ai fait varier autant qu'il m'a été possible, j'ai été amené à la choisir égale à la ligne menée du point intérieur de l'œil où se croisent les axes des pinceaux lumineux jusqu'à la limite extrême de la vue très distincte. Si l'on suppose de plus que l'oculaire doive être placé à distance égale de ce point intérieur de l'œil et de l'objectif, on voit aussitôt que le triangle formé par le centre de l'objectif, le centre de l'oculaire et la première image virtuelle d'un point lumineux quelconque très éloigné situé hors de l'axe est égal au triangle formé par le centre de l'oculaire, la seconde image virtuelle de ce même point lumineux et ce point intérieur de l'œil dont nous venons de parler ; la condition de non-amplification et de non-diminution de grandeur apparente des objets est remplie par là-même, et la distance focale de l'oculaire de divergence déterminée ; mais cet oculaire doit remplir de plus une fonction importante, car un *callioscope* bien fait, outre qu'il a bien plus de champ, doit être plus net, plus exempt d'aberrations et d'un effet plus agréable que son objectif.

» Or, voici comment on concevra la possibilité d'un pareil résultat. Supposez, ce qui se réalisera aisément, que l'objectif achromatique, plan convexe, soudé au mastic transparent, con-

serve des aberrations très petites dans le même sens que celles d'un objectif simple ; ces aberrations pourront être complètement corrigées par l'oculaire de divergence ; car, si l'on considère en particulier les rayons d'une même couleur élémentaire émanés d'un point lumineux éloigné pris sur l'axe, on verra qu'en émergeant de l'objectif ceux qui iraient couper cet axe moins loin, traversent des anneaux de l'oculaire plus larges, lesquels, ayant des foyers particuliers plus courts que les anneaux intérieurs plus étroits, peuvent réunir au même point que ceux-ci dans la seconde image virtuelle toutes les directions des rayons de cette même couleur ; mais en raisonnant d'une manière semblable, on voit encore, en comparant les rayons de diverse nature, que les plus réfringibles, en émergeant de l'objectif, concourant vers un foyer moins distant, peuvent aussi être réunis aux rayons moins réfringibles concourant vers un foyer plus distant, par la raison que l'oculaire entier aura une distance focale plus courte pour les premiers que pour les autres.

» Ce que nous disons pour l'axe principal a aussi lieu pour les axes secondaires ; on entrevoit donc la possibilité de rendre l'instrument aplanétique justement dans les proportions de petitesse que j'ai adoptées. L'analyse mathématique est impuissante à en assigner *a priori* les conditions et il ne reste d'autre guide que l'expérience. La question à résoudre est donc de déterminer les deux courbures de l'oculaire dont le foyer est donné. Il faudra ici tâtonner pour trouver les types d'instruments qui conviendront le mieux à chaque degré de myopie.

» J'ai expérimenté plusieurs fois que les effets de netteté, dans la lunette de Galilée, varient considérablement lorsque l'oculaire est simple ou multiple et qu'on fait varier ses courbures en conservant son même foyer ; là donc, où le biconcave n'aura pas réussi assez bien, on essaiera les plans concaves simples ou combinés et les ménisques ; mais il est bien entendu qu'on ne pourra prendre pour juges de ces essais que des yeux myopes voyant très bien de près et de même portée que ceux pour lesquels on travaille ; on se souviendra aussi par tout ce que nous avons dit, que l'instrument n'a qu'un point de vue, qui est la

place assignée à l'œil et que ses beaux effets n'existent que pour ce point là.

