

241 7 1

HARVARD UNIVERSITY.



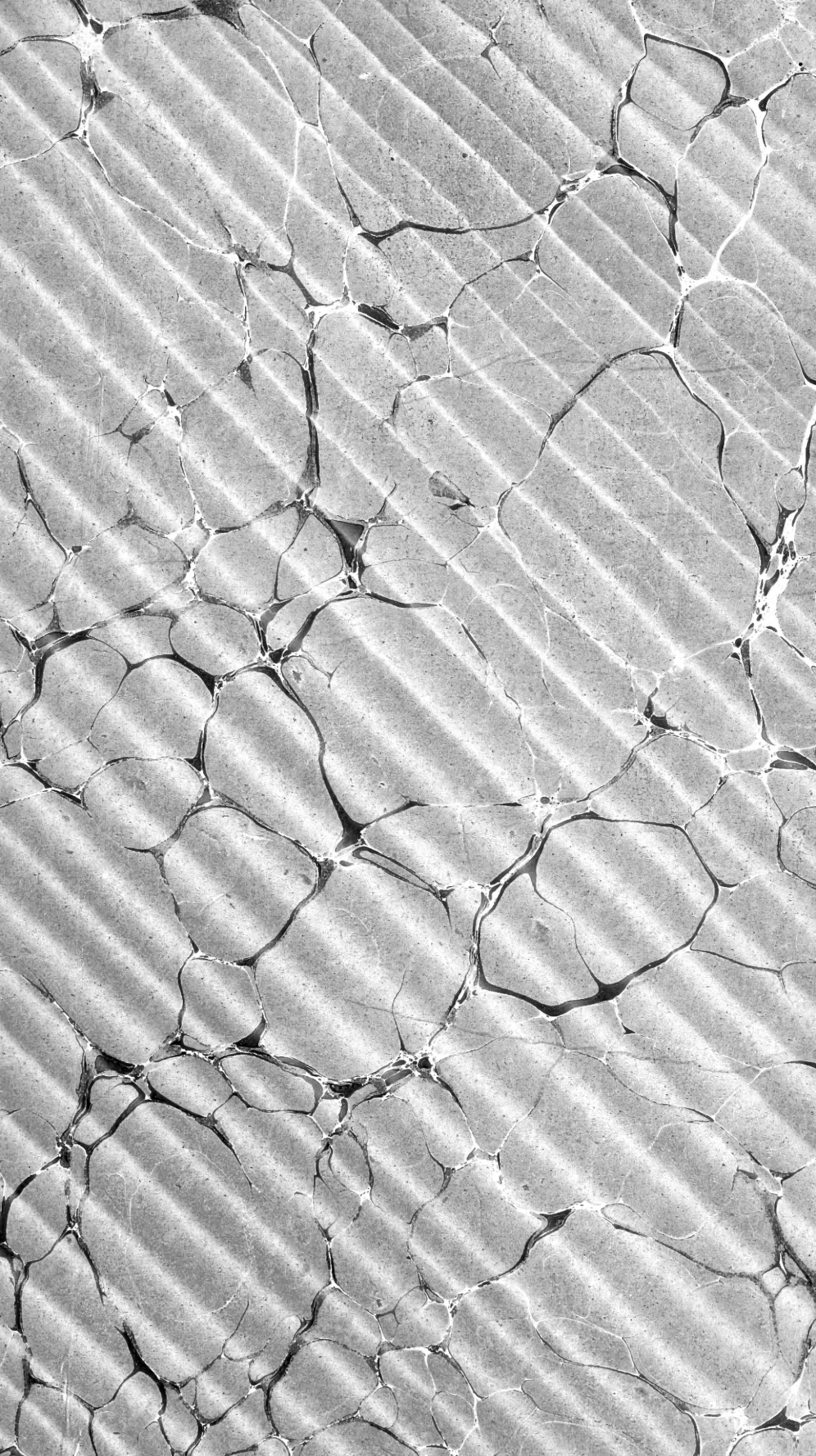
LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOOLOGY.

19 18 000

28 July, 1892.

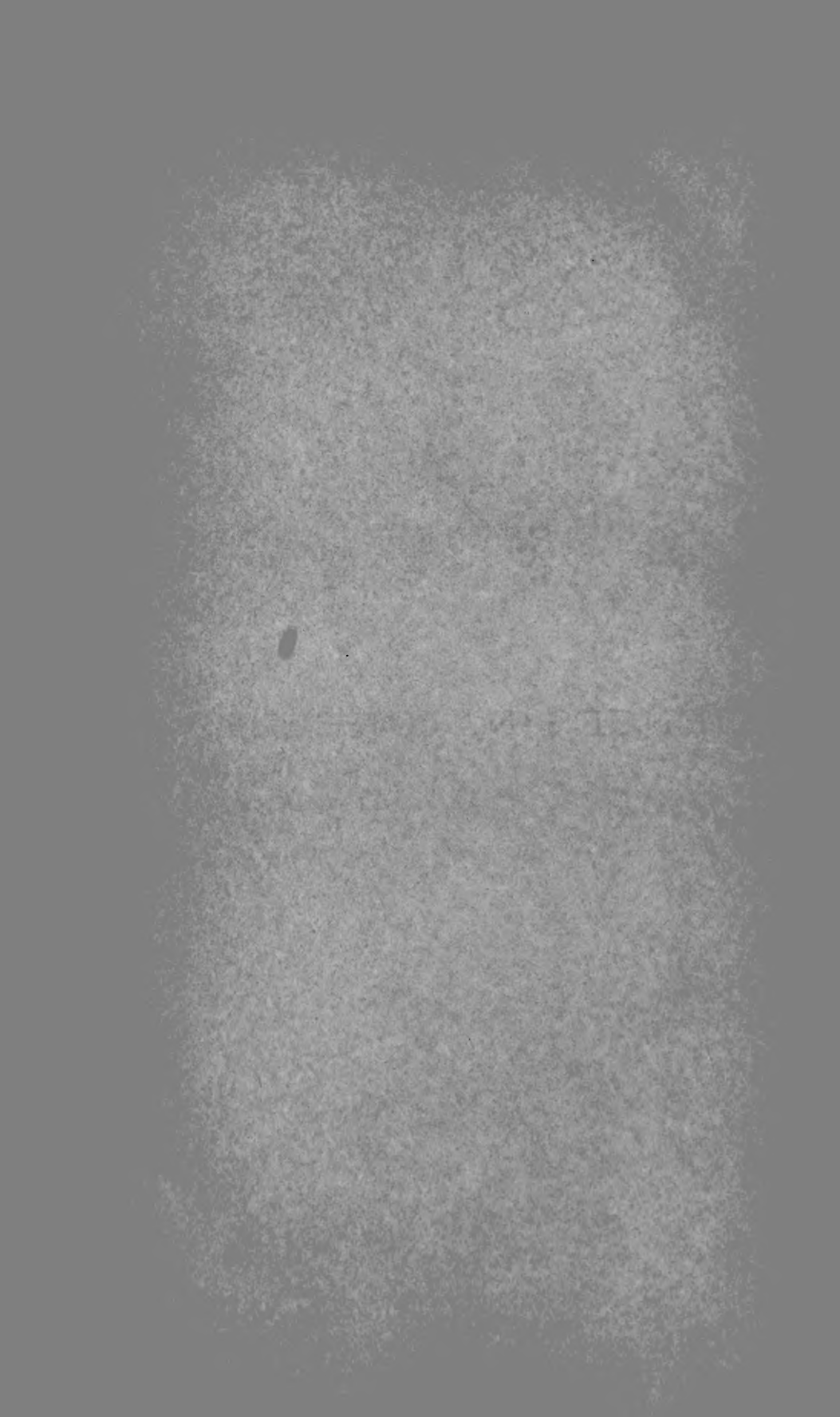














REVUE

DES

SCIENCES NATURELLES

---

Montpellier. — Typographie BOENH & FILS.

---

# REVUE

DES

# SCIENCES NATURELLES

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE M.

**E. DUBRUEIL,**

Membre de plusieurs Sociétés savantes.

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. Andouard, — Baillon. — Barthélemy, — Baudelot, —  
Baudon, — Bavay, — Bleicher, — Boreau, — Boyer, —  
Cazalis de Fondouce (P.), — Collot, — Contejean, — Corre  
(A.), — Dieulafait, — Doumet-Adanson, — Drouët, —  
Durand, — Duval-Jouve, — Estor, — Fabre (G.), — Geneviev, —  
Gervais (P.), — Godron, — Grenier, — Heckel, — Hesse, —  
Jobert, — Joly, — Jordan, — Jourdain, — Leymerie, —  
Lichtenstein (J.), — Loret, — Malinowski, — Marchand  
(Léon), — Marès (P.), — Martins (Ch.), — Matheron, —  
Miergues, — Millardet, — Paladilhe, — Peccadeau de l'Isle, —  
Périer, — Planchon (G.), — Planchon (J.-E.), — Robin, — De  
Rouville, — Sabatier, — De Saint-Simon, — De Saporta, —  
De Seynes, — Sicard (H.), — Vaillant (L.), — Vieillard, —  
Vézian.

---

TOME II. — N° 1.

---

15 JUIN 1873.



5 MONTPELLIER

C. COULET, LIBRAIRE-ÉDITEUR, GRAND'RUE, 5.

PARIS

F. SAVY, LIBRAIRE-ÉDITEUR, RUE HAUTEFEUILLE, 24

NY 100  
NY 100  
NY 100

Museum of Comp. Zool.

# REVUE

## DES SCIENCES NATURELLES

---

MÉMOIRES ORIGINAUX.

---

OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

CONCERNANT LES

CYMOTHOADIENS PARASITES

et notamment

Le Cymothoé, **Œstre** *Cymothoa Œstrum*,

Par M. **HESSE**.

---

La position permanente et exceptionnelle que nous occupons au bord de la mer nous procure des avantages dont il est facile d'apprécier l'importance. Nous pouvons en effet, par suite de notre proximité du rivage, profiter des marées de syzygies pour explorer les plages immenses que les flots, en se retirant, laissent à découvert; elle nous fournit aussi le moyen de visiter, après les coups de vents et les tempêtes, les grèves sur lesquelles ont été rejetés les objets ramenés du large ou arrachés du fond; enfin elle nous offre fréquemment l'occasion de recueillir sur les carènes des navires qui ont effectué de longues traversées des sujets d'étude qui présentent souvent un très-grand intérêt pour nos recherches.

Favorisé par cette heureuse situation, nous avons pu amasser des matériaux considérables pour l'emploi desquels nous n'avons que l'embarras du choix, et de préférence que celle que présente leur degré d'utilité au point de vue de la science; mais ce qui nous paraît surtout l'emporter sur toutes ces choses, c'est la facilité qu'elle nous donne de nous procurer, pour nos

expériences, des individus vivants que nous pouvons conserver plus ou moins longtemps, nourrir et élever, et suivre dans toutes les phases de leurs transformations. C'est par ce moyen qu'il nous a été possible de relever des erreurs que probablement sans cela nous n'eussions jamais pu redresser : c'est ainsi que nous avons constaté que des individus mâles ou femelles, dont on avait fait deux espèces distinctes, n'étaient que le mâle et la femelle de la même espèce ; que des larves avaient été prises pour des adultes, et qu'enfin de simples variétés avaient été considérées comme appartenant à des espèces différentes.

C'est également en conservant pendant longtemps les individus que nous recueillions, que nous avons pu étudier avec soin leurs mœurs et leurs habitudes, et réunir des matériaux qui pourront contribuer à établir la biologie de ces animaux, qui est certainement, dans la science, la partie la plus attrayante et aussi la moins connue de l'histoire naturelle.

Mais toute chose a son bon et son mauvais côté, et si à certains égards nous sommes favorisé, à un autre point de vue notre position n'est pas aussi avantageuse.

Nous sommes en effet éloigné de tout centre scientifique, privé, de bibliothèques, et nous ne connaissons, ou du moins que très-tardivement, les travaux qui se font autour de nous ; de sorte que nous avons toujours la crainte d'entreprendre une besogne déjà faite et de nous donner la peine de décrire des choses qui l'ont été depuis longtemps.

Pour obvier autant que possible à ces inconvénients, nous nous sommes plus particulièrement adonné à l'étude des Crustacés microscopiques, espérant qu'à raison de leur extrême petitesse ils auront pu échapper plus facilement aux investigations des travailleurs qui, comme nous, se livrent à ce genre d'étude.

Dans tous les cas, lorsqu'un mécompte de ce genre arrive, tout n'est pas perdu pour la science ; car si des travaux faits séparément arrivent aux mêmes conclusions, ils acquièrent un certain degré d'importance pour la confirmation des faits ; si

celles-ci n'équivalent pas à une certitude, elles doivent nécessairement en approcher beaucoup. Néanmoins il est évident qu'il vaut mieux être le premier à faire une découverte que d'en partager le mérite avec un autre.

### § I.

Les Crustacés dont nous allons nous occuper ne sont pas précisément dans les conditions microscopiques dont nous venons de parler : ils sont plutôt dans une position inverse, attendu que ce sont des *géants* relativement à la taille de ceux que nous étudions habituellement ; ils ne sont pas non plus rares ni inconnus des carcinologistes. Comme nous n'avons pas à en donner une description anatomique, qui du reste a déjà été très-soigneusement faite, mais qu'il s'agit d'en faire connaître les mœurs et les particularités qui concernent leur mode de reproduction, nous espérons que les faits dont nous allons parler et qui, croyons-nous, sont complètement nouveaux, présenteront quelque intérêt pour la science.

### § II.

Le 16 août 1871, un pêcheur nous rapporta, un instant après qu'il l'eut pris, un *Labre Bergylta* sur la tête duquel se trouvait fixée une femelle de *Cymothoé Æstre*. Nous nous empressâmes de la détacher de la tête du poisson et de la mettre dans une assiette remplie d'eau de mer.

La poche incubatoire était extrêmement tuméfiée et contenait une quantité considérable de petits Crustacés de son espèce qui étaient arrivés à un terme de leur transformation assez avancé pour pouvoir quitter leur mère et aller chercher leur nourriture.

Effectivement, à peine celle-ci fut-elle dans le vase où nous l'avions mise, que la dissémination commença avec une grande activité. Elle était placée sur le dos, de manière à faciliter les mouvements de ses lames branchiales, qu'elle agitait continuellement.

Nous vîmes alors quelque chose qui nous intéressa beaucoup : il se produisit dans la poche incubatrice une effervescence que nous pouvons comparer à celle d'un liquide en fermentation, ou à de l'eau saturée de savon dans laquelle on a insufflé de l'air. Une multitude considérable de petites bulles se formaient soudainement et se crevaient presque immédiatement. Pendant ce temps-là, les petits Crustacés, obéissant à une force d'expulsion considérable, étaient lancés dans une direction divergente et avec une certaine violence contre les parois de l'assiette, dont ils traversaient toute la largeur avec la vitesse d'un projectile. Cette singulière évacuation fut de courte durée, à raison des moyens énergiques et expéditifs à l'aide desquels elle s'effectua : les petits Crustacés étaient expulsés de tous côtés; il nous semblait assister à ces bouquets de feu d'artifice dans lesquels on voit des fusées, parties d'un même point, s'éparpiller et se diriger vers toutes les parties de l'horizon.

Nous avons cherché naturellement à nous expliquer les choses singulières dont nous venons de parler, et voici l'interprétation que nous leur avons donnée.

La viscosité de l'eau que nous avons signalée provient, selon nous, ou d'une sécrétion spéciale du Crustacé, dans la cavité duquel elle était renfermée, ou elle est due à celle qui est si abondante sur les écailles des poissons. Quant à l'effervescence de ce liquide, nous croyons en trouver facilement la cause dans l'agitation produite par les branchies de cette multitude de petits Crustacés, qui, agissant spontanément, devait occasionner cette apparence d'ébullition que nous avons remarquée; mais nous n'expliquerons pas avec la même facilité cette expulsion énergique avec laquelle les jeunes Crustacés étaient chassés du giron de leur mère. Est-elle due à celle-ci, ou bien à ceux-là?

Nous inclinons à penser que ces mouvements si rapides qui paraissent au-dessus des forces de ces jeunes Crustacés, surtout pour leur coup d'essai, sont cependant dus à eux seuls. Nous les avons vus, en effet, parcourir avec une grande rapidité et franchir des espaces relativement considérables, sans que cela



semblât les fatiguer. D'ailleurs, cette énergie, cette vélocité, leur est indispensable pour pouvoir saisir au passage les poissons sur lesquels ils doivent se fixer pour y trouver leur nourriture.