» On pourrait, si l'on ne voulait construire que des lorgnons ou des jumelles, poser la question d'une autre manière. Étant donné un *callioscope* parfait pour une certaine vue myope, en construire un de même perfection et de même effet pour une vue différente, en laissant arbitraires les dimensions de ce second instrument. On démontrerait très aisément qu'il remplira les conditions voulues s'il est géométriquement proportionnel dans toutes ses parties au premier, dans le rapport de la portée de la seconde vue à la première; mais ce type unique, toujours semblable à lui-même et variant de grandeur, deviendra le lorgnon ou jumelle pour nos 6, 8 et 10 de myopie; s'il était besicles, pour nos 3 et 4, comparé aux jumelles ordinaires, il n'aurait pas d'amplification, mais un champ bien plus vaste; il serait l'égal des meilleures vues. »

PALÉONTOLOGIE. — M. Paul Gervais rappelle la communication qu'il a faite précédemment (séance du 12 mars 1849) au sujet des Éléphants fossiles ou subfossiles que l'on trouve en Algérie, et il met sous les yeux de l'Académie une sixième dent molaire inférieure d'un animal de ce genre trouvée avec quelques pièces moins importantes au village de Millesimo n° 2, auprès de Guelma, dans la province de Constantine. Cette dent, qui lui a été remise par M. Duval, chirurgien sous-aide, appartient à l'espèce de l'Éléphant actuellement vivant en Afrique (*Elephas africanus*). Les renseignements qu'il a pu se procurer à son égard ne permettent pas de décider encore si elle est celle d'un animal mort à l'état sauvage, ou, ce qui est plus probable, d'un individu ayant vécu en domesticité soit chez les Carthaginois, soit chez les Romains.

CHIMIE. — M. Cauvy donne des détails sur une disposition particulière qu'il a imaginée pour appliquer la lampe d'émailleur à la détermination exacte des quantités de métaux utiles contenues dans leurs minerais et notamment au dosage de l'or et de l'argent. A l'aide de cet appareil, M. Cauvy, opérant sur 0^{sr},2 d'un minerai argentifère ou aurifère, peut en vingt minutes, sans effort ni fatigue, en fixer la richesse plus exactement

qu'on ne saurait le faire par un essai au creuset qui exige plusieurs heures.

Pour éviter à l'opérateur la moindre fatigue, M. Cauvy se procure le vent nécessaire à l'alimentation de son chalumeau au moyen d'un petit soufflet à pédale comme on le fait du reste dans les appareils dits lampe d'émailleur ; mais comme les mains de l'opérateur se refuseraient bientôt à tenir d'une manière fixe le chalumeau et le charbon sur lequel le dard de la flamme est dirigé, l'appareil de M. Cauvy se compose d'un plateau rectangulaire en fer blanc, au-dessous duquel sont fixées deux coulisses horizontales du même métal qui servent à diriger l'une une lampe à huile dite de Berzelius, l'autre un demi-cylindre creux destiné à supporter le charbon. La lampe et le porte-charbon sont fixés chacun sur une gaine qui peut coulisser le long d'une crémaillère de cuivre à l'aide d'un pignou à bouton. Au moyen de cette disposition ces deux parties de l'appareil peuvent être mues chacune dans deux directions au moyen de la coulisse dans laquelle elles sont engagées par le pied qui sert de support à la crémaillère et verticalement au moyen de la crémaillère elle-même. Rien n'est plus aisé dès-lors que de placer l'objet sur lequel on veut agir, non-seulement dans le dard de la flamme, mais encore dans telle ou telle partie du dard. Ce petit système est placé en avant d'un chalumeau en cuivre disposé de telle sorte que son bec peut prendre toutes les directions désirables. Le tout est fixé au-dessus d'une caisse en bois dans laquelle est renfermé un soufflet cylindrique à pédale. Les pièces extérieures peuvent être démontées et placées dans la caisse.