L'évacuation dont nous venons de parler ne fut pas immédiatement complète ; plusieurs petits Crustacés attardés restèrent encore dans leur réduit. C'étaient probablement ceux qui, se trouvant sous les couches inférieures, avaient été comprimés de manière à n'avoir pas pu, au préalable, essayer leurs membres ou les développer entièrement. On les voyait très-distinctement, à travers les plaques operculaires de la poche incubatoire, qui sont alors très-minces et transparentes, se déplacer et s'agiter dans cette étroite demeure. Mais ce qui nous surprit davantage, ce fut de voir ceux qui en étaient déjà sortis y rentrer après avoir accompli un petit voyage de circumnavigation.

Cette circonstance nous donna à penser que ce que nous venions de voir se reproduisait peut-être dans d'autres circonstances que celle où nous l'avions observé, et que les petits, lorsqu'ils étaient arrivés à cet état de dissémination, pouvaient bien, pour aller chercher leur nourriture, quitter momentanément leur mère et revenir ensuite reprendre la place qu'ils avaient abandonnée. Mais ce n'est qu'une supposition de notre part, car, pour que ce fût possible, il faudrait probablement que le poisson sur lequel la mère est fixée fût tranquille, et que le milieu dans lequel elle se trouverait le fût aussi ; car sans cela les jeunes Crustacés seraient exposés à être enlevés par le courant et à ne plus retrouver l'abri qui les avait jusque-là protégés.

Nous avons eu la curiosité de compter le nombre de petits renfermés dans la poche ovifère de ces Crustacés, et nous avons été étonné de leur nombre considérable. Dans une femelle nous en avons trouvé 470, et dans une autre 447. On peut donc établir qu'en moyenne le nombre que chaque femelle pond habituellement dépasse la quantité prodigieuse de *quatre cents œufs!*

Cette fécondité n'est pas surprenante au point de vue de la conservation de l'espèce, si l'on considère toutes les péripéties

auxquelles sont soumis ces petits Crustacés avant d'avoir atteint l'âge de la reproduction. Mais ce qui n'est pas moins extraordinaire, c'est que ce nombre considérable d'embryons puisse se loger dans une capacité aussi restreinte, surtout lorsqu'ils ont acquis les dimensions qu'ils ont au moment de leur dissémination.

Chaque individu avait alors de 4 à 5 millimètres de longueur sur un demi-millimètre de largeur, et la capacité en question n'avait que 8 millimètres de longueur sur 6 de largeur et 4 de profondeur. On se demande comment, dans ces conditions, tous ces petits êtres pouvaient vivre renfermés dans un espace aussi exigu.

Après leur mort, nous les étalâmes tous au fond d'un vase sur lequel ils formaient une couche qui n'avait qu'un seul individu d'épaisseur ; ils étaient tous juxtaposés et couvraient un espace circulaire qui avait 6 centimètres de diamètre. On peut juger par là de la difficulté qu'il y a à résoudre ce problème.

L'espace envahi par les jeunes Crustacés, dans le corps de leur mère, est relativement si considérable qu'il n'en reste pour ainsi dire pas pour loger ses viscères. En effet, de la face intérieure du thorax à la face supérieure correspondante de cette même partie du corps, il n'y a presque que l'épaisseur de la carapace seule, qui est tout au plus de 2 millimètres ; on voit qu'il reste peu de place pour loger les aliments et les organes qui les contiennent, et que, dans de pareilles conditions, il est à penser que la mère, durant les derniers moments de l'incubation, est obligée de prendre peu ou point de nourriture. Ces faits, du reste, ne sont pas nouveaux pour nous. Nous avons eu l'occasion de les constater chez d'autres Crustacés, et notamment chez les femelles des *Sphéromiens* et des *Ancéens*, chez lesquelles les femelles, après la ponte, sont réduites à l'état d'enveloppes tégumentaires, c'est-à-dire à leur carapace. On voit donc que tout est sacrifié à l'intérêt de la reproduction, et, avant tout, au bien-être et à la conservation de la progéniture.

Avant la fécondation, ou du moins lorsque ses effets ne se

font pas encore suffisamment sentir, les plaques qui servent à former plus tard l'enceinte incubatoire sont toutes soudées ensemble et ne présentent qu'une seule surface plane qui, de la tête aux branchies, recouvre entièrement la région thoracique.

Les délimitations de ces plaques, qui sont au nombre de six de chaque côté, et dont la base sert de point d'attache à autant de pattes destinées à fixer ces Crustacés sur leur proie, sont indiquées par des lignes en relief qui les contournent, et dont l'extrémité intérieure vient s'appuyer sur une autre ligne également en relief, médiane, qui parcourt verticalement le sternum dans toute son étendue.

Avant que cela soit devenu nécessaire, on n'aperçoit dans ces sutures aucune fente, aucun interstice, qui permettent de s'y introduire et de soulever ces plaques, et c'est en vain que nous avons essayé de le faire même avec la pointe d'une aiguille. Elles sont alors épaisses et opaques, et l'ensemble en est légèrement bombé. Mais plus tard, lorsque l'espace commence à être trop petit, à mesure du développement des embryons, des déhiscences se produisent à chaque suture, et les plaques, en se soulevant de chaque côté et s'entr'ouvrant comme les battants d'une porte, augmentent considérablement l'espace. Cette modification s'opère en très-peu de temps.

Nous avons voulu, avant qu'elle se soit produite, examiner la manière dont sont disposés les œufs à l'intérieur. Ils étaient divisés et placés latéralement en grappes formant de petits groupes où chaque œuf avait son lien et son enveloppe particulière, se réunissant à une attache commune qui allait rejoindre au milieu du corps un tronc, lequel de cette manière fixait tout l'ensemble.

La reproduction de ces Crustacés doit avoir lieu à presque toutes les époques de l'année, sans interruption bien longue, car nous avons trouvé les femelles, en toutes les saisons, avec des œufs dont l'incubation était plus ou moins avancée.

A leur début, les œufs ne présentent rien de particulier à signaler. A la deuxième ou troisième mue, les petits ont déjà la

forme des adultes; alors, surtout lorsqu'ils se disséminent, ils sont élancés, et leur corps est étroit comme celui du mâle. Il serait donc impossible, à cette époque, de distinguer leur sexe: les femelles adultes se font remarquer par la largeur notable de leur corps au milieu, et conséquemment par la distance qui sépare leurs fémurs, qui sont très-espacés, tandis qu'ils se touchent presque chez les mâles.

Les jeunes, à leur début, sont d'une couleur blanche légèrement grisâtre, avec le milieu du corps jaune (comme les viscères). Ils sont tachetés de noir, et leurs yeux sont de cette même couleur.

A cette époque, leurs membres sont encore un peu tuméfiés, et la tête est aussi plus développée qu'elle ne l'est plus tard; il leur serait alors impossible de nager, et ils restent au fond du vase, les pattes en l'air, les agitant sans pouvoir s'en servir autrement. Mais au moment de leur dissémination, le corps a une teinte bien plus brune, ce qui tient à ce que les taches noires sont plus nombreuses et plus rapprochées; ils ressemblent davantage aux adultes.

Sur nos côtes, le *Cymothoë Æstre* se trouve plus particulièrement sur les *Labres* et surtout sur le *Bergylta*. Il se fixe généralement sur la tête de ce poisson et profite souvent de la dépression qui existe sur la partie frontale pour s'y loger; par ce moyen, en présentant moins de relief, il offre moins d'obstacle, et conséquemment moins de résistance à l'action des flots, que le *Labre*, en nageant, est obligé de refouler.

On le voit aussi souvent sur la partie latérale du corps, mais généralement il ne dépasse guère la tête, parce que c'est probablement l'endroit d'où il peut être plus difficilement expulsé.

Ces Crustacés ont, pour se fixer sur leur proie, des armes excessivement redoutables et tout à fait appropriées à cet usage: leurs pattes sont terminées par des griffes énormes, en forme d'*émérillon*, qui pénètrent profondément dans les chairs du poisson, et dont on ne peut les détacher qu'en faisant d'assez grands efforts et en s'exposant même à les écraser. Chose

extraordinaire, les pattes, qui sont généralement si fragiles chez la plupart des Crustacés, et qui se séparent si facilement aux articulations, supportent chez ceux-ci une traction énorme sans en éprouver le moindre dommage. Nous avons quelquefois réussi, en les tenant, à soulever de très-gros poissons sur lesquels ils étaient fixés, sans pouvoir leur faire lâcher prise.

Nous avons cru pendant longtemps que ces Crustacés se bornaient à sucer le sang des poissons, mais nous avons constaté qu'outre cela ils rongeaient aussi leur chair ; du moins avons-nous trouvé des plaies assez considérables creusées par eux à l'endroit où ils étaient fixés. Ces ravages ne sauraient être attribués à l'action seule des pattes, quoique cependant elles occasionnent aussi de graves désordres : il nous est, en effet, arrivé de voir des poissons dont les yeux avaient été presque arrachés de leur orbite.

On rencontre presque toujours fixés sur le même poisson le mâle et la femelle ; généralement il n'y a qu'un couple, très-rarement davantage ; quelquefois la femelle est seule, ce qui n'arrive guère pour les mâles, qui sont toujours plus actifs et peuvent se déplacer plus facilement.

On les rencontre toujours placés l'un à côté de l'autre, le bord de la carapace de la femelle débordant environ de la moitié sur celle du mâle ; ils restent, paraît-il, un certain temps dans cette position, puisque l'on trouve des mâles dont la moitié du corps est décolorée, à raison de ce que cette partie a été dérobée à l'action de la lumière, tandis que l'autre, au contraire, a conservé sa couleur normale.

Le mâle est, comme nous l'avons dit, toujours plus agile que la femelle ; celle-ci, placée sur le dos dans les vases où on la dépose, reste inerte, les pattes en l'air, sans changer de position et même sans faire d'efforts pour se retourner ; lorsqu'on la place sur sa surface ventrale, on voit qu'elle se traîne avec peine et tourne plutôt sur elle-même qu'elle ne quitte l'endroit où elle se trouve. Cela tient, il est vrai, à sa conformation, qui est admirablement calculée pour lui donner le moyen de se

fixer sur les poissons, mais qui n'est pas faite pour la marche.

En effet, les deux extrémités du corps sont amincies, tandis qu'au contraire le milieu, qui est destiné à renfermer les œufs, est très-bombé; d'où il résulte que la femelle a beaucoup de facilité à coller sa bouche contre la peau du poisson et à s'y appliquer, et que, par contre, l'extrémité opposée du corps se trouve, par cette disposition, écartée de cette surface, de manière à permettre aux branchies de fonctionner plus librement et sans être entravées par un contact trop rapproché. Aussi est-ce pour cela que les dernières pattes sont beaucoup plus longues que celles des premières paires. Le mâle adulte nage assez difficilement, mais il est au contraire très-agile lorsqu'il est très-jeune, et que conséquemment il a besoin de se fixer sur une proie.

### § III.

Nous n'avons pas voulu laisser échapper, sans en profiter, l'occasion, assez difficile à rencontrer, de nous renseigner sur la manière dont les jeunes *Cymothodiens* s'y prennent pour se fixer sur les poissons qui doivent leur servir de nourriture. A cet effet, nous avons placé avec beaucoup de soin dans un de ces ballons en verre qui servent habituellement à mettre des poissons rouges, tous les petits *Cymothodiens* provenant de la femelle qui nous avait été apportée le 15 août 1871.

A peine furent-ils dans ce vase, dont la capacité, relativement très-grande pour eux, leur permettait de prendre leurs ébats, qu'ils se mirent à nager en tous les sens avec une grande agilité, s'entre-croisant, mais jamais ne se heurtant. Lorsqu'ils nageaient horizontalement, ils se tenaient sur le dos, et leur carapace leur servait de carène, comme celle d'un navire; leurs lames branchiales remplissaient les fonctions de propulseur, et leurs pattes, en combinant leur mouvement, de gouvernail. Ils s'arrêtaient tous généralement lorsqu'ils avaient atteint la surface de l'eau, et dans cette position ils se tenaient perpendiculairement jusqu'à ce que la lassitude les fit tomber au fond du vase, où ils

restaient étendus sur le dos, les pattes et les branchies tournées en l'air : ils demeuraient dans cette attitude jusqu'à ce qu'étant défatigués ils pussent reprendre leur pérégrination.

Nous les avons conservés ainsi quatre jours sans leur donner aucune nourriture et sans avoir pu nous procurer les poissons dans des conditions nécessaires pour faire nos expériences; ce délai a dû nécessairement contribuer à les affaiblir considérablement. Nous ne nous en aperçûmes cependant pas, car, dès que nous introduisîmes dans le bocal quatre petits poissons d'environ 3 à 4 centimètres de longueur, ils ne tardèrent pas à s'en apercevoir et à se diriger de tous côtés vers ces infortunés qui allaient devenir leurs victimes. La vue devait naturellement les guider dans leurs recherches, mais nous croyons aussi que l'odorat, qui est généralement très-développé chez les Crustacés, les dirigeait aussi. Quoi qu'il en soit, ils furent en un instant littéralement couverts de ces petits Crustacés, qui les attaquèrent de toutes parts. C'était chose merveilleuse à voir avec quelle célérité et quelle adresse ils saisissaient au passage leur proie, malgré la rapidité des poissons qu'ils voulaient atteindre et qui, affolés par la douleur de leurs morsures et par le nombre des assaillants, se débattaient convulsivement, et par des mouvements désordonnés cherchaient à se débarrasser de leurs étreintes.

Ces petits Crustacés s'accrochaient indistinctement à toutes les parties du corps, même aux yeux et aux nageoires, et une fois fixés ne lâchaient plus prise ; malgré les secousses violentes et les mouvements brusques de leurs victimes, ils restaient immobiles à leur place. Cette course vertigineuse des poissons était de temps en temps interrompue par la lassitude de ceux-ci, et alors on les voyait tomber exténués au fond du vase. Mais ce temps de repos n'était pas de longue durée : bientôt, excités par la douleur, ils la recommençaient avec une nouvelle ardeur, et, pour échapper à leurs ennemis, parcouraient rapidement en tout sens l'étendue de leur prison.

Cette vie de fatigue et de torture ne put pas nécessairement durer bien longtemps : elle se prolongea néanmoins douze heu-

res, au bout desquelles la mort d'un des patients, qui eut lieu la nuit, entraîna presque aussitôt celle des autres poissons en corrompant l'eau. De sorte que le lendemain, lorsque nous fûmes visiter notre ballon, nous trouvâmes nos Crustacés et nos poissons morts ; l'eau, devenue trouble et fétide, nous indiqua suffisamment la cause de ce résultat <sup>1</sup>.

Nous n'eûmes du reste pas beaucoup à regretter de n'avoir pas pu continuer ces expériences ; car, après tout, nous avons appris à peu près tout ce que nous voulions savoir, et il est probable que leur prolongation n'aurait en rien modifié notre manière de voir. En effet, nous sommes dès à présent certain : 1° que les *Cymothodiens* subissent toutes leurs premières transformations dans l'intérieur de la poche incubatoire de leur mère, et qu'une fois sortis de cette enceinte ils ne changent plus de

<sup>1</sup> Cette expérience ne fut pas la première que nous entreprîmes dans le but de nous renseigner sur la transformation des Crustacés ; nous en essayâmes une autre qui fut encore moins heureuse que celle dont nous venons de parler. Nous voulions suivre les métamorphoses des *Caligiens*, et, comme il fallait, pendant le temps que dureraient ces études, pourvoir à leur nourriture, nous nous procurâmes des poissons qui vivent facilement en captivité et qui, nous le croyions alors, sont de nature très-pacifique. De plus, ces poissons offraient l'avantage de n'avoir pas d'écaillés, et, sous ce rapport, d'être plus accessibles que beaucoup d'autres aux agressions des parasites ; mais nous avons compté sans nos hôtes, en les croyant inoffensifs. On les désigne scientifiquement sous le nom de *Cyclopterus oculus* et *bimaculatus* ; ils n'atteignent guère que 6 à 7 centimètres de longueur, et ils sont remarquables par les rayons de leur nageoire ventrale, qui, réunis autour du bassin, forment une sorte de ventouse au moyen de laquelle ils peuvent se fixer facilement aux corps sous-marins, et escalader ainsi, à la manière des oiseaux que l'on nomme *Grimpeurs*, les surfaces verticales des rochers sur lesquelles ils poursuivent activement les Crustacés, les Annélides et les petits Mollusques, dont ils font leur nourriture. Nous n'avions pas réfléchi à cette particularité de leur manière de vivre, qui aurait certainement eu pour résultat de nous détourner de l'idée de nous servir de ces poissons pour nos expériences. En effet, ils se tenaient au fond du vase où nous les avons placés, et dès que nous tentâmes d'y introduire des *Caliges*, comme ils ont justement, par une disposition particulière, les yeux placés sur la partie supérieure de la tête, ils faisaient bonne garde et les avaient toujours braqués en haut. De sorte qu'à peine nos pauvres Crustacés apparaissaient-ils à la surface de l'eau, que les poissons quittaient leur position et venaient au-devant d'eux et les avalaient avant qu'ils eussent eu le temps de se reconnaître.



forme, qui est du reste celle des adultes; 2° qu'ils croissent avec les poissons sur lesquels ils se fixent, et qu'ils sont très-probablement jeunes lorsqu'ils s'y attachent, car plus tard ils deviennent trop lourds et trop pesants pour pouvoir les atteindre; 3° qu'enfin c'est à la prodigieuse fécondité des femelles et aux moyens rapides et énergiques de locomotion dont sont doués leurs petits qu'ils doivent de pouvoir se disséminer sur une grande étendue; 4° qu'ils ont le moyen en se tenant en embuscade parmi les plantes marines ou dans les anfractuosités des roches, de s'élancer sur les poissons, de les saisir au passage, ou de s'y fixer pendant leur sommeil, et de conserver ainsi leurs espèces, bien que cependant ils soient, par leur manière de vivre, exposés à de nombreux dangers.

## DES RACES VÉGÉTALES

QUI DOIVENT LEUR ORIGINE A UNE MONSTRUOSITÉ,

Par **D.-A. GODRON**,

Doyen honoraire de la Faculté des sciences de Nancy.

C'est par sélection que paraissent avoir été produites la plupart des races végétales que nous cultivons; elles ont été obtenues par les soins et par l'intelligence de l'homme, et se perpétuent dans les conditions de culture et de climat qui leur sont favorables. Mais il est aussi des monstruosité qui peuvent être immédiatement et intégralement<sup>1</sup> soumises à la loi d'hérédité et

<sup>1</sup> Il y a des anomalies qui ne se propagent de semis que partiellement. Ainsi, au Jardin botanique de Nancy, un hêtre à feuilles pourpres n'a donné de ses graines, à la première génération, qu'environ la moitié des sujets ayant conservé des feuilles de cette teinte, et les autres étaient munis de feuilles vertes. Un *Acer striatum* à feuilles panachées, qui existe au même Jardin, a fourni seulement un tiers des pieds dont les feuilles étaient zébrées de blanc. Mais la première constitue une déviation fonctionnelle, et la seconde une variété malade. Elles ne sont pas

forment de véritables *races tératologiques*. J'en connais trois exemples qui sont nés pour ainsi dire sous mes yeux, au Jardin des Plantes de Nancy.

Je parlerai d'abord d'une race du *Ranunculus arvensis* L. On sait que les carpelles de cette espèce à l'état normal ont un bord épais un peu convexe et présentant de chaque côté une saillie marginale bordée d'épines ; ses faces planes sont également hérissées de pointes semblables à celles du bord.

Nees ab Esenbeck<sup>1</sup> paraît avoir observé le premier, dans une localité unique des environs de Bonn, une forme de cette espèce qui se distingue du type par ses carpelles absolument lisses sur leurs saillies marginales et par leurs faces dépourvues de pointes, mais munies de côtes plus saillantes et anastomosées en réseau. Koch<sup>2</sup> l'a décrite comme une simple variété qu'il désigne sous le nom d'*inermis*.

J'ai observé pendant plusieurs années cette plante anormale dans les champs de blé, à la Malgrange et au Champ-le-Bœuf, près de Nancy, et depuis dans les mêmes cultures à Rosières-aux-Salines, à Champigneules et Bouzanville (Meurthe); je l'ai reçue également d'Autun. J'en ai recueilli des fruits mûrs en 1848, et, les ayant semés, j'ai constaté, en 1849, que tous les pieds provenus de ce semis ont présenté une seconde génération de tout point semblable à la première ; en 1850, j'en ai obtenu une troisième sans retour aucun au type primitif. Mais ayant quitté Nancy pendant plusieurs années, cette expérience a été

intégralement héréditaires. La sélection finirait-elle par les rendre permanentes ? L'expérience seule peut décider cette question. Le *Papaver somniferum polycephalum*, dont j'ai reçu les graines de Berlin, semé, il est vrai, un peu dru, a fini par perdre ou à peu près, au bout de trois générations, la transformation des étamines en carpelles. Les hêtres tortillards (Godron; *Les hêtres tortillards des environs de Nancy*, dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas* pour 1869, pag. 317), dans les semis faits par M. Mathieu, à l'École forestière, ont reproduit en partie seulement la monstruosité.

<sup>1</sup> Koch; *Deutschlands Flora*. Frankfurt am Mein., in-8°, t. IV, p. 188 (1833).

<sup>2</sup> Koch ; *Ibidem*.

interrompue<sup>1</sup>. En 1866, les fruits épineux de la plante normale ayant été semés en pots placés sans couche chaude, comme on le fait tous les ans au Jardin des Plantes de Nancy, les pieds qui se sont développés ont été mis à leur place dans l'École de botanique; un pied de la variété *inermis* s'est montré au milieu d'une douzaine d'individus à fruits épineux. Les fruits du premier ont été recueillis avec soin et semés dans mon jardin à l'automne; tous les ans jusqu'à aujourd'hui (1872), la variété s'est maintenue invariablement, c'est-à-dire pendant sept générations: Cette seconde expérience, plus complète que la première, vient donc la confirmer et nous semble suffisante pour établir une démonstration complète. Cette forme du *Ranunculus arvensis* L. à fruits dépourvus d'épines constitue donc une véritable race tératologique; mais son fruit ne diffère pas de celui du type par sa forme générale ni par sa grosseur, et ne s'en différencie que par l'avortement d'un organe accessoire. Le stigmate, les étamines, les pétales, les sépales et tous les organes de la végétation, sont les mêmes dans les deux formes; elles fleurissent et fructifient en même temps. Elles conservent donc toutes les deux les caractères morphologiques essentiels de l'espèce.

D'autres faits les rattachent du reste étroitement l'une à l'autre. MM. Schmitz et Regel<sup>2</sup> ont décrit comme espèce, sous le nom de *Ranunculus reticulatus*, une autre forme plus voisine encore du *Ranunculus arvensis* L., trouvée aussi près de Bonn, dans les graviers du Rhin, et selon eux elle diffère de ce dernier par ses carpelles dépourvus d'épines, mais présentant sur leurs faces à la fois des côtes réticulées et des tubercules. Wirtgen<sup>3</sup> admet aussi comme espèce le *Ranunculus reticulatus*, mais il fait observer que ses carpelles peuvent avoir leurs faces tuberculeuses ou

<sup>1</sup> J'ai parlé de cette expérience de 1848 à 1850, dans mes *Observations sur les races du Datura Stramonium*, dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas* pour 1864, pag. 214.

<sup>2</sup> Schmitz et Regel, in Kittel, *Taschenbuch der Flora Deutschlands*. Nürnberg, 1844, in-18, pag. 778.

<sup>3</sup> Wirtgen; *Reinische Reise-Flora*. Coblentz, in-32, 1857, pag. 8.

munies de côtes réticulées avec les bords dentés. Koch <sup>1</sup> décrit aussi une variété *B tuberculatus* du *Ranunculus arvensis* L, et lui attribue des fruits à faces tuberculeuses et à bords munis de dents obtuses rapprochées. Il existe donc, entre le *Ranunculus arvensis* type et sa race *inermis*, quatre formes intermédiaires. J'ignore si celles-ci peuvent aussi se reproduire constamment par génération; mais leur existence même à l'état de simples variétés constitue une raison de plus pour les réunir aux deux formes extrêmes, et ces faits mettent en lumière l'inanité de pareils caractères spécifiques.

Une seconde race tératologique a été observée par moi sur le *Datura Tatula* L. <sup>2</sup>.

En 1860, à l'automne, je recueillis dans l'École de botanique du Jardin des Plantes une capsule mûre de cette plante, me proposant pour la première fois de la soumettre à des expériences d'hybridation que j'ai faites seulement en 1863. Ces graines furent semées au printemps suivant, dans mon enclos à expériences. J'en obtins six à huit pieds rapprochés les uns des autres, qui reproduisirent exactement la plante-mère, fournirent de nombreuses capsules hérissées de piquants, et ce ne fut qu'à l'automne, au moment où l'on débarrassait le sol devant moi pour le cultiver, que j'aperçus au milieu d'eux un petit pied qu'ils avaient presque étouffé par leur luxuriante végétation. Ce pied, rabougri, me présenta une capsule lisse, résultat de la seule fleur qui se soit développée et qui était située à la première et unique bifurcation. J'en recueillis moi-même les graines mûres, et au printemps de 1862 je les ai confiées à la terre. J'en obtins des pieds assez nombreux; ils atteignirent une taille égale à celle des pieds de *Datura Tatula* type placés à côté pour servir de terme de comparaison. Ils commencèrent à fleurir à la même époque, et la fructification successive suivit une marche identique, car les fleurs des premières

<sup>1</sup> Koch; *Deutschlands Flora*, tom. IV, pag. 188.

<sup>2</sup> Mes premières observations sur ce fait sont consignées dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas* pour 1864, pag. 207 à 216.

bifurcations produisirent de belles capsules. La corolle est de même forme et de même taille dans les deux plantes ; la couleur offre une teinte d'un violet pâle sur son limbe muni intérieurement de cinq groupes de trois lignes longitudinales parallèles, rapprochées, plus foncées et correspondant au milieu de chacun des lobes. Les deux plantes ont les étamines violettes, à anthères de même forme; le calice est semblable; les tiges sont, dans l'une comme dans l'autre, d'un pourpre noir parsemé de petits points d'un blanc sale ; les feuilles enfin sont identiques sous tous les rapports. Les deux plantes ne diffèrent donc absolument qu'en ce que l'une a ses capsules épineuses, et que l'autre les a parfaitement lisses, ou sur quelques fruits munis de petits tubercules épars, traces de la filiation de ces deux formes.

Or ce *Datura Tatula fructibus inermibus* s'est reproduit au Jardin des Plantes de Nancy identique à lui-même dans toute sa postérité jusqu'à aujourd'hui (1872), c'est-à-dire pendant douze générations successives. Il constitue donc aussi une véritable race tératologique.

D'une autre part, c'est uniquement par l'absence des épines sur ses fruits que le *Datura Bertolonii* Parl. diffère du *Datura Stramonium* L.; et encore observe-t-on quelquefois sur les fruits de la première de ces formes de petites élévations arrondies, bien peu saillantes il est vrai, mais qui semblent être les rudiments des épines qui ne se sont pas développées. On sait que le *Datura Bertolonii* Parl. a été trouvé par M. Parlatore dans les champs des environs de Palerme, d'où il a été propagé dans les jardins botaniques, et je ne sache pas qu'on l'ait retrouvé ailleurs à l'état spontané. Or, le *Datura Stramonium* L. est très-commun dans les champs qui avoisinent la capitale de la Sicile, et la plante de M. Parlatore et de Bertoloni nous paraît être une race analogue à celle qui, au Jardin des Plantes de Nancy, est sortie du *Datura Tatula* type. Non-seulement l'analogie nous conduit à cette conclusion, mais les expériences d'hybridation que nous avons exécutées entre ces quatre formes végétales nous ont démontré que les résultats de ces mélanges sont différents de ceux qu'on obtient

en croisant entre elles les véritables espèces de *Datura*, et que les *Datura Stramonium* L., *Bertolonii* Parl. et *Tatula fructibus inermibus* sont certainement des races d'une même espèce, et qu'elles descendent vraisemblablement du *Datura Tatula genuina*. Nous publierons prochainement avec détails ces expériences dans un travail intitulé : *Des hybrides et des métis de Datura étudiés spécialement au point de vue de leur descendance*.

On sait du reste, par d'autres exemples, que les épines peuvent manquer sur des végétaux qui en sont habituellement pourvus, et que l'avortement de ces organes accessoires est quelquefois héréditaire.

On peut citer le *Gleditschia triacanthos* L., qui normalement porte une épine directement au-dessus et à 3 ou 4 millimètres de l'aisselle des feuilles, et qu'on observe au-dessous de cette épine deux bourgeons superposés, dont l'inférieur parfaitement axillaire. L'épine résulte évidemment du développement précoce d'un troisième bourgeon ; elle représente un rameau qui fort souvent continue à s'accroître, même sur le vieux bois, devient de plus en plus rameuse, et porte quelquefois des feuilles. Or il existe une race de cette espèce qui ne diffère du type que par l'avortement héréditaire de toutes les épines, mais celles-ci laissent à leur place la trace très-visible d'un bourgeon non développé.

Le *Prunus spinosa* L. peut, en devenant vieux, perdre les épines qui terminent ses rameaux. Il en existe un exemple dans l'*Arboretum* du Jardin des Plantes de Nancy : ce pied a atteint la taille de 4 mètres, et son tronc offre au-dessus de sa base 0,28 de circonférence ; or cet arbuste n'a pas cessé pour cela d'appartenir spécifiquement au *Prunus spinosa* L., personne ne soutiendra le contraire.

On sait également que les Orangers cultivés perdent leurs épines<sup>1</sup>.

Le *Rosa pimpinellifolia* DC., dont la tige et les rameaux sont ordinairement couverts d'aiguillons, a une variété *mitissima*

---

<sup>1</sup> Correa de Serra, dans les *Annales du Muséum*, tom. VI, pag. 381.

complètement dépourvue de ces organes accessoires. Nous avons observé cette anomalie au sommet du Ballon de Soultz, au Ballon de Saint-Maurice, au Hohneck (chaîne des Vosges), où existent aussi des pieds hérissés d'aiguillons ; nous en possédons des échantillons du Mont-Dore, du Fort Bélin à Salins, et du Salève ; nous avons reçu également une forme plus ou moins rabougrie des falaises de Quiberon et des sables maritimes des environs de Cherbourg, qui présentent des pieds plus ou moins aiguillonnés et des pieds complètement désarmés. L'absence d'aiguillons ne peut donc pas constituer ici un caractère spécifique. J'ignore, du reste, si cette variété *mitissima* se maintient par hérédité.

Le *Cynara Cardunculus* L., qui est originaire de la région méditerranéenne, a les lobes de ses feuilles pourvus à leur sommet et à leur base de longues épines subulées, et les écailles extérieures de l'involucre portent à leur sommet une épine plus robuste, mais beaucoup plus courte. Cette plante, cultivée sous le nom de *Cardon de Tours*, a conservé ses armes défensives ; mais la variété domestique connue sous le nom de *Cardon d'Espagne* les a complètement perdues, et cette variété se reproduit parfaitement de graines dans les jardins. Ch. Darwin <sup>1</sup> nous apprend que la descendance américaine de cette dernière forme est très-répendue à l'état sauvage et sur d'immenses espaces dans le bassin de la Plata, et qu'elle y est redevenue très-épineuse.

On pourrait citer d'autres exemples analogues ; mais ceux-là suffisent pour démontrer que des faits tératologiques par avortement peuvent devenir l'origine de races végétales.

Le troisième fait que j'ai observé est un retour au type régulier et primordial de la fleur : je veux parler de la pélorie du *Corydalis solida* Sm. Le 5 avril 1862, j'eus la bonne fortune de rencontrer, dans l'*Arboretum* du Jardin de Plantes de Nancy, des pieds de cette anomalie au milieu d'un grand nombre d'autres à fleurs parfaitement irrégulières. Les pieds à fleurs péloriées ont été mis à

---

<sup>1</sup> Ch. Darwin ; *De la variation des animaux et des plantes sous l'action de la domestication*. Trad. fr., in-8°, 1868, tom. II, pag. 35.

part et transplantés dans un lieu exposé en plein midi et sans abri: ils n'ont pas fructifié; mais, placés depuis dans un lieu plus en rapport avec les habitudes de cette plante, qui croît naturellement dans les bois et le long des haies, j'ai obtenu des fruits et des graines qui ont reproduit intégralement la pélorie pendant cinq générations. Il est à peu près certain que déjà elle s'était propagée dans l'*Arboretum* du Jardin depuis plus ou moins longtemps, puisque les pieds que j'ai observés étaient groupés dans un espace peu étendu. Or cette plante offre tous les caractères qui distinguent le genre *Dielitra*.