M. Cauvy a substitué à la règle d'Harcort et de Plattner employée dans les essais dosimétriques un micromètre transparent, et, à la loupe, le microscope d'un faible grossissement. On évite ainsi de détacher le bouton de la coupelle et l'on peut évaluer son diamètre avec une rigueur qui comporte à peine une erreur possible inférieure à $\frac{1}{100}^{\text{mm}}$. Il suffit en effet de placer la coupelle elle-même usée sur les bords, afin que le bouton soit mieux éclairé sur le porte-objet et sur le prolongement de l'axe de l'objectif dont on connaît déjà le grossissement. L'image du bouton est reçue sur le micromètre transparent. Le microscope employé donne un grossissement de huit fois et le micromètre,

placé au lieu de l'image , porte huit millimètres divisés en dix parties égales. Au moyen de cet appareil on peut aisément faire en un jour plus de quinze essais et déterminer avec exactitude la teneur en argent ou en or de minerais qui renfermeraient même trop peu de métal pour être exploités.

Séance du 13 mai 1850.

GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE.—M. Lenthéric, neveu, fait l'analyse de la seconde partie d'un travail sur les polaires dont il a commencé la lecture dans la séance de février 1849 et signale en particulier le théorème suivant sur les surfaces polaires réciproques :

« La surface polaire réciproque d'une surface réglée est aussi une surface réglée. Si la surface réglée est gauche , la polaire réciproque est aussi une surface gauche ; si la surface est développable, la polaire réciproque est aussi développable, les arêtes de rebroussement de chacune sont les lieux des éléments de l'autre. »

M. Lenthéric a aussi constaté l'existence des surfaces polaires réciproques doubles , analogues aux courbes polaires réciproques dont il est question dans la première partie de son travail imprimée dans le t. I des *Mémoires de l'Académie de Montpellier* (Fascicule de 1849.)

BOTANIQUE.—Au nom de M. Esprit Fabre, d'Agde, M. Dunal fait la communication suivante :

« On trouve en abondance dans les terrains compacts et dans les sables salés du littoral méditerranéen, compris entre l'embouchure de l'Hérault , près d'Agde et l'embouchure de l'Aude, près de Narbonne, une très belle Graminée qui a échappé jusqu'à présent à l'attention des botanistes. Son habitation dans des localités peu visitées, la circonstance qu'elle fleurit rarement et seulement pendant l'hiver , expliquent comment cette belle espèce, dont la hauteur est de plus d'un mètre, est passée inaperçue. C'est une nouvelle espèce de *Spartina*, que je nomme *Spartina versicolor*, à cause des changements de couleur que présentent ses tiges et ses feuilles aux diverses époques de sa végétation. Les bestiaux la mangent verte et il est à peu près certain que, bien fanée, elle donnera un précieux fourrage. On peut donc

espérer qu'elle fournira les moyens de changer en prairies fertiles les terrains salés improductifs de notre littoral. De plus, par ses nombreuses racines fibreuses, très chargées de chevelu, elle est de nature à fixer les sables qui ne sont pas trop secs. Cette Graminée a un rhizome rampant très long, d'où naissent de nombreux drageons couchés et une multitude de tiges en rameaux verticaux chargés de feuilles dans toute leur longueur, glabres et lisses, couleur lie de vin à leur naissance, passant ensuite au vert foncé, pour prendre plus tard une couleur orangée et enfin celle de la paille. Les gaines des feuilles sont finement rayées de lignes blanches. Le limbe qui acquiert jusqu'à cinq décimètres de longueur est fortement canaliculé et se roule promptement, surtout à sa partie supérieure. A la place de la ligule, on voit, à l'entrée de la gaine, de chaque côté, une touffe de poils soyeux; les épis, au nombre de trois à cinq, forment une grappe lâche. Chacun d'eux est simple, formé par deux rangées d'épillets unilatéraux, sessiles, étroitement imbriqués, comprimés, uniflores, d'un pourpre violet. »

M. Dunal a communiqué à l'Académie une description plus complète de la plante que M. Fabre a adressée aux *Annales des sciences naturelles* et une belle figure qui fait partie de la collection de vélins de botanique que possède la Faculté des sciences de Montpellier.

Séance du 17 juin 1850.