On dira peut-être que cette forme végétale nouvelle, se reproduisant régulièrement de graines, constitue une véritable espèce, et qu'elle résulte évidemment de la transformation d'une espèce de *Corydalis* en une espèce d'un autre genre de la même famille. Pour soutenir cette opinion, il faut nécessairement admettre qu'il existe ici deux espèces génériquement distinctes et qui toutefois, à part la régularité ou l'irrégularité de la fleur, sont absolument identiques par leur mode de végétation, par la structure, la forme et le mode de développement tout à fait spécial de leur souche bulbiforme; par leur tige, qui porte vers son milieu une écaille qui d'abord enroulée enveloppe complètement la grappe florale et les feuilles caulinaires, celles-ci n'offrant aucune modification; enfin par leurs filets, par leurs anthères, par leurs stigmates, par leur silique et leurs graines caronculées. Ajoutons encore que les enveloppes florales et l'androcée sont formées d'un même nombre de parties à chaque verticille, et que le mode d'insertion de ces organes et leurs rapports réciproques sont les mêmes. Or il est absolument sans exemple que deux espèces appartenant à deux genres d'une même famille, à part un caractère, soient identiques par tout le reste de leur organisation, qui ne pourraient être distinguées l'une de l'autre avant et après la floraison; et ne pourraient pas l'être non plus au moment des premiers développements de la fleur, puisque dans les deux formes elle est d'abord régulière. Il n'est donc pas possible de considérer le *Corydalis solida* pélorisé comme une espèce de nouvelle formation.



M. Ch. Darwin, qui a eu occasion d'observer quelques fleurs péloriées d'une espèce voisine de la précédente, s'exprime ainsi : « J'ai examiné plusieurs fleurs du *Corydalis tuberosa*, dans lesquelles les deux nectaires étaient également développés et contenaient du nectar ; il y avait donc là un redéveloppement d'un organe partiellement avorté, accompagné de redressement du pistil, de la possibilité au capuchon de s'échapper de l'un et de l'autre côté ; d'où un retour de la fleur vers cette structure parfaite, si favorable à l'action des insectes, qui caractérise les *Delitira* et genres voisins. Ces modifications ne peuvent être attribuées au hasard ni à une variabilité corrélative, mais bien plutôt à un retour vers un état primordial de l'espèce <sup>1</sup>. » Ce fait ne peut modifier nos conclusions, il les confirmerait plutôt.

L'*Antirrhinum majus* L. a produit également <sup>2</sup> des pieds à fleurs péloriées qui ont été observées aussi par M. Ch. Darwin <sup>2</sup>. Les fleurs régulières de cette forme diffèrent bien plus encore de celles du Muffier commun : le tube de sa corolle est allongé, étroit et cylindrique ; le calice et le limbe de la corolle présentent six lobes égaux ; les étaminés, au nombre de six, sont aussi égales. Or ces fleurs, fécondées artificiellement par leur propre pollen, sont parfaitement fertiles, bien qu'elles restent stériles lorsqu'on les abandonne à elles-mêmes, les abeilles ne pouvant s'introduire dans leur étroite fleur tubuleuse. Il est évident qu'une plante qui ne peut se féconder elle-même et qui a besoin pour cela de l'intervention de l'homme, ne peut pas être distinguée comme espèce du type dont elle provient, et que les deux formes ne peuvent pas être non plus deux espèces appartenant à deux genres différents.

Le *Celosia cristata* L. est une fascie en crête qui est héréditaire. On pourrait citer encore d'autres races tératologiques, le chou-fleur, par exemple, etc.

Les races qui ont pour origine une monstruosité se distinguent

<sup>1</sup> Ch. Darwin ; *loc. cit.*, tom. II, pag. 62.

<sup>2</sup> *Ibidem*, tom. II, pag. 176.

des races qui sont le résultat de l'action lente de la culture et de la sélection, par leur apparition brusque au milieu d'un semis naturel ou opéré par l'homme, et qui reproduit en même temps des individus normaux. C'est ce qui a eu lieu pour les exemples que nous avons vus se développer pour ainsi dire sous nos yeux, et qui résultent de l'avortement d'organes accessoires ; il en est de même des pélories lorsqu'elles sont fertiles par elles-mêmes, et, quant au *Celosia cristata* L., on sait que les fascies se produisent toujours brusquement ; mais jusqu'ici cette Amarantacée fasciée est la seule qui, à notre connaissance, se soit montrée héréditaire <sup>1</sup>.

Des faits analogues à ceux que nous venons de décrire se sont produits également parmi les animaux domestiques. On a vu en 1770, dans l'Amérique méridionale, et au milieu d'un troupeau de bœufs appartenant à la race cornue, se produire un taureau complètement dépourvu de cornes <sup>2</sup>. Ce caractère s'est propagé dans la descendance de cet animal, et une race nouvelle, celle du bœuf *mochó*, s'est établie et a envahi des provinces entières<sup>3</sup>. On connaît plusieurs races de chiens dépourvus de l'appendice caudal, et j'ai pu remonter moi-même à l'origine de l'une d'elles qui a pris naissance à Nancy et qui a pour ancêtre un chien barbet <sup>4</sup>. Dans ces exemples, la monstruosité a surgi brusquement, elle est devenue héréditaire. Il en est de même des races gallines huppées et de celles qui se distinguent par l'absence du croupion et par conséquent de la queue, etc. Il y a donc une analogie complète sous ce rapport entre le règne animal et le règne végétal.

<sup>1</sup> Une fascie de *Picris hieracioides* L. de la plus belle dimension, dont j'ai semé les graines, ne s'est reproduite sur aucun des individus qui en sont provenus. (*Mélanges de tératologie végétale*, dans les *Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg*, tom. XVI (1871-1872), pag. 96.)

<sup>2</sup> Don Félix de Azara ; *Voyage dans l'Amérique méridionale*, tom. I, pag. 378.

<sup>3</sup> Il existe aussi une race anglaise de Bœuf sans cornes, et par le croisement de celle-ci avec la race *Cotentine* munie de cornes, M. Dutronc a obtenu la race *Sarlabot*, qui en est dépourvue. (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, tom. VII (1860), pag. 525.)

<sup>4</sup> Godron ; dans les *Mémoires de l'Académie de Stanislas* pour 1865, pag. 43, et pour 1866, pag. 317.

On demandera peut-être en quoi les races végétales tératologiques diffèrent des véritables espèces? D'abord l'origine de ces races est connue, et l'on sait de quel type elles dérivent; il y a filiation directe, et pour tous les naturalistes qui croient à l'existence des espèces c'est là un fait capital, un véritable *criterium*. D'une autre part, elles se distinguent par la suppression ou la modification d'un seul organe, déviation qui n'a qu'une importance très-secondaire, puisqu'elle n'empêche pas la plante de vivre et de se propager, mais qui devient le caractère propre de la race. De plus, en dehors de ce caractère distinctif unique, les autres organes des deux plantes restent les mêmes, non-seulement dans leurs caractères morphologiques, mais encore dans leur organisation intime. Or, je ne pense pas qu'il existe une seule espèce qui se distingue de ses congénères par un caractère morphologique unique, comme semblent l'indiquer quelquefois les diagnoses que donnent les botanistes descripteurs, qui se contentent parfois de signaler le caractère le plus saillant et par conséquent le plus facile à reconnaître, en négligeant tous les autres; il ne faut pas s'en étonner, puisque par là ils remplissent le but qu'ils se proposent, celui de simplifier et de faciliter la détermination des espèces.

Enfin, il est un genre de recherches qui jettera sans aucun doute beaucoup de lumière sur la question si importante de l'espèce et même des races: c'est l'examen microscopique du tissu des organes des espèces végétales litigieuses. Déjà on a pu constater dans les végétaux des caractères histotaxiques qui distinguent les familles et les genres; mais les observations de M. Duval-Jouve sur l'organisation intime des espèces de Fougères, d'*Equisetum*, de *Juncus*, et d'*Agropyrum*<sup>1</sup>, ont établi que des

---

<sup>1</sup> Duval-Jouve: *Études sur les pétioles des Fougères*, dans Billot (*Annotations à la flore de France et d'Allemagne*, pag. 50, 149 et 245, ic.); *Sur les Equisetum de France* (*Bulletin de la Société botanique de France*, tom. V (1858), pag. 512 à 519); *De quelques Juncus à feuilles cloisonnées* (*Revue des sciences naturelles de Montpellier*, tom. I, 1872, pag. 117 à 150, ic.); *Études anatomiques de quelques Graminées, et en particulier des Agropyrum de l'Hérault* (*Mémoires*

espèces considérées jusqu'ici comme très-voisines et même comme douteuses, diffèrent par la structure de tous leurs organes, et que d'autres, présentant des formes extérieures qui semblent assez dissemblables, ont une organisation anatomique uniforme. Il y aurait un grand intérêt à généraliser ce genre d'observations; elles fourniraient vraisemblablement pour les espèces litigieuses des moyens certains de reconnaître d'une manière précise celles qui sont légitimes, et d'y rattacher les races et les variétés qui en sont issues. S'il était établi que toutes les espèces d'un même genre se distinguent les unes des autres par des caractères intimes, l'espèce ne serait plus un simple type morphologique, mais elle mériterait d'être définie *un type d'unité organique*.

## DESCRIPTION GÉOGNOSTIQUE

DU

### VERSANT MÉRIDIONAL DE LA MONTAGNE NOIRE DANS L'AUDE,

(Suite<sup>1</sup>.)

Par M. **LEYMERIE**,

Professeur à la Faculté des sciences de Toulouse

## DEUXIÈME PARTIE.

### TERRAINS MODERNES.

#### APERÇU GÉNÉRAL.

Les terrains relativement modernes qui reposent sur les roches fondamentales que nous venons de décrire forment,

*de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier*, 1870, pag. 309 à 401); *Des comparaisons histotaxiques et de leur importance dans l'étude critique des espèces végétales (Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier*, 1871, pag. 471 à 526). — J'ai découvert, sur les plages des environs de Montpellier, plusieurs espèces nouvelles d'*Agropyrum* assez voisines de celles déjà connues et qui avaient échappé à mes devanciers. Je les ai décrites d'après leurs différences morphologiques; mais elles se distinguent aussi, d'après les recherches de M. Duval-Jouve, par l'examen microscopique de leur organisation intime.

<sup>1</sup> Voir le numéro de mars 1873, qui contient aussi les Planches.

sur le flanc de la montagne jusqu'à sa base, une large bande dont la faible inclinaison contraste avec le relief prononcé de la montagne elle-même. Ces terrains sont d'ailleurs très-intéressants par leurs caractères propres et par la différence d'origine des trois principaux étages qui les constituent, savoir: un dépôt marin compris entre deux terrains d'origine lacustre.

Voici, en procédant de haut en bas, la désignation de ces étages.

Systeme carcassien ( lacustre) . . . . .	{ <i>Grès de Carcassonne.</i> <i>Calcaire de Ventenac.</i> }	Éocène.
Terrain nummulitique (marin) . . . . .		
— garumnien (lacustre) . . . . .		Crétacé.

Ces étages se trouvent limités, sur notre Carte géologique de l'Aude, avec une minutieuse précision, et nous en avons préparé une description détaillée qui fera partie du texte explicatif de cette Carte. Nous ne croyons pas devoir reproduire ici cette description; il nous suffira, pour atteindre le but que nous nous sommes proposé en écrivant ce Mémoire, d'indiquer sommairement les principaux caractères de ces terrains jusqu'à un certain point adventifs, leur position relative et la place qu'ils doivent occuper dans l'échelle géologique.

Nous dirons d'abord qu'ils ne sont pas tous distribués également sur le versant dans le sens de la longueur. Les deux étages inférieurs n'existent pas dans la partie occidentale du versant, où ils semblent néanmoins être représentés par un dépôt clysmien dont nous parlerons plus loin.

Ces terrains ne commencent qu'à l'est du méridien de Verdun. au château de Féral, près Villespy, ainsi que cela est marqué sur la Carte géologique de France, et, à partir de là, ils se continuent à l'est sans interruption jusqu'à la limite du département de l'Aude. Dans toute cette étendue, qui dépasse 40 kilomètres, les étages qui viennent d'être désignés se présentent comme de longues écailles planes superposées parallèlement à la montagne à niveaux décroissants, mais à stratification concordante, et disposées en retraite comme des gradins offrant

à l'amont leur front escarpé et s'abaissant au sud avec une inclinaison légère, mais sensible, qui date probablement de l'époque où ils ont été déposés.

La bande formée par le garummiénien et le nummulitique est loin d'être partout régulière. Généralement ses bords offrent des ondulations prononcées et des découpures profondes qui entraînent des variations considérables dans sa largeur, dont la valeur moyenne est d'ailleurs très-différente suivant les parties que l'on considère. Un coup d'œil jeté sur notre Carte géologique montre nettement ces différences et suffit pour indiquer la convenance de la diviser en trois sections dans le sens de sa longueur.

La première section, comprise entre le point où la bande prend naissance à l'ouest de Villespy et le ruisseau de Saissac ou de Vernassonne, consiste en une zone relativement étroite très-découpée du côté du nord, et qui est presque séparée de la bande générale, dont elle se distingue d'ailleurs par une direction toute spéciale qui la porte au N.-O. vers l'extrémité de la montagne.

Les deux autres sections, qui constituent réellement le corps de la bande, forment un ruban continu ayant une direction commune presque exactement O.-E., qui peut être regardée comme normale ; mais elles se distinguent l'une de l'autre par certains caractères.

L'une, qui peut être regardée comme la partie principale de la bande générale, dont elle occupe 20 kilomètres en longueur, entre le ruisseau de Saissac et l'Orbiel, est aussi la plus large, et de plus elle offre cette circonstance remarquable d'être bordée extérieurement par une zone de calcaire de Ventenac, qui montre à peine ses extrémités, de part et d'autre, dans les zones extrêmes. Sa largeur maximum, qui est aussi celle de toute la bande, atteint 6,000 mètres au parallèle de Fraisse, et se trouve augmentée de 2,000 mètres environ par l'adjonction de la zone Carcassienne que nous venons de désigner. Elle est d'ailleurs découpée en lobes séparés par des étranglements.

La troisième section, continuation de la précédente, est bien plus étroite, puisque sa largeur atteint à peine 3,000 mètres. Elle est aussi beaucoup plus régulière et se termine même à l'est par une zone comprise entre deux lignes parallèles différant peu de la ligne droite.

INDICATION DES AUTEURS QUI SE SONT OCCUPÉS DE LA BANDE MARGINALE.

Nous avons dit, en commençant nos études sur le terrain ancien, que cette partie fondamentale de la montagne avait été négligée par les observateurs; il n'en est pas ainsi de la bande marginale. Celle-ci a été, plusieurs fois et à diverses époques, l'objet de l'attention des géologues, et nous croyons qu'il sera utile, avant d'exposer le résultat de nos dernières observations, de donner une indication succincte des phases successives par lesquelles est passée cette question, par les travaux de nos prédécesseurs à partir de l'époque de la publication de la Carte géologique de France.

DUFRENOY et ÉLIE de BEAUMONT, 1841. (*Carte géologique de la France. Explication de la carte géologique de la France*, tom. I.)

La Carte géologique de France donne pour la première fois une idée de la Montagne Noire; mais les terrains garumnien et nummulitique y sont confondus dans une bande bien accusée, sauf dans les détails, par la teinte jaune affectée à la craie, le grès de Carcassonne étant considéré comme Miocène.

LEYMERIE, 1844. *Mémoire sur le terrain à nummulites des Corbières et de la Montagne Noire.* (Mémoires de la Société géologique, 2<sup>e</sup> série, tom. I, pag. 337.)

Dans ce travail, qui a eu l'honneur d'être jugé digne par l'Académie des sciences de Paris d'être inséré dans son Recueil consacré aux savants étrangers, j'ai indiqué les caractères généraux du terrain à nummulites de la Montagne Noire. J'en ai décrit et figuré les fossiles, et j'ai fait voir qu'il devait être séparé du

terrain créacé. Ce Mémoire est accompagné d'une petite carte coloriée où j'ai mis en lumière ce fait, que les terrains supérieurs du versant sud de la Montagne Noire ne sont qu'un prolongement littoral de ceux qui constituent les Corbières.

ROLLAND du ROQUAN, 1844. (Annuaire de l'Aude.)

Dans une notice qui fait partie de l'Annuaire du département de l'Aude pour 1844, M. Rolland du Roquan a consacré quelques lignes à la Montagne Noire, où il a reconnu les véritables rapports de position des terrains qui en recouvrent le versant sud vers la base.

RAULIN, 1848. *Note sur la position géologique des calcaires à Physes de Montolieu.* (Bulletin de la Société géologique, 2<sup>e</sup> série, tom. V, pag. 428).

M. Raulin, dans cette note substantielle, a donné de la Conque de Montolieu une description qui renferme d'excellents documents que j'ai utilisés.

LEYMERIE, 1853. *Notes sur quelques localités de l'Aude.* (Bulletin de la Société géologique, 2<sup>e</sup> série, tom. X, pag. 511.)

Cet opuscule renferme quelques observations nouvelles sur le calcaire lacustre, que j'ai rapporté depuis à l'étage garumnien. Plusieurs coupes y montrent ce calcaire passant sous les couches marines à nummulites; un diagramme poussé au sud à travers la vallée du canal y représente le grès d'Issel en rapport avec l'assise gypsifère de Castelnaudary, coupe que j'ai reproduite avec des modifications et des perfectionnements dans le présent Mémoire.

NOULET, 1854. *Mémoire sur les coquilles fossiles des terrains d'eau douce du S.-O. de la France.* (Paris, Victor Masson.)

M. Noulet a consacré la première partie de ce précieux ouvrage aux espèces lacustres du calcaire garumnien de la Montagne Noire, qu'il considère comme nouvelles, et dont les types proviennent de Montolieu et de la Sendilla, localité qui se trouve



près et au nord de Conques dans le val de l'Orbiel. Nous donnerons ci-après la liste de ces fossiles.

Noguès, 1856. (Annuaire de l'Aude.)

Dans cette note, la meilleure de celles qui ont été écrites sur le département de l'Aude considéré en général, l'auteur insiste peu sur les terrains anciens de la Montagne Noire, parmi lesquels il distingue les marbres de Caunes, rapportés par lui, avec juste raison, à l'étage dévonien. Il est plus explicite à l'égard de la bande marginale, à laquelle il consacre un article. En ce qui concerne le calcaire lacustre inférieur (garumnien), dont il signale les fossiles caractéristiques récemment décrits par M. Noulet, il dit : *Nous présumons que le calcaire lacustre de Conques et de Montolieu est indépendant du terrain nummulitique*, prévision dont la justesse a été confirmée plus tard par la création du type garumnien.

Il ne paraît pas avoir connu plus que ses devanciers le calcaire de Ventenac. Il considère le grès de Carcassonne et ses annexes comme Miocène, bien qu'il ait cité à ce niveau des fossiles qui indiquaient l'étage inférieur du terrain tertiaire.

D'ARCHIAC, 1859. *Études géologiques sur les Corbières*. (Mémoires de la Société géologique, 2<sup>e</sup> série, tom. VI, pag. 210.)

Dans ce Mémoire, très-complet à l'égard des Corbières, l'auteur a consacré quelques pages à la bande des terrains supérieurs de la Montagne Noire qui ne sont qu'une bordure littorale de ceux qui jouent un rôle si important dans la petite chaîne que je viens de nommer, et il a représenté cette bande par deux teintes sur la Carte géologique qui est annexée à son texte. A la page 312, se trouve l'article concernant le terrain à nummulites : il avoue ne pas y distinguer les trois assises reconnues par lui de l'autre côté de la vallée du canal. A la page 339, il parle du calcaire garumnien, qu'il rattache à son groupe d'Alet. On sait que le savant auteur du Mémoire que nous signalons comprenait dans ce groupe le grès d'Alet, d'origine marine, qui n'est qu'un

faciès arénacé du calcaire sénonien de la Haute-Garonne, et la formation rutilante, avec prolongement lacustre de l'étage garumnien, qui dans les montagnes d'Ausseing et d'Aurignac renferme des fossiles propres mêlés avec des espèces connues de la craie.

MATHERON, 1862. *Recherches comparatives sur les dépôts fluvio-lacustres tertiaires des environs de Montpellier, de l'Aude et de la Provence.*  
— Marseille.

Le chapitre III, page 48, de cet ouvrage, consacré au versant sud de la Montagne Noire, renferme les notions les plus complètes qui aient été données sur nos terrains supérieurs jusqu'à l'époque de cette importante publication. L'ordre relatif de superposition des étages s'y trouve très-bien indiqué, et l'auteur y assigne pour la première fois au calcaire de Ventenac, dont personne n'avait parlé avant lui, le rôle qui lui appartient réellement. Il fait entrer dans son cadre les couches d'Issel et de Castelnaudary et le calcaire à Paléothérium du mas Saintes-Puelles. Il rapportait alors tous ces étages à l'époque tertiaire, même le calcaire garumnien, et cherchait, sans trop de succès, à trouver pour chacun un représentant dans le bassin de Paris. Il y a lieu de présumer que les nouvelles vues émises par lui sur les formations lacustres de la Provence et nos études sur le garumnien lui feraient modifier aujourd'hui ces références trop conjecturales.

TOURNAL, 1868-69. (Annuaire du département de l'Aude.)

La dernière notice sur l'Aude est celle qui a été publiée par M. Tournal, dans l'Annuaire de 1868-69. Cette notice ne renferme que peu de chose sur la Montagne Noire et n'ajoute rien aux connaissances antérieures, si ce n'est la détermination du calcaire lacustre de Montolieu, que l'auteur rapporte avec juste raison au type garumnien, qui représente seulement la partie lacustre du groupe d'Alet de M. d'Archiac, et non le groupe entier, ainsi qu'il paraît le croire.

VÈNE. *Notes et Cartes manuscrites.*

Je dois une mention toute spéciale aux notes manuscrites qui ont été prises sur les lieux et qui m'ont été remises avec une carte de Cassini coloriée, par M. Vène, chargé avant moi de la Carte géologique de l'Aude. Ces notes renferment des faits consciencieusement observés et dont j'ai fait mon profit; je n'en ai pas moins cru devoir reprendre l'étude complète de la région dont il s'agit, à cause d'une divergence d'opinion sur l'interprétation des faits qui existe entre mon honorable prédécesseur et moi. Le même motif m'a déterminé à un nouveau tracé des limites de terrains, travail qui était devenu d'ailleurs plus nécessaire par la substitution des feuilles de la nouvelle Carte de France à celles de Cassini, sur lesquelles M. Vène avait appliqué ses couleurs.

## NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES ÉTAGES.

*Étage garumnien.* — L'étage garumnien, celui qui se trouve immédiatement appliqué sur le terrain ancien, consiste principalement en un calcaire blanc souvent tuberculeux ou sub-concrétionné, imparfaitement stratifié et accidenté par des géodes ou des veinules tapissées de calcaire cristallisé. Ce calcaire renferme souvent des silex grossiers meuliériformes, et partout on l'exploite principalement comme pierre à chaux.

On y trouve en quelques localités, notamment à Montolieu et à la Sendilla, au N. de Conques, des coquilles lacustres spéciales dont la plus caractéristique paraît être une grande physse (*Physa prisca*). Voici la liste des espèces qui ont été étudiées et décrites par M. Noulet, qui cependant ne les a pas figurées, au grand regret des naturalistes.

## PHYSA PRISCA

<i>Pupa Montolivensis.</i>	<i>Lymnæa Rollandi.</i>
<i>Bulimus primærus.</i>	— <i>Leymeriei.</i>
— <i>Montolivensis.</i>	— <i>Atacica.</i>
<i>Cyclostoma Brauni.</i>	<i>Planorbis primærus.</i>
— <i>uni-scalare</i>	— <i>Conchensis.</i>

Le calcaire constitue réellement le corps de l'étage garumnien; toutefois il y a, dessus et dessous, une assise composée d'un élément argilo-aréneux tantôt gris, tantôt coloré de diverses teintes où domine le rouge.

Tout le long de la limite des Roches anciennes, indiquée plus haut, l'étage dont nous nous occupons laisse entre ces roches et lui une sorte de fossé au bord duquel il s'élève en talus rapide, pour former un gradin très-découpé et de largeur très-inégale suivant qu'on le considère dans l'une ou l'autre des trois sections que nous avons ci-dessus distinguées dans notre bande générale.

Dans la première section, le calcaire garumnien consiste en une sorte de lanière presque partout étroite, dont les bords sont accidentés par des avances de l'étage nummulitique, qui forme aussi des îlots dans l'intérieur. Elle doit être regardée comme un hors-d'œuvre distinct par son exigüité et par sa direction.

A partir du ruisseau de Saissac, commence et s'étale le garumnien de la section moyenne, formant une zone continue mais très-sinueuse, remarquable par ses accidents de forme, et notamment ses étranglements, qui la découpent en lobes arrondis dont la largeur atteint généralement 2,500 mètres.

Dans la troisième section, la zone garumnienne se rétrécit au point de se réduire à une largeur de 1,000 mètres assez uniforme, et contribue ainsi à la régularité, qui est un caractère de cette partie de la bande.

Il serait peu utile, et dans tous les cas fastidieux, de citer les points qui jalonnent la limite méridionale de cette bande capricieuse formée par les deux sections principales; nous nous contenterons d'indiquer ceux où elle vient s'allonger en pointe à la rencontre des gorges les plus importantes. Ces points se trouvent: pour le ruisseau de Saissac, aux métairies de Migance; pour la Rougeanne, à 1,500 mètres en amont de Moussoulens; pour le ruisseau de Capservy, à Rancolis (métairie). La ligne dont il s'agit va traverser ensuite la gorge d'Orbiel à environ 1 kilomètre en amont de la Vernède, d'où elle se relève au nord

pour aller limiter la zone régulière en coupant, à Villeneuve-les-Chanoines, le val de Clamoux. De là elle se rend, en passant un peu au S. du château de Villerembert, à l'Argent-Double, qu'elle atteint à 1,200 mètres au S. de Caunes.

L'étage garumnien est très-développé dans les Corbières, où il constitue la partie supérieure du groupe d'Alet de M. d'Archiac. Il se prolonge ensuite dans les petites Pyrénées de l'Ariège, d'où il passe dans celles de la Haute-Garonne. Mais les assises beaucoup plus développées entre lesquelles le calcaire est intercalé dans cette dernière région, offrent un caractère bien précieux pour la détermination du système : je veux parler de la présence de coquilles marines et d'oursins, qui accusent d'une manière évidente son âge crétacé. Cet étage toutefois est plus récent que la craie de Maëstricht, représentée dans la Haute-Garonne par le calcaire à Hemipneustes d'Ausseing et de Gensac.

*Étage nummulitique.* — Nous venons de dire que le garumnien plongeait, avec une faible inclinaison, sous le terrain à nummulites. Celui-ci constitue un plateau très-légèrement incliné, plus large et moins découpé que le gradin de calcaire garumnien, au-dessus duquel il s'arrête en retraite, du côté du nord, sous forme d'un talus escarpé.

Cet étage, essentiellement marin, ainsi que l'indiquent d'une manière certaine les nombreux fossiles qu'il renferme, se compose d'une suite de couches marneuses et calcaires qui prennent un faciès arénacé dans la section orientale du versant. Les nummulites, qui constituent le caractère fondamental du dépôt, y jouent effectivement un rôle de premier ordre dans la section occidentale et dans une partie de la section moyenne, où elles sont accompagnées d'operculines auxquelles se joignent même des orbitolites planes d'assez grande taille. Les mélonies ou alvéolines abondent dans toute l'étendue de la zone, certains bancs calcaires en sont presque entièrement composés ; mais cette abondance est surtout remarquable dans la section orientale, où les nummulites disparaissent ou ne se montrent plus que d'une manière accessoire.

Ces derniers foraminifères sont principalement représentés par de petites espèces parmi lesquelles on doit signaler en première ligne *Nummulites globulus*, Leym. Celle-ci est parfois accompagnée de *Numm. atacica*, Leym., qui est notablement plus grande, et d'une autre espèce de taille intermédiaire. M. d'Archiac y a cité *Numm. Leymeriei*, d'Archiac, dont le diamètre est à peu près le même que celui de la première espèce qui vient d'être signalée comme dominante. Les operculines peuvent, la plupart, être rapportées à notre *Operc. ammonica*. L'orbitolite citée, qui ne se trouve guère que du côté de Villespy, vers l'extrémité occidentale de la zone, est probablement une espèce nouvelle qui a quelque rapport avec *Orbit. plana* du bassin de Paris. Quant aux mélonies, il y en a deux espèces : l'une, ovoïde, que nous avons décrite et figurée sous le nom de *Alveolina subpyrenæica*, et l'autre, de taille moindre et plus globuleuse, que M. d'Archiac appelle, dans son mémoire, *Alveolina sphæroïdea*.

Pour les autres fossiles caractéristiques de l'étage, nous renvoyons à la coupe de Montolieu, qui va être ci-après décrite.

La surface des plateaux nummulitiques offre habituellement des plaques ou plaquettes riches en foraminifères et en débris de coquilles où dominent *Ostrea stricticostata*, Raulin, huître qui ressemble à celle qui, dans le bassin de Paris, porte le nom de *multicostata*, et qui a été désignée ainsi par M. d'Archiac et par moi-même.

Ces plateaux constituent des garrigues d'une grande aridité qui se distinguent à première vue, même de loin, par une teinte générale roussâtre qui contraste avec la blancheur du calcaire garumnien, qui forme le gradin inférieur.

L'âge de cet étage marin est maintenant bien déterminé : on sait qu'il correspond à celui de l'Éocène inférieur du bassin de Paris (*Suessonien* de d'Orbigny). Toutefois, je dois faire remarquer que, dans la région qui nous occupe, le terrain nummulitique ne paraît être représenté que par son assise supérieure. On n'y trouve pas le calcaire à milliolites, qui, dans les Pyrénées

et les Corbières, forme constamment la base de cet étage marin, ni même les marnes bleues, dont M. d'Archiac avait fait une assise moyenne dont la généralité toutefois est très-contestable.

*Système Carcassien.* — L'Éocène marin passe, vers la base de la montagne, sous un système lacustre plus puissant et plus complexe que le garumnien, qui couvre dans le département une très-large surface. Je propose de le désigner, dans son ensemble, par la dénomination de *Carcassien*, parce que le grès mollasse de Carcassonne en est le type. Il représenterait à la fois le calcaire grossier supérieur, le terrain gypseux de Paris et le grès dit de Fontainebleau, dernier terme de l'Éocène parisien.

Dans la section moyenne de la bande que nous étudions, ce système complexe s'accuse d'une manière remarquable après le terrain à nummulites, au pied du versant, par l'assise calcaire qui a été désignée par M. Matheron sous le nom de *Calcaire de Ventenac*, et qui paraît être congénère du calcaire à lignites de l'Hérault.

D'un autre côté, vers l'extrémité occidentale de notre montagne, la partie inférieure de cette formation carcassienne consiste dans le grès à Lophiodon d'Issel, y compris l'assise gypsifère de Castelnaudary, qui lui est superposée. Enfin nous rattachons à la même formation le poudingue de Palassou, qui, dans les Pyrénées et les Corbières, repose immédiatement sur le calcaire à nummulites.

*Calcaire de Ventenac.* — Le calcaire de Ventenac, considéré comme un faciès de la partie inférieure du système carcassien, forme, au sud de la garrigue nummulitique, une nouvelle zone d'environ 2 kilomètres de largeur moyenne, limitée à la partie moyenne de notre bande générale entre Raissac et Conques<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Ce calcaire ne joue aucun rôle dans les sections extrêmes, et son absence dans la section orientale est d'autant plus remarquable que, à peine entre-t-on dans l'Hérault, au-delà du méridien de Trausse, l'on voit son congénère, le calcaire à lignites, prendre un développement considérable.

En jetant un coup d'œil sur la carte, on voit cette bande descendre entre Raissac et Ventenac jusqu'au bord de la vallée, aux dépens du grès de Carcassonne, qui prend sa revanche à droite et à gauche en se relevant d'une manière très-marquée.

Le calcaire dont il est question se comporte d'ailleurs à l'égard du terrain nummulitique comme celui-ci le faisait relativement au garumnien. Partout, sur la limite qui sépare les deux terrains, les couches marines caractérisées par les nummulites et les mélonies passent sous le nouvel étage lacustre, avec une faible inclinaison toujours concordante. Ce dernier, d'ailleurs, diffère du calcaire sous-nummulitique ou garumnien par une plus grande netteté dans la stratification et par l'atténuation de l'état concrétionné, qui est plus habituel chez l'autre calcaire. Il est ordinairement blanc ou un peu grisâtre, subcompacte à cassure fière et capricieuse, d'un éclat mat. Il y a aussi une variété brûnâtre par la présence d'une petite quantité de bitume. On a trouvé dans ce calcaire des dents de poissons, des graines de chara et plusieurs coquilles différentes de celles du garumnien, notamment un petit planorbe.

*Grès de Carcassonne*<sup>1</sup>. — Le grès de Carcassonne proprement dit, qui est l'élément type du système Carcassien, consiste en un dépôt aréno-argileux versicolore qui semble être une matrice au sein de laquelle se trouvent des pseudo-couches ou amandes allongées d'une mollasse grise passant çà et là à un poudingue à petits éléments, à peu près horizontales ou affaissées en divers sens. Cette mollasse offre la matière d'une bonne pierre d'appareil bien connue dans le haut Languedoc, où elle est très-employée ; mais elle s'accuse aussi à la surface du sol, surtout dans la partie orientale du versant, sous la forme de plaquettes.