ZOOLOGIE. Nouvelle espèce de *Lithoderme*. — M. P. Gervais communique une notice sur plusieurs espèces d'animaux sans vertèbres qu'il a recueillis dans la Méditerranée, sur les côtes du département de l'Hérault, et en particulier sur une espèce du genre *Lithodermus*, de Cuvier. Il fait remarquer que ce genre appartient bien à la famille des Siponeulides, ainsi qu'il s'en était d'ailleurs assuré par l'examen du *Lithodermus cuncus*, décrit par Cuvier, qui est conservé au Muséum de Paris. Le nouveau Lithoderme qu'il a découvert a environ quatre centimètres de longueur; sa peau est garnie de pièces dures, arrondies, en forme de pustules, régulièrement espacées, un peu saillantes, plus grandes sur le corps que sur le cou, où elles sont disposées

en séries lunaires. Il prendra le nom de *Lithodermus pustulosus*. On le trouve au port de Cette, dans les pierres, la plupart oxfordiennes, qui sont perforées par les Vénérupes, les Gastrochènes, etc. Sur la plage de Pérols, M. Gervais a trouvé une Dentale, fraîchement rejetée par la mer, dont l'intérieur était occupé par un *Lithodermus pustulosus*, comme il aurait pu l'être par le véritable constructeur de cette coquille.

PALÉONTOLOGIE. *Licorne et Parmacelle fossiles*. — M. P. Gervais donne ensuite la description d'une espèce nouvelle de ces deux genres trouvée par lui dans les terrains pliocènes de Montpellier. La Licorne qu'il nomme *Monoceros gallicum*, diffère, à quelques égards, du *M. monacanthos*, de Brocchi, qui est des terrains du même âge, en Italie, et était resté jusqu'ici la seule Licorne fossile que l'on connût. Voici ses principaux caractères : Spire courte, dernier tour fort grand, renflé, marqué en dehors de côtes longitudinales plus ou moins rudimentaires, inégales, faiblement interrompues par des stries décurrentes verticales, très peu marquées; un sillon contournant le dernier tour par sa face externe aboutit à la dent aigue du bord droit; ce bord tranchant, un peu épaissi intérieurement par des saillies, interrompues elles-mêmes par les cannelures de la face interne, et qui ne sont pas dentiformes comme celles du *M. monacanthos*. Longueur, 0,053; largeur, 0,038.

Parmacella unguiformis, du dépôt marneux à Semnopithèques, Chalicomys, Cerfs, Hélices, et autres animaux terrestres ou fluviatiles du palais de justice de Montpellier. Cette espèce se distingue de celles que l'on connaît à l'état vivant, et en particulier du *P. Gervaisii*, de la Crau (Bouches-du-Rhône), par la dimension proportionnellement plus petite de son sommet spiral et par l'épaisseur un peu plus grande de sa partie aplatie. M. Gervais fait remarquer qu'il a comparé les individus de cette espèce recueillis par lui, avec le type du *Testacella brantoniana*, Marcel de S., et qu'il est hors de doute que les deux genres Parmacelle et Testacelle sont fossiles dans le terrain pliocène de Montpellier.

CHIMIE. — M. G. Chancel communique les deux faits suivants:

1^o Contrairement aux indications qui se trouvent dans la plupart des traités de chimie, le benzoate de cuivre ne peut pas être

obtenu à l'état cristallisé lorsqu'on ajoute de l'acide acétique à la solution aqueuse. Il est décomposé dans cette circonstance en acide benzoïque et en acétate de cuivre. Le corps que l'on avait pris pour du benzoate de cuivre n'est que de l'acide benzoïque cristallisé et imprégné d'acétate de cuivre.

2° Un grand nombre d'expériences ont démontré que le phosphore n'absorbe pas les moindres traces de l'oxygène de l'air atmosphérique à une basse température, et qu'en hiver ce corps ne peut pas servir à l'analyse de l'air, à moins d'être placé dans un lieu chaud.

GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE. — M. Lenthéric neveu fait connaître la troisième partie de ses recherches sur les pôles et polaires. Il fait voir que la théorie générale pour les signes et surfaces du deuxième ordre s'étend aux lignes et aux surfaces de tous les ordres, et que, pour arriver à cette extension, il faut simplement supposer, *les calculs restant identiquement les mêmes*, que l'équation des lignes ou surfaces est du degré m , et modifier quelques dénominations dans la partie déjà publiée de son mémoire.

En partant des définitions des pôles, courbes ou surfaces polaires données par Bobillier, M. Lenthéric reproduit les théorèmes de ce géomètre, et fait voir, en outre, que la démonstration très simple qu'il avait déjà donnée du théorème de M. Poncelet s'applique aux lignes et aux surfaces de tous les ordres. Ainsi la polarité réciproque serait indépendante du degré de la ligne ou de la surface directrice; conclusion que l'auteur croit nouvelle et dont il se propose de développer ultérieurement les conséquences.

CHIMIE APPLIQUÉE. — M. Lutrand lit un mémoire sur les moyens de tuer et de conserver les Cantharides. — Au lieu de faire périr ces Insectes en faisant intervenir le vinaigre qui extrait nécessairement une certaine quantité de leurs principes actifs, M. Lutrand conseille de placer dans une atmosphère délétère les Insectes que l'on veut conserver pour les usages pharmaceutiques. Il a employé successivement l'acide carbonique, l'acide sulfureux, le chlore, l'azote, l'hydrogène, l'ammoniaque, les huiles empyreumatiques, les essences des labiées, le camphre, la naphthaline, la crésote, la valériane, le chloroforme, l'éther, l'aldéhyde, etc. Il a déterminé avec soin le mode d'action de chacune de ces substances.

L'auteur s'est arrêté à l'emploi du chloroforme. Cet agent tue, en effet, tous les Insectes qui le respirent, avec une promptitude remarquable, et qu'on aurait de la peine à graduer pour faire naître, à volonté, plusieurs périodes.

Cela étant, il se croit autorisé à dire que si on suit le conseil donné par un médecin de Pont-de-Vaux (avril 1849), de l'emploi du chloroforme pour asphyxier les Abeilles, lors de la récolte du miel, l'existence des Abeilles doit courir des dangers; et il se demande s'il ne vaudrait pas mieux faire usage, dans ce cas, de l'acide carbonique. Ce gaz, en effet, n'asphyxie que momentanément les Cantharides. Il les plonge dans une sorte de sommeil ou de torpeur qui cesse lorsqu'on les expose au contact de l'air. Cette résurrection a lieu, alors même que les Cantharides sont restées plongées pendant longtemps dans l'acide carbonique. — C'est encore le chloroforme qui fournit à M. Lutrand le meilleur moyen de conservation des Cantharides. C'est un préservatif nouveau supérieur à tous ceux dont on a conseillé l'emploi jusqu'à ce jour, pour s'opposer au développement des Insectes destructeurs. Il lui semble mériter à l'avenir, de trouver place dans l'arsenal du collecteur d'Insectes et du conservateur d'histoire naturelle.

Séance du 15 juillet 1850.

PHYSIQUE. — M. l'abbé Peytal propose la construction d'un *thermométophore* pour tous les instants de la journée, qui tiendrait note tout seul de toutes les variations de température. Il consisterait en un thermomètre de Bréguet en hélice, à deux lames de métaux différents soudées ensemble. L'on donnerait de la régularité aux mouvements de son extrémité mobile, en la soudant à un rayon de longueur invariable, tournant autour du centre de l'hélice de l'instrument; les mouvements de ce rayon feraient tourner aussi une roue dentée ayant même centre, laquelle ferait marcher par un engrenage une crémaillère glissant dans un sens rectiligne, et portant à son extrémité un crayon. Dans une direction rectangulaire à celle-là, une seconde crémaillère semblable, mue par un mouvement d'horlogerie, ferait passer sous ce crayon, pressant très peu, un papier rectangulaire. L'on obtiendrait ainsi le tracé d'une courbe dont les