Cette formation lacustre, autrefois regardée comme miocène,

---

<sup>1</sup> Ainsi nommé parce qu'il constitue le sol géologique fondamental de la région où se trouve cette ville. Il en existe une belle coupe à la gare même, et la voie ferrée le traverse du côté occidental jusqu'à Pézonas et au-delà.



a été reconnue plus récemment, avec tout le système carcassien, comme un membre de l'étage Éocène. Cette manière de voir se trouve confirmée par la présence d'un *Lophiodon*, *Lophiodon occitanicum*, Gervais, découvert à Conques. Les fossiles d'ailleurs sont très-rares dans le Grès de Carcassonne proprement dit. Cependant on y a trouvé plusieurs fois des débris de palmacites, et je me rappelle avoir vu à Carcassonne, chez feu M. Rolland du Roquan, une grande tortue qui provenait de ce terrain.

Le Grès de Carcassonne joue un rôle très-important dans les Corbières et dans toute la région mamelonnée qui s'étend au sud de la vallée du canal, où il est quelquefois assez troublé. Sur le flanc de la Montagne Noire, il ne paraît pas avoir subi d'autres dérangements que ceux qui peuvent résulter d'affaissements, et certains bancs même offrent des positions un peu anormales qu'ils ont pu prendre au moment de leur formation. Il faut toutefois reconnaître dans ce dépôt une légère inclinaison méridionale conforme à celle des terrains précédemment décrits.

Considéré d'une manière générale, l'étage dont il s'agit apparaît comme un manteau qui vient recouvrir les terrains immédiatement antérieurs, et qui semble s'abaisser vers le milieu jusqu'au pied du versant, comme pour laisser une place au calcaire de Ventenac. Il ne s'accuse pas d'ailleurs par un relief prononcé, si ce n'est à l'est du Clamoux vers Villegly, où il forme une haute colline allongée du nord au sud, circonstance qui porterait à penser que ce dépôt argilo-arénacé était autrefois beaucoup plus puissant qu'aujourd'hui, et que son état, le plus souvent déprimé, résulterait d'une dénudation.

Le Grès de Carcassonne, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, prend, vers l'extrémité occidentale du versant, hors des limites de la bande qui fait l'objet essentiel de notre étude, un faciès particulier qui permet d'y distinguer deux assises principales, qui sont : le grès d'Issel à *Lophiodon* et l'assise gypsifère de Castelnaudary. Nous ne dirons rien ici de ces assises exceptionnelles, sur lesquelles nous nous proposons de revenir à la fin de ce Mémoire.

Les généralités qui précèdent nous paraissent suffisantes pour donner une idée des terrains qui constituent la bande marginale ou adventive de la Montagne Noire. Nous pensons toutefois qu'il ne sera pas inutile de compléter ces considérations générales par la description d'une région particulière où ces terrains se trouvent bien développés et caractérisés, et nous ne pouvons mieux faire que de choisir la région de Montolieu, qui est devenue classique par les observations de tous les géologues qui se sont occupés de notre Montagne. Cette description fera l'objet du chapitre suivant.

(La fin au prochain numéro.)

---

## ÉTUDE SUR LES COQUILLES FOSSILES

contenues dans les

**Marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier.**

Par le Dr **A. PALADILHE.**

---

Depuis la publication du Mémoire de Marcel de Serres sur les *Terrains de transport et tertiaires mis à découvert lors des fondations du Palais de Justice de Montpellier*<sup>1</sup>, aucune étude, aucune recherche, quelque peu suivies et régulières, n'ont été faites jusqu'à ce jour au sujet des coquilles fossiles renfermées dans les marnes pliocènes appartenant à l'horizon lacustre supérieur des terrains tertiaires des environs de Montpellier<sup>2</sup>, sur lesquelles pourtant ce Mémoire n'avait pu manquer d'éveiller l'attention. Toutes nos investigations dans les auteurs et dans les

---

<sup>1</sup> Académie des sciences et lettres de Montpellier, *section des Sciences*, tom. II, pag. 33. 1854.

<sup>2</sup> Nous n'en voulons pour preuve que la persistance, dans la nomenclature paléontologique, de l'appellation *Bulimus sinistrorsus*, M. de Ser., et le fait, bien autrement significatif, de l'identité des gisements des environs de Montpellier avec ceux de Hauterive (Drôme), identité qui, à notre connaissance du moins, n'a jamais été bien établie jusqu'ici.

publications périodiques ne nous ont guère fourni que des redites à ce sujet et des citations du Mémoire susmentionné. Nous faisons seulement une exception en faveur d'un Appendice <sup>1</sup> à un excellent travail de M. Tournouër sur les *Auriculidées fossiles des Faluns*, Appendice dans lequel l'auteur donne des rectifications bien motivées sur quelques Auriculidées citées dans l'ouvrage de M. de Serres.

Ce qui explique jusqu'à un certain point cette pénurie de travaux scientifiques sur la Conchyliologie fossile de nos marnes pliocènes lacustres, c'est l'extrême fragilité des coquilles qu'elles contiennent, l'exiguïté du plus grand nombre, et, plus particulièrement encore, la rareté et le peu d'étendue des affleurements naturels de ces marnes, bien qu'on les retrouve presque constamment en creusant des puits, des tranchées ou des fondements un peu considérables dans les environs de notre ville.

Nous devons à l'obligeance de notre confrère et ami, le D<sup>r</sup> Bleicher, connu par ses importantes études géologiques, la connaissance de deux de ces petits gisements: le premier est situé aux portes mêmes de Montpellier sur le chemin de la Gaillarde (marnes jaunâtres); le second, sur l'embranchement qui, avant d'arriver au pont de la Mosson, se sépare, à gauche, de la grande route de Lodève et longe le cours de la rivière (marnes bleuâtres). Nous nous sommes borné à explorer, au point de vue de la Conchyliologie fossile, ces deux affleurements. Ils nous ont présenté cette particularité caractéristique que, tandis que nous n'avons rencontré dans le premier que les restes d'une Faune *exclusivement littorale et d'embouchures*, à *Auriculidées et Potamidés Basteroti*, M. de Serres (*Cerithium*), le second, d'une puissance un peu plus considérable (près d'un mètre sur un point très-limité à la vérité, nous a offert, si l'on en excepte deux *Alexia* et une *Amnicola*, l'ensemble d'une Faune terrestre et fluviatile fort riche et *plus essentiellement continentale*.

Notre travail, tout imparfait qu'il puisse être, aura du moins

---

<sup>1</sup> *Journal de Conch.*, 3<sup>e</sup> série, tom. XII, n<sup>o</sup> 1, vol. 20, pag. 110. Janvier 1872.

l'avantage de fournir un certain nombre de données aux recherches qui pourront être faites, au point de vue où nous nous sommes placé nous-même, dans nos marnes pliocènes lacustres; et ces recherches, nous en avons la conviction, ne peuvent manquer d'amener des constatations importantes. De plus, il nous permet d'établir, nous osons l'espérer, une *certitude* à propos d'une question sur laquelle, comme le dit M. Tournouër (*op. cit.*), les géologues ne sont pas encore bien fixés; je veux dire sur l'âge géologique *précis* des marnes d'eau douce de Hauterive (Drôme), dont notre respectable et excellent ami Michaud a si bien étudié la Conchyliologie fossile. Nous pensons du moins que, après la lecture de notre travail, il ne restera aucun doute dans les esprits sur le *synchronisme parfait* de ces marnes de Hauterive avec les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier. L'identité des deux Faunes est tellement caractéristique que, grâce à l'étude approfondie que nous avons faite des fossiles signalés par Michaud à Hauterive, elle nous frappa lors de notre première visite aux marnes de Celleneuve avec notre ami le D<sup>r</sup> Bleicher, à qui nous exprimâmes immédiatement notre impression ou, pour parler plus exactement, notre conviction à cet égard.

## I. MOLLUSCA GASTEROPODA.

### A. INOPERCULATA.

#### α. PULMONACEA.

#### 1<sup>re</sup> Famille. — Testacellidæ.

1<sup>er</sup> Genre. — **Testacella**, Drap. 1801.

##### 1. TESTACELLA BRUNTONIANA.

*Testacella Bruntoniana*, *M. de Serr.*, *op. cit.*, pag. 50. 1854.

Hauteur 9 mill., diamètre 6 mill.

#### II<sup>e</sup> Famille. — Helicidæ.

II<sup>o</sup> Genre. — **Succinea**, Drap. 1801.

##### 1? SUCCINEA ITALICA.

*Succinea Italica*, *Jan.*

Nous n'avons recueilli qu'un seul échantillon, fort incom-

plet, d'une *Succinea* qui nous a paru se rapprocher de la *S. Italica* plus que des autres espèces européennes qui nous sont connues. L'état de ce fragment ne nous permet pas de nous prononcer à son sujet d'une manière plus positive.

III<sup>o</sup> Genre. — **Zonites**, Montf. 1810

1. ZONITES CELLARIUS.

*Zonites cellarius*, Gray in Turt. 1840. (*Helix cellaria*, Müll. 1774.)

Hauteur 4 mill., diamètre 11 mill.

2. ZONITES CRYSTALLINUS.

*Zonites crystallinus*, Leach. 1831. (*Helix crystallina*, Müll. 1774.)

Hauteur 1 mill. 3/4, diamètre 4 mill.

3. ZONITES DIAPHANUS.

*Zonites diaphanus*, Moq. 1855. (*Helix diaphana*, Stud. 1829.)

Hauteur 2 mill., diamètre 5 mill.

4. ZONITES FULVUS.

*Zonites fulvus*, Moq. 1855. (*Helix fulva*, Müll. 1774.)

Hauteur 3 mill., diamètre 3 mill.

Il ne diffère de l'espèce vivante que par sa forme plus turbinée, sa spire plus élevée, son ouverture un peu plus petite et son dernier tour un peu caréné.

IV<sup>o</sup> Genre. — **Helix**, Linn. 1758.

1. HELIX GASPARDIANA no. spe.<sup>1</sup>

Testa fossilis, imperforata, globoso-subdepressa, sat solida, crassa, sat conspicue et regulariter, præsertim aperturam versus, striata; spira mediocri, apice lævi, sat minuto; anfractibus 5 1/2—6 convexiusculis, celeriter crescentibus, sutura impressa separatis; ultimo magno, subtus convexo, ad aperturam regulariter sed valde descendente, margine libero perobliquo. Apertura lunata, ovato-rotundata; peristomate soluto, extus breviter reflexo; margine columellari subcalloso, expanso, regionem umbilicalem obtigente; marginibus callo tenui junctis.

Coquille fossile, imperforée, globuleuse, à spire très-faiblement déprimée, solide, ornée de striations grossières assez régulières, plus accentuées vers l'ouverture; sommet lisse, assez petit; 5 1/2-6 tours un peu convexes, à accroissement rapide; dernier tour grand, très-convexe en dessous, descendant régulièrement,

<sup>1</sup> Dédicée à notre ami *Gaspard Michaud*.

mais d'une manière très-prononcée, vers l'ouverture ; bord libre très-oblique de haut en bas et de gauche à droite. Ouverture fort échancrée par le dernier tour, ovale-arrondie ; péristome disjoint, évasé et courtement réfléchi en dehors ; columelle droite, aplatie, subcalleuse, recouvrant la région ombilicale ; bord droit assez arqué, légèrement réfléchi ; bords réunis en haut par une callosité légère.

Haut. 23-24 mill., grand diam. 35 mill., petit diam. 28 mill.

C'est le représentant, dans nos marnes, de l'*H. Chairvi*, Mich., des marnes de Hauterive. Il s'en distingue par sa taille plus petite, sa forme plus globuleuse, plus ramassée, l'accroissement plus rapide de ses tours, son péristome moins largement réfléchi, etc.

Si ce n'étaient sa forme plus globuleuse et son ouverture moins allongée, cette espèce se rapprocherait beaucoup de l'espèce vivante connue sous le nom d'*H. Codringtoni*, Gray.

Il est possible que notre *H. Gaspardiana* soit cette *Hélice fossile de la taille de l'Aspersa*, mais trop mal conservée pour pouvoir être déterminable, dont parle M. de Serres, *op. cit.*, pag. 47.

## 2. HELIX QUADRIFASCIATA.

*Helix quadrifasciata*, Marcel de Serres, *op. cit.*, tom. II, pag. 46. 1854.

Hauteur 18 mill., grand diamètre 29-30.

Cette espèce représente dans nos marnes pliocènes l'*H. Nayliesi*, Mich., des marnes de Hauterive. Elle en diffère par sa taille un peu plus petite. Grossièrement et irrégulièrement striée, elle ne présente pas en dessous les vermiculations du test de l'espèce de la Drôme ; elle est un peu plus globuleuse, et l'accroissement de ses tours, plus convexes, est plus insensible, plus régulier. Elle appartient comme elle, par l'ensemble de ses formes, au groupe de l'*H. vermiculata*.

Un seul échantillon nous a présenté les bandes rougeâtres dont parle M. de Serres. Elles étaient au nombre de trois : la première, très-étroite, sur le milieu du dernier tour ; la deuxième, inférieure à celle-ci et partant de la jonction du bord externe avec le bord columellaire, plus large ; et la troisième, ayant pour lar-

geur presque toute l'étendue de la columelle, recouvrant toute la base de la coquille, et s'enfonçant dans l'ouverture dont elle occupait les trois quarts de la largeur. Cette bande était embrassée en dehors par une sorte de subcarène régnant sur le dernier tour.

## 3. HELIX AMBERTI.

*Helix Amberti*, Mich., Desc. coq. foss. Hauter., pag. 10, pl. v, fig. 1-3. 1855.

Hauteur 5-6 mill., diamètre 13-14 mill.

Cette Hélice se rattache au groupe de l'*Helix carthusiana*, espèce vivante.

## 4. HELIX GODARTI.

*Helix Godarti*, Mich., loc. cit., pag. 9, pl. II, fig. 6, 7, 8. 1855.

Hauteur 3 mill., grand diamètre 10 mill.

Du groupe de l'*H. obvoluta*, mais bien distincte de celle-ci par son aplatissement plus considérable, ses tours moins serrés et son ouverture formant une sorte d'angle arrondi en dehors.

## 5. HELIX BERNARDII.

*Helix Bernardii*, Mich., Journ. Conch. janv. 1862, et tir. à part, pag. 3, pl. III, fig. 4-6.

Hauteur 2 mill. 1/2, diamètre 5 mill.

La forme de l'ouverture rapproche beaucoup cette espèce de l'*H. constricta*, Boubée, à laquelle elle ressemble beaucoup en dessous, tandis qu'en dessus, sauf que ses tours sont plus serrés et que leur ensemble forme un tout plus concave, elle rappelle davantage les *H. obvoluta*, *angigyra*, etc.

## 6? HELIX LAPICIDA.

*Helix lapicida*, Linn. 1758.

Nous avons recueilli, dans les marnes pliocènes des environs de Celleneuve, un fragment composé de cinq tours de spire, qui nous a paru pouvoir être rapporté à l'*H. lapicida*; mais, n'ayant pas pu examiner l'ouverture (l'échantillon n'étant pas adulte ou ayant été cassé), ce n'est que sous toutes réserves que nous l'inscrivons, avec un point de doute, sous cette appellation.

## 7. HELIX ACULEATA.

*Helix aculeata*, Müll. 1774.

Hauteur 3 mill., diamètre 2 mill. 1/2.

La seule différence que l'espèce fossile présente avec l'espèce vivante, c'est une spire un tant soit peu plus élevée, et (bien entendu) l'absence des lamelles et aiguillons épidermiques; mais les stries du test qui leur servent de support sont parfaitement accusées et ne laissent aucun doute sur son identité.

## 8. HELIX LABYRINTHICULA.

*Helix labyrinthica*, Mich., loc. cit., pag. 11, pl. I, fig. 4, 5. 1855.

Hauteur 2 mill., diamètre 2-2 1/2 mill.

Cette curieuse espèce se rapproche beaucoup, comme l'a parfaitement reconnu Michaud, de l'*H. labyrinthica*, Say, de l'Amérique du Nord.

## 9. HELIX DUVALI.

*Helix Duvali*, Mich., Journ. Conch., janv. 1862, et tir. à part, pag. 8, pl. III, fig. 14-16.

Hauteur 1 mill. 1/2, diamètre 2 mill. 1/2.

Du groupe de l'*H. labyrinthica*, Say, ainsi que la précédente, elle présente, aussi bien que cette dernière, un caractère exotique fort remarquable par ses deux lamelles spirales concentriques partant l'une et l'autre du bord externe de la callosité de la paroi aperturale qui réunit en haut les bords externe et columellaire de l'ouverture, et s'enfonçant ensuite toutes les deux dans l'intérieur de l'ouverture. Ces lamelles sont placées par conséquent sur la paroi aperturale et non pas sur la columelle, comme l'a dit, par un *lapsus calami*, notre ami Michaud.

## 10. HELIX VICTORIS.

*Helix Victoris*, Mich., Journ. Conch., janv. 1862, et tir. à part, pag. 6., pl. III, fig. 1-3.

Haut. 1 mill., diam. 2 mill.

Du groupe de l'*H. pygmaea*.



## 11. HELIX RUDEROIDES.

*Helix ruderoides* Mich, Journ. Conch., janv. 1862, et tir. à part, pag. 7, pl. III, fig. 9-10.

Haut. 1 mill. 1/2, diam. 4 mill.

Du groupe de l'*Helix rotundata*.

NOTA. — Nous n'avons pas pu découvrir, dans nos recherches, l'Hélice fossile décrite par M. de Serres sous le nom d'*H. Ferrensii*.

v<sup>me</sup> Genre. — **Ferussacia**, Risso. 1826.

## 1. FERUSSACIA SUBCYLINDRICOIDES, no. spe..

Testa fossilis, imperforata, subovato-elongata, passim obsolete striatula, polita, fere lævigata; spira lanceolata, apice obtusulo; anfractibus 6 vix convexiusculis, sutura impressa separatis; ultimo 2/5 longitudinis testæ a tergo subæquante, ad insertionem labri sensim vix ascendente; margine libero parum arcuato, oblique ab axi retrocedente. Apertura subovoïde, axin subobliqua, superne ad insertionem et deorsum ad imam columellam subangulata; peristomate subincrassatulo; columella brevis, vix concaviuscula; margine dextro arcuatulo; marginibus callo tenui junctis.

Coquille fossile, imperforée, subovoïde-allongée, à peine marquée irrégulièrement de quelques stries d'accroissement, polie, presque lisse; spire lancéolée, à sommet obtus, assez petit; 6 tours à peine convexes, séparés par une suture étroite mais bien marquée; dernier tour égalant, vu de derrière, les 2/5 de la hauteur totale de la coquille, remontant à peine, et d'une manière insensible, vers l'ouverture, à bord libre (la coquille étant posée de manière à ce que l'ouverture regarde directement à gauche) faiblement arqué et très-oblique de haut en bas et de gauche à droite. Ouverture subovale, à axe un peu oblique et dirigé de l'insertion supérieure du bord droit au bas de la columelle, un peu anguleuse aux deux extrémités de cet axe; péristome un peu épaissi; columelle courte, presque droite, à peine un peu concave du côté de l'ouverture; bord droit allongé, légèrement arqué; bords réunis vers le haut par une callosité mince.

Hauteur 6 mill., diamètre 2 mill.

Cette espèce, de la section des *Zua*, se rapproche beaucoup de

la *Ferussacia subcylindrica*, Lin. (Helix), mais on l'en distinguera aisément par sa forme plus grêle, plus svelte, plus élancée, ses tours moins convexes, ses sutures plus étroites et plus profondes, son ouverture plus allongée, etc., etc.

2. FERUSSACIA LÆVISSIMA.

Zua lævissima, *Mich. Journ. Conch.*, janv. 1862, et tir. à part, pag. 10, pl. iv., fig. 9.

Hauteur 7-8 mill., diamètre 3 mill.

La callosité de la paroi aperturale, callosité qui se prolonge en dedans et jusque presque au bas de la columelle, n'est pas indiquée sur la Planche de Michaud.

Cette espèce, de la même section que la précédente, se distingue d'elle par ses dimensions plus fortes, sa forme moins élancée, etc., etc., mais surtout par la manière dont la callosité qui borde en dedans sa columelle cesse brusquement avant d'arriver jusqu'au bas, ce qui donne à la columelle une apparence bien accusée de troncature. Chez la *Ferussacia subcylindricoides*, la bordure calleuse de la columelle accompagne celle-ci jusqu'au bas, en s'amincissant et finissant par disparaître entièrement à la réunion un peu anguleuse de la columelle avec le bord inférieur de l'ouverture.

3. FERUSSACIA CONVOLUTA, *no. spe.*

Testa fossilis, imperforata, polita, striis flexuosis, irregulariter distantibus passim sulculata; spira cylindraceo-subattenuata, apice obtusulo; anfractibus 6 fere planis, velut imbricatis; 3 prioribus lævibus, nitidis, parvulis; cæteris rapidissime et abrupte crescentibus; penultimo antepenultimo multo majore; ultimo maximo, postice 1/2 testæ longitudinem superante, ad aperturam regulariter descendente; margine libero sinuoso, primum sensim provecto et subconvexo, inde retrocedente. Apertura piriformis, valde elongata, superne acute et protracte angulata; peristomate recto, simplice; columella subarcuata, deorsum abrupte truncata propter subitam funiculi callosi concomitantis cessationem, a callo parietis aperturalis procedentis; margine dextro magno, fere recto; basali subarcuato.

Coquille fossile, imperforée, polie, mais parcourue irrégulièrement par des stries d'accroissement assez nombreuses; spire subcylindrique, un peu atténuée vers le haut; sommet obtus, assez petit; 6 tours presque plats, comme imbriqués l'un

dans l'autre, les trois premiers petits, lisses, luisants, les suivants prenant tout à coup un accroissement exagéré ; avant-dernier tour beaucoup plus grand que l'antépénultième; dernier tour très-grand, dépassant (vu par derrière) la  $1/2$  de la hauteur totale, descendant régulièrement vers l'ouverture ; bord libre (toujours examiné l'ouverture directement tournée à gauche) sinueux, s'avancant peu à peu à gauche depuis son insertion jusqu'à environ le  $1/3$  de sa longueur, où il présente une convexité, puis se dirigeant vers la droite en s'arquant faiblement. Ouverture piriforme, très-allongée, à angle supérieur très-aigu, et allongé ; péristome droit, simple ; columelle légèrement arquée et paraissant tout à coup fortement tronquée par la cessation brusque du liseré calleux qui l'accompagne jusque près de sa partie inférieure et fait suite à la callosité aperturale qui réunit obliquement en haut les deux bords ; bord externe presque droit, à peine concave ; bord inférieur un peu arrondi.

Hauteur 10 mill., diamètre 4 mill.  $1/2$ .

Du groupe de la *Ferussacia folliculus*, dont elle diffère par la forme plus élancée, plus cylindrique, ses tours comme imbriqués, etc., etc.

VI<sup>e</sup> Genre. — **Azeca**, *Leach*, 1820.

1. AZEGA MILIOLUM, *no. spe.*

Testa fossilis, imperforata, nitida, fusiformi-oblonga, sub lente valida regulariter necnon eleganter striata, striis in ultimo anfractu minus conspicuis; spira ovoideo-protracta, apice minuto, obtusulo; anfractibus 6  $1/2$  vix convexiusculis, suturalineari subimpressa separatis, rapide et satregulariter crescentibus; ultimo maximo, a tergo  $1/2$  testæ longitudinem adæquante, ad aperturam subascendente. margine libero ab insertione ad mediam partem subconcaviusculo, deinde angulatim retrocedente. Apertura oblique subpiriformi-rotundata, superne angulata; peristomate recto, subincrassatulo; columella brevis, velut intorta, subcallosa, sicut truncata; margine dextro magno, subincrassato, parum arcuato, cum basali continuo; marginibus callo lato, usque ad fictam columellæ truncaturam procedente, junctis. Pariete aperturali lamella valde immersa munito.

Coquille fossile, luisante, imperforée, allongée, fusiforme, conoïde, un peu renflée, ornée sur tous ses tours, excepté sur le dernier, où elles deviennent moins distinctes, de striations arrondies, régulières, fort élégantes, assez rapprochées, visibles

seulement à la loupe, et disposées dans le sens des stries d'accroissement; spire ovoïde, un peu allongée, à sommet petit, un peu obtus; 6 tours assez peu convexes, séparés par une suture linéaire assez profonde, à accroissement rapide et assez régulier; dernier tour très-grand, égalant en arrière la 1/2 de la hauteur totale, remontant un peu et graduellement vers l'ouverture; bord libre se portant d'abord fortement à gauche depuis son insertion jusqu'à son milieu, puis poursuivant de là une direction contraire, en y formant un angle arrondi bien accusé. Ouverture piriforme-arrondie, un peu oblique, un peu anguleuse vers le haut; péristome droit, légèrement épaissi; columelle courte, un peu concave, comme tordue sur elle-même, subcalluse, paraissant tronquée; bord droit grand, un peu épaissi, peu arqué, se continuant insensiblement avec le bord basal qui est très-court et mal limité; bords réunis par une forte callosité qui se prolonge jusqu'au semblant de troncature inférieure de la columelle, troncature qu'elle simule par sa cessation brusque. Paroi aperturale munie intérieurement d'une petite lamelle très-immergée.

Hauteur 3 mill. 1/4, diamètre 1 mill 1/2.

Cette curieuse et intéressante petite espèce d'*Azeca* appartient à la section des *Alsobia*, Bourg., qui ne renferme qu'une seule espèce vivant dans les Canaries: *Azeca psaroliana*, Webb. et Berth. (Acathina).

VII<sup>e</sup> Genre. — **Clausilia**, Drap. 1805.

1. CLAUSILIA MAXIMA.

*Clausilia maxima*, Grateloup, Tabl. n<sup>o</sup> 55. Moll. terr. et fluv. foss. Adour, n<sup>o</sup> 1, pl. iv, fig. 18. 1838.

*Bulimus sinistrorsus*, M. de Serr., op. cit. (Échantillons incomplets de l'espèce de Grateloup).

Hauteur 55-60 mill., diamètre 16-18 mill.

Cette magnifique Clausilie, découverte pour la première fois dans les faluns jaunes (Miocène supérieur) du bassin de l'Adour, se retrouve *parfaitement typique* dans nos marnes pliocènes. Son analogue est représentée à Hauterive (Drôme) par la *Cl. Terveri*,

Mich., dont les dimensions sont plus fortes, et qui en diffère bien nettement par les caractères de son ouverture.

La *Clausilia Larteti*, Dup., recueillie à Sansan, semblerait également appartenir à ce petit groupe de *Clausilies gigantesques* de l'époque tertiaire, groupe sans analogue, sous le rapport de la taille, parmi les espèces vivantes de nos jours, la plus grande Clausilie que nous connaissions (*Cl. Swinhœi*), originaire de la Chine, n'ayant guère que 32<sup>mm</sup> de longueur. Pourtant, comme, d'après le dire de l'abbé Dupuy, on n'a jamais obtenu, revêtus de leur test, les tours inférieurs de la *Cl. Larteti*, et qu'on ne les a jamais récoltés qu'à l'état de moule intérieur, la description de l'ouverture peut laisser quelque chose à désirer, et nous hésitons à nous prononcer sur la valeur de cette espèce.

La *Clausilia maxima* paraît fort abondante dans nos marnes pliocènes; nous y en avons rencontré de nombreux fragments; mais c'est à grand'peine si nous avons pu y obtenir deux ouvertures *bien irréprochables* qui ne nous ont pas permis de conserver le moindre doute sur son *identité parfaite* avec l'espèce fossile de Dax et du bassin de l'Adour. Nous n'avons jamais pu y constater la présence du *Clausilium*, tandis que nous avons été assez heureux pour le bien mettre à nu dans un échantillon de la *Cl. Terveri* que nous avons reçu de l'auteur de cette magnifique espèce, et qui s'était cassé par accident dans notre collection.

C'est *bien incontestablement* sur des fragments plus ou moins incomplets de *Clausilia maxima*, que M. de Serres s'est un peu trop pressé d'établir son *Bulimus sinistrorsus*, espèce que les géologues, à leur tour, ont un peu légèrement adoptée. Il leur eût suffi de jeter un coup d'œil sur la description qu'en donne le savant géologue de Montpellier pour s'apercevoir que les caractères indispensables pour l'établissement d'une espèce nouvelle y font complètement défaut. Voici, *dans son intégrité*, cette description :

« Testa sinistrorsa, cylindrico turrata, longitudinaliter et tenuissime striata; anfr. 7; long. 0<sup>m</sup>,045. »

Bien évidemment, l'auteur n'a pas eu entre les mains un seul

dernier tour de cette coquille présentant une *ouverture complète*, puisqu'il ne dit pas même un mot de la forme générale de cette ouverture; ce qu'il n'aurait bien certainement pas manqué de faire pour compléter un peu sa description. Il est vrai que, s'il avait pu observer cette ouverture, l'identité de son prétendu *Bulimus sinistrorsus* avec la *Clausilia maxima* de Grateloup ne lui aurait *probablement* pas échappé.

2. CLAUSILIA FISCHERI.

*Clausilia Fischeri*, *Mich. Journ. Conch.*, janv. 1862, et tir. à part, pag. 17, pl. III, fig. 18.

3 ? CLAUSILIA BAUDONI.

*Clausilia Baudoni*, *Mich. Journ. Conch.*, janv. 1862, et tir. à part, pag. 15, pl. III, fig. 17.

Nous n'avons récolté que quelques tours de cette espèce avec une ouverture fort endommagée. Cependant, le test fortement strié et la suture submarginée nous ont engagé à la rapporter, bien qu'avec un point de doute, à l'espèce de Hauterive dédiée par notre ami Michaud à notre confrère et ami le D<sup>r</sup> Baudon.

VIII<sup>e</sup> Genre. — Pupa, *Drap.* 1801<sup>4</sup>.

1. PUPA BACILLUS, *no. spe.*

Testa fossilis, minuta, subperforata, perfecte cylindrica, ad apicem hemisphaericum potius subturgidior, vix striatula; anfractibus 5 1/2 - 6 1/2 planiusculis, lente regulariter crescentibus, sutura subimpressa separatis; ultimo penultimo majore, antice substricto, basi compresso, ad perforationem umbilicalem subscrobiculato, ad aperturam vix ascendente, margine libero sinuosulo, ad insertionem primum subexcavato, medium versus provecto, inde subretrocedente. Apertura angusta, oblonga, elongatula, deorsum coarctata, plicis 3 munita: parietali 1 valida, lamelliformi, obliqua, intrante; columellari 1 longissima, exerta, ad parietem aperturalem approximata; altera 1 tuberculoso-dentiformi, supra medium labrum sita; peristomate expanso; marginibus disjunctis.

---

<sup>4</sup> Il est inutile de faire observer que, en Paléontologie, pour ce qui est des genres *Pupa* et *Vertigo*, ce n'est que sur des analogies du test avec celui des espèces vivant aujourd'hui, que l'on peut se baser pour placer les espèces fossiles dans l'un ou l'autre de ces deux genres, attendu que le caractère essentiel qui sépare les *Pupa* des *Vertigo*, c'est que les premiers sont pourvus de quatre tentacules, tandis que les seconds n'en ont que deux; or ces différences sont tout à fait hors de question quand il s'agit d'espèces éteintes.

Coquille fossile, petite, parfaitement cylindrique (peut-être même un peu plus renflée vers le sommet de sa spire qui se termine par une sorte de calotte hémisphérique), à peine striée; 5 1/2 — 6 1/2 tours plats, à accroissement lent et régulier, séparés par une suture linéaire assez profonde; dernier tour plus grand que l'avant-dernier, rétréci vers l'ouverture, comprimé à la base, présentant une sorte de fossette au fond de laquelle se trouve la perforation ombilicale, remontant à peine vers l'ouverture; bord libre un peu sinueux, concave vers son insertion, saillant en dedans vers son milieu, puis se portant un peu vers la droite. Ouverture étroite, oblongue-allongée, un peu rétrécie vers le bas, munie de 3 plis: le premier assez fort, lamelliforme, oblique, s'enfonçant, en se repliant, dans l'ouverture, situé sur le milieu de la paroi aperturale; le second allongé transversalement, mince, bien développé, un peu en dessous de l'insertion de la columelle; le troisième épais, tuberculeux, dentiforme, un peu en dessus du milieu du bord externe; péristome évasé, réfléchi, disjoint.

Hauteur 2 mill. 1/2, diamètre 1 mill.

Cette charmante petite coquille est représentée, parmi nos espèces vivantes, par le *Pupa buplicata* de Michaud, dont, au premier coup d'œil, on la dirait une miniature présentant dans tous les sens la moitié de ses dimensions. Elle en diffère par sa taille, le nombre bien moindre de ses tours, et surtout le pli dentiforme vigoureux de son bord externe, l'absence de plis palataux, les sinuosités du bord libre, etc.

IX<sup>e</sup> Genre. — **Vertigo**, Müll. 1774.

1. VERTIGO BLEICHERI, no. spe..

Testa fossilis, minuta, anguste rimata, vix subovoidea, fere cylindrica, ad apicem solum attenuata et subconica, costulis subflexuosis, sat remotis, æquidistantibus, elegantissimis insignita; anfractibus 5 subconvexiusculis, sat celeriter a tertio, abrupte crescentibus, sutura stricta, profunda separatis; ultimo penultimo paulo majore, ad aperturam breviter sed conspicue ascendente; margine libero recto; oblique ab axi testæ subretrocedente. Apertura ovato-elongatula, verticalis; peristomate disjuncto, recto, simplice, vix incrassatulo; margine columellari subrecto; externo arcuato, superne ad columellarem convergente.