abscisses représenteraient les diverses époques de la journée, et les ordonnées les températures correspondantes ; et si l'on travaillait avec soin l'hélice de ce thermomètre, de manière à rendre les mouvements circulaires de son extrémité exactement proportionnés aux variations de température, la balance pourrait donner très exactement la température moyenne de la journée. Pour cela l'on diviserait en deux, aux ciseaux, le papier rectangulaire, suivant la courbe qu'y aurait tracée le crayon de l'instrument, et l'on pèserait la partie inférieure. L'ordonnée indiquant la température moyenne serait égale au quotient de la division du poids de cette partie inférieure par le produit de la longueur de la base de ce papier rectangulaire, multipliée par le poids de l'unité de superficie de ce papier employé.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE. — M. Courty fait connaître les conclusions suivantes d'un mémoire sur l'histologie des tumeurs.

« 1° J'ai rencontré chez l'Homme, dans la profondeur des tissus et loin de toute production épithéliale, des tumeurs nettement circonscrites et formées exclusivement de cellules d'épithélium cylindrique et pavimenteux. La présence de ces tumeurs coïncidait le plus souvent avec celle d'une tumeur épithéliale à la surface de la lèvre.

» 2° La différence entre le squirrhe et l'encéphaloïde ne tient pas d'une manière absolue à la présence ou à l'absence de tissus fibreux, ni à des différences de forme ou de dimensions des éléments histologiques ; elle tient seulement à une différence de condensation textulaire de ces éléments. Ainsi j'ai vu des squirrhes ne renfermant pas une fibre de tissu fibreux ou cellulaire, et j'ai vu des encéphaloïdes en renfermant un grand nombre. Les cellules cancéreuses ne diffèrent pas sensiblement entre elles dans l'une et l'autre forme.

» 3° Il est des tumeurs appartenant à la classe des sarcomes ou fibro-plastiques de M. Lebert, que je crois devoir ranger, d'après l'inspection microscopique, comme d'après les symptômes généraux, dans la classe des cancers, quoiqu'elles ne soient pas formées de cellules cancéreuses. En effet, on n'y trouve ni fibres, ni globules fusiformes, mais elles sont exclusivement composées de cellules à paroi très mince, souvent difficile à distinguer du noyau, qui est lui-même très volumineux et ressem-

ble par sa forme, sa composition, ses nucléoles, aux noyaux des cellules cancéreuses. Je regarde ces éléments comme de véritables cellules cancéreuses embryonnaires, auxquelles la rapidité et la force de développement du produit hétéromorphe n'ont pas permis d'atteindre l'état adulte. Cette présomption est d'autant plus probable que parfois on trouve, dans l'examen de ces tumeurs, une ou deux cellules qui se rapprochent assez des cellules cancéreuses typiques.

» 4° Par contre j'ai trouvé l'état pour ainsi dire caduc des cellules cancéreuses. Dans de vieux cancers ulcérés, surtout au col de l'utérus, j'ai rencontré de ces cellules très agrandies, à paroi dense, épaissie, ridée, parcheminée, et à forme plus ou moins contournée ou aplatie, au point de rappeler, sauf le noyau et quelques autres caractères, des cellules épithéliales aplaties et desséchées. »

GÉOLOGIE. — M. Marcel de Serres lit deux mémoires intitulés : 1° Nouvelles recherches géologiques faites à Balaruc-les-Bains (Hérault); 2° Des puits artésiens creusés dans le département de l'Hérault.

— M. d'Hombres-Firmas communique ses observations sur la petite caverne du roc de Duret, près Alais (Gard), et sur les animaux dont il y a trouvé les ossements. Il a confié la détermination spécifique de ces derniers à M. P. Gervais, qui a reconnu qu'ils appartenaient aux espèces suivantes : *Blaircau*, *Belette*, *Loup* ou *Chien*, *Cochon* ou *Sanglier*, *Mouton*, *Bœuf ordinaire*, *Lapin* et *Coq*. Cette liste ne permet pas d'attribuer avec certitude au remplissage de cette caverne une époque anté-historique, l'Hyène ni aucune espèce éteinte n'y ayant encore été rencontrée.

CHIMIE. — M. F. Lutrand a soumis au jugement de l'Académie quelques remarques qui trouveront place dans l'histoire du coton-poudre et du collodium.

La préparation du coton-poudre exige quelques précautions, surtout si on opère sur des quantités un peu considérables. On sait aussi que pour que la solution de ce produit se fasse bien dans l'éther, il n'est pas indifférent de l'obtenir par tel ou tel procédé. L'importance de cette solubilité a été mieux sentie le

jour où un jeune étudiant en médecine, M. Maynard, de Boston, a fait connaître l'application qu'on peut en faire, en chirurgie, comme agent adhésif. Aujourd'hui il n'est personne qui conteste l'étendue des services que le chirurgien est en droit d'attendre de la solution éthérique du coton-poudre dans le traitement des amputations, des plaies ordinaires, etc..

M. Lutrand a cherché à déterminer les conditions dans lesquelles on doit se placer pour arriver aux meilleurs résultats. Pour la préparation du coton-poudre, il conseille de mettre le coton au contact d'un mélange, en proportions convenables, de nitrate de potasse sec, d'acide sulfurique concentré et d'acide nitrique fumant, pendant un temps que la marche de la réaction lui a appris à régler. Il réunit, comme on voit, les deux procédés généralement employés, celui de Knop (mélange d'acide nitrique monohydraté et d'acide sulfurique concentré), et celui de Mialhe (mélange de nitrate de potasse et d'acide sulfurique). Dans ce cas, l'acide sulfurique a deux actions : 1° il sert à décomposer le nitre ; 2° il tient l'acide nitrique dans un état de monohydratation, l'imbibition du coton devient aussi plus facile, et le fulmi-coton qu'on obtient en plus grande quantité offre plus d'uniformité de composition dans toutes ses parties. Il importe de ne pas opérer sur des masses à la fois, surtout en été, si on veut éviter la combustion qui se manifeste si souvent.

M. Lutrand a eu occasion de constater l'altération lente et la décomposition spontanée que le coton-poudre est susceptible d'éprouver à la longue. Il a reconnu l'odeur manifeste de l'acide formique sur un échantillon d'une centaine de grammes, qu'il conservait dans un flacon depuis environ un an..

Quant au collodium, les deux formules généralement employées pour sa préparation, donnent, celle de M. Mialhe, un produit trop consistant ; celle qu'on trouve dans l'Annuaire de thérapeutique, de M. Bouchardat, un produit trop fluide. Encore ici, M. Lutrand conseille de combiner, en quelque sorte, ces deux formules. Au lieu de mettre sur 1000 grammes d'éther 64 grammes de poudre-coton, comme M. Mialhe, ou seulement 22,37, comme l'indique M. Bouchardat, M. Lutrand en emploie 32 grammes, tout juste la moitié de la dose

proposée par M. Mialhe. Il ajoute à l'éther 8 p. 100 d'alcool. L'alcool, en effet, facilite d'une manière notable la solution du coton-poudre ; il dissout même ce qui résisterait à l'éther seul...

Enfin, M. Lutrand a signalé quelques nouveaux usages du collodium. Il donne sur ce sujet des détails qu'il a déjà communiqués dans ses leçons particulières, et dont la plupart se trouvent consignés dans la thèse que M. Lambert a soutenue, pour le doctorat en médecine, devant la Faculté de Montpellier.