Coquille fossile, petite, à fente ombilicale très-étroite, presque cylindrique, seulement atténuée, en forme de calotte un peu conique vers le sommet, couverte de costulations extrêmement élégantes, régulières, équidistantes, assez espacées et légèrement flexueuses; 5 tours faiblement convexes, à accroissement brusque et assez rapide à partir du troisième *inclusivement*; dernier tour un peu plus grand que l'avant-dernier, remontant brièvement, mais d'une manière très-prononcée, vers l'insertion supérieure de son bord libre, qui (examiné dans son plan, c'est-à-dire l'ouverture directement tournée vers la gauche) est droit et un peu oblique, de haut en bas et de gauche à droite, relativement à l'axe de la coquille. Ouverture ovale-allongée, verticale; péristome droit, simple, à peine légèrement épaissi; bord columellaire presque droit; bord externe arqué et convergeant fortement vers le haut avec le point d'insertion de la columelle sur l'avant-dernier tour.

Hauteur 2 mill., diamètre 1 mill.

Cette jolie et intéressante espèce appartient au groupe du *Vertigo muscorum*, Drap. (Pupa), par son ouverture et sa forme générale. Les élégantes costulations de son test ont une grande ressemblance avec la décoration de l'*Helix aculeata* dépouillée de ses lamelles et aiguillons épidermiques. Tout porte à croire que, pendant sa vie, notre espèce se rapprochait beaucoup, à ce point de vue, d'une charmante espèce de *Pupa* des environs de Beyrouth (Syrie), décrite par notre ami Bourguignat sous le nom de *P. Raymondi*, Moll. nouv. et lit., 2 de Décad. pag. 48. pl. vi, fig. 10-13. 1863.

#### 2. VERTIGO DUPUYI.

Vertigo Dupuyi, *Mich.*, loc. cit., pag. 14, pl. II, fig. 12, 13. 1854.

Hauteur 2 mill. 1/2, diamètre 2 mill.

La grande lamelle bidentée, en forme de crête, qui orne la paroi aperturale, et les denticulations de l'ouverture, donnent à cette espèce un caractère tout particulier qui ne nous permet pas de la ranger dans une des sections de nos espèces françaises vivantes; mais le groupe auquel elle appartient est représenté par



les espèces fossiles : *Pupa Nouletiana*, Dup., *P. Larteti*, Dup., *Vertigo myrmido*, Mich., etc.

### 3. VERTIGO NOULETI.

*Vertigo Nouleti*, Mich., Journ. Conch., janv. 1862, et tir. à part, pag. 20, pl. iv, fig. 1.

Hauteur 1 mill. 1/2, diamètre 1 mill.

Du groupe des Vertigos vivants : *V. antivertigo*, *Pygmaea*, etc.

### 4. VERTIGO PRISCILLA, no. spe..

Testa fossilis, stricte sed profunde umbilicata, subelongato-globulosa, regulariter et non ineleganter striata ; spira ovoïdea, apice obtusiusculo ; anfractibus 6 - 6 1/2 parum convexis, sat rapide regulariter crescentibus, sutura stricta sed profunda separatis ; ultimo penultimo majore, ad insertionem breviter sed conspicue ascendente, antice ad aperturam deorsum breviter sicut subcarinato, scrobiculum formante, carina evanescente fossulam umbilicalem cingente ; margine libero subflexuoso, medio subprovecto. Apertura subtriangularis, superne multo latior, dentibus 3 instructa ; scilicet : 1 stricto, elongatulo, intrante, sat transverse in columella sito ; 2 in pariete aperturali, quorum altero lamelliformi sat immerso, ad mediam parietem posito, altero externo, valido, trifido, ramum *externum* insertioni marginis externi contiguum, *internum* ad anticam parietis aperturalis partem, *posticum* subtiliorem, strictiorem, intrantem emittente ; marginibus superne divergentibus ; columellari intus obliquo, subincrassatulo, breviter reflexo ; dextro incrassatulo, ad insertionem subtiliore, sinulum efformante.

Coquille fossile, à perforation ombilicale ronde, étroite, mais bien accusée, globuleuse un peu allongée, ornée de stries bien nettes assez rapprochées, très-régulières et fort élégantes ; spire ovoïde, à sommet petit, un peu obtus ; 6-6 1/2 tours peu convexes, à accroissement régulier assez rapide ; dernier tour plus grand que l'avant-dernier, remontant brusquement mais brièvement vers son insertion supérieure, comprimé à la base vers l'ouverture en forme de carène obtuse qui entoure en partie, en la rendant plus profonde, la fossette ombilicale, et formant en dessus d'elle, en avant, un léger enfoncement près du bord libre. Celui-ci est un peu sinueux et saillant anguleusement en dedans vers son tiers supérieur. Ouverture se rapprochant, jusqu'à un certain point, de la forme triangulaire, beaucoup plus large vers le haut, ornée de trois dents, savoir : 1 placée un peu en dessus de la moitié de la hauteur de la columelle, mince, lamelliforme,

un peu oblique, s'enfonçant dans l'ouverture, 2 situées sur la paroi aperturale; l'une mince, lamelliforme, est assez profondément placée vers le milieu de cette paroi, l'autre plus saillante, plus rapprochée de l'insertion supérieure du bord droit, est forte et forme trois divisions, trois branches, dont la *première* se dirige vers l'insertion du bord droit avec laquelle elle se continue; la *seconde*, vers la gauche et un peu en avant, s'implante sur la paroi aperturale; enfin la *troisième*, mince et lamelliforme, un peu concave, s'enfonce, en arrière, dans la profondeur de l'ouverture. Bords de l'ouverture divergeant vers le haut; bord columellaire un peu oblique en dedans, légèrement épaissi et réfléchi en dehors; bord externe assez épais et réfléchi, présentant une sorte de dent ou épaississement léger vers son tiers supérieur; il s'amincit ensuite un peu jusqu'à son insertion supérieure, où il forme un sinus très-marqué.

Hauteur 2 mill.  $\frac{3}{4}$ , diamètre 1 mill.  $\frac{3}{4}$ .

Cette espèce ne saurait être rapprochée bien exactement d'aucun de nos *Vertigos* vivants, et s'éloigne, par les formes de son ouverture, des espèces fossiles qui nous sont connues.

5. VERTIGO VENETZI.

Vertigo Venetzi, *Charp. in Fer.* 1822.

Hauteur 2 mill., diamètre 1 mill.

Parfaitement conforme au type vivant dans nos contrées.

III<sup>e</sup> Famille. — **Cæcilianellidæ.**

x<sup>e</sup> Genre. — **Cæcilianella**, *Bourg.* 1856.

1 CÆCILIANELLA EBURNEA.

Acicula eburnea, *Risso.* 1826.

Hauteur 6 mill., diamètre 1 mill.  $\frac{1}{4}$ .

IV<sup>e</sup> Famille. — Auriculidæ.XI<sup>e</sup> Genre. — *Alexia*, Leach., test. Gray. 1847<sup>1</sup>.

## 1. ALEXIA SERRESI.

*Alexia Serresi*, *Tournouër*. Auric. foss. Faluns, in Journ. Conch., janv. 1872. Appendice, pag. 114, pl. III, fig. 5.

*Auricula acuta*, *M. de Serr.*, Acad. sc. et lett. Montpellier, section des Scienc., tom. II, pag. 47. 1854.

Hauteur 12-18 mill., diamètre 6-10 mill.

Nous avons rencontré cette espèce dans les deux gisements sur lesquels ont porté nos recherches; sa taille varie beaucoup.

Le nom spécifique d'*acuta*, que lui avait donné M. de Serres, ayant été appliqué, avant lui, à une autre espèce d'Auricule par Desjardins et d'Orbigny, on devra lui substituer celui de *Serresi*, que lui a donné Tournouër.

## 2. ALEXIA BROCCII.

*Alexia Brocchii*, *Tournouër*, Auric. foss. Faluns, in Journ. Conch., janv. 1872. Append., pag. 112.

*Auricula Brocchii*, *Bonelli*, Mss. in Sismond. Synops (comme synonym. de *Myotis*).

? *Auricula dentata*, *M. de Serr.*, Acad. scienc. et lettres Montpellier, sect. Scienc., tom. II, pag. 47. 1854.

? *Auricula myotis*, *M. de Serr.*, Géogn. terr. tert., pag. 99, pl. I, fig. 5, 6. 1829.

Hauteur 17 mill., diamètre 12 mill.

Marnes de la route de la Gaillarde.

Elle se rapporte moins au genre *Alexia* que la précédente et la suivante.

## 3. ALEXIA MYOTIS.

*Alexia myotis*, var. *bidentata*, *Tourn.*, op. cit., pag. 113.

*Voluta myotis*, *Brocchi* et *Desh.*, Enc. méth., II, 640, pl. xv, fig. 9.

— *M. de Serres*, Acad. scienc. et lett. de Montp., sect. Scienc., pag. 47.

Hauteur 20 mill., diamètre 10 mill.

---

<sup>1</sup> Nous ferons observer que ce n'est que faute de trouver parmi les Auriculidées vivantes de nos jours un genre dont elles se rapprochent davantage, que nous classons dans le genre *Alexia* les trois espèces pliocènes dont nous allons parler.

Marnes de la route de la Gaillarde.

Le type de l'*A. myotis* ne présente sur le labre qu'une seule dent obtuse; notre variété présente constamment deux tubercules dentiformes assez espacés.

Nous avons recueilli dans les deux localités auxquelles se sont bornées nos recherches, mais plus particulièrement sur la route de la Gaillarde, bon nombre d'Auriculidées dont quelques-unes appartenaient probablement à d'autres espèces; mais nous nous n'avons pu les obtenir qu'en si mauvais état que la détermination en était impossible. Seulement nous devons dire que nous n'avons rien rencontré qui nous semblât pouvoir être rapproché de l'*Auricula myosotis affinis* de M. de Serres ou de l'*Aur. limbata* du même auteur.

XII<sup>e</sup> Genre. — **Carychium**, Müll. 1774.

1. CARYCHIUM TETRODON, no. spe..

Testa fossilis, minuta, subfusiformi-elongatula, strictissime subrimatula, fere lævigata; spira lanceolata, apice obtusulo; anfractibus 5-6 convexiusculis, rapide et sat regulariter crescentibus, sutura sat profunda separatis; ultimo  $\frac{2}{5}$  longitudinis testæ, a tergo, ad aperturam, adæquante, medio subscrobiculato, ad suturam subplanulato, vix subascendente; margine libero oblique retrocedente, vix sinuatulo. Apertura oblique ovato-oblonga, 4 plicis sinuatula; scilicet: 2 in pariete aperturali, quorum major compressa, exertior, ab insertione superiore columellæ parum distante, altera sæpe tuberculiformi sed conspicua, nunquam deficiente, 1 dentiformi in imâ columellâ; 1 tuberculiformi, mediam labri longitudinem versus exerto; peristomate valde incrassato, labiato, expanso; marginibus callo conspicuo, continuum peristoma simulante junctis.

Coquille fossile, ovoïde-fusifforme, allongée, à fente ombilicale presque nulle, à test presque lisse; spire lancéolée, sommet petit, obtus;  $5\frac{1}{2}$ -6 tours un peu convexes, à accroissement assez rapide et régulier, séparés par une suture profonde; dernier tour égalant, en arrière près de l'ouverture, les  $\frac{2}{5}$  de la hauteur totale de la coquille, muni d'une sorte de fossette en dehors dans le voisinage du péristome, presque plat vers la suture, remontant à peine vers l'insertion supérieure de son bord libre qui est un peu oblique de haut en bas et de gauche à droite. Ouverture oblique, ovale-allongée, garnie de 4 plis dentiformes

bien marqués, savoir: 2 sur la paroi aperturale, dont le premier plus allongé, plus comprimé, plus rapproché du plan de l'ouverture, est très-voisin de l'insertion de la columelle, tandis que le second est plus tuberculeux, plus immergé et plus rapproché du bord droit, et situé vers le tiers externe de la paroi aperturale; 1 pli dentiforme très-marqué vers la partie inférieure de la columelle; 1 tubercule dentiforme vers le milieu du bord droit; péristome très-épaissi, bordé, évasé: bords réunis vers le haut par une callosité épaisse simulant un péristome entier.

Hauteur 1 mill. 1/2-1 mill. 2/3, diamètre 1/2 mill.

On distinguera le *C. Tetradon* du *C. minimum*, Müll., espèce vivante, par ses dimensions plus faibles, sa taille relativement plus svelte, les deux plis *constants* de sa paroi aperturale (tandis que dans l'espèce Müller le pli *unique* est toujours situé vers le milieu de cette paroi), son pli dentiforme placé vers le bas de la columelle et non vers son milieu; son péristome plus épaissi, plus d'une seule pièce, etc., etc.

Cette espèce, *parfaitement typique*, se trouve également en assez grande abondance dans les marnes de Hauterive (Drôme), où notre ami Michaud l'a prise pour le *C. minimum*, comme l'abbé Dupuy, en étudiant les fossiles de Sansan, avait pris pour ce même *C. minimum* une Carychie bien distincte, décrite par M. Bourguignat sous le nom de *C. Nouleti* (Amén. Malac., tom. II, pag. 56, pl. II, fig. 9-10. 1860.)

C'est bien évidemment du *C. tetradon* que M. de Serres a voulu parler, quand il dit qu'il a recueilli *une petite espèce du genre Carychium, remarquable par l'élégance de ses formes, et que cette coquille cylindrique s'étant brisée dans le trajet, il lui est impossible d'en donner la description, attendu qu'il n'a jamais pu en retrouver un autre exemplaire*; op. cit., pag. 48.

**β. PULMOBRANCHIATA.****v<sup>o</sup> Famille. — Linnæidæ.****XIII<sup>e</sup> Genre. — Planorbis, Guett. 1756.****1. PLANORBIS SUBMARGINATUS.**

*Planorbis submarginatus*, *Crist. et Jan.*, 1832.

Hauteur 2 mill., diamètre 8 mill.

**2. PLANORBIS AFFINIS.**

*Planorbis affinis*, *Mich.*, Descr. coq. foss. Hauter., janv. 1862, et tir. à part., pag. 22, pl. iv, fig. 13.

Hauteur 2 mill., diamètre 6 mill.

Parfaitement conforme à la description de Michaud, mais plus petit (d'un tiers environ) que le type de Hauterive.

**3. PLANORBIS IMBRICATUS.**

*Planorbis imbricatus*, *Müll.*, 1774.

Hauteur 3/4 de mill., diamètre 2 mill. 1/2.

Ainsi que le *Planorbis submarginatus*, cette espèce a aussi été recueillie fossile dans les marnes de Hauterive.

Nous n'avons rencontré, dans nos recherches, ni le *Pl. verticilloides* de M. de Serres, ni son *Pl. striatus*. Nous n'avons recueilli qu'un seul échantillon de ce genre présentant les dimensions données par l'auteur de cette dernière espèce. En voulant le séparer de l'argile humide qui la renfermait, cette coquille s'est brisée, mais l'étude des fragments nous engagerait fort à croire qu'elle devait être rapportée au *Pl. complanatus*, Lin. (*Helix*); ne serait-ce pas de cette dernière espèce que Marcel de Serres aurait fait son *Planorbis striatus* ?

**B. OPERCULATA.****α. PULMONACEA.****vi<sup>e</sup> Famille. — Cyclostomidæ.****XIV<sup>e</sup> Genre. — Cyclostoma, Lam. 1801.****1. CYCLOSTOMA SULCULATUM, no. spec.**

Testa fossilis, rimato-perforata, subovata sed depresso conoidea, passim vix distincte striatula, liris spiralibus perfecte regularibus. ad perforationem infundi-

buliformem magis conspicuis, inculpta; spira conica, apice acutiusculo; anfractibus  $5 \frac{1}{2}$  convexiusculis, rapidissime crescentibus, sutura impressa, in ultimo laciniata, separatis; ultimo anfractu maximo, convexo, subtus ad regionem umbilicalem subinfundibuliformi, recte ad aperturam progrediente; margine libero axi subparallelo. Apertura rotundata, extus superne vix subangulata, fere verticalis; peristomate integro, recto, simplice, vix subexpanso. — Operculum spirale (3 anfractibus) extus subconcauum, striis subspiralibus a nucleo ad marginem columellarem deorsum subappresso ad peripheriam divergentibus notatum.

Coquille fossile à perforation ombilicale assez étroite, mais bien distincte, subovoïde-conique, un peu déprimée, à peine marquée çà et là de quelques stries d'accroissement irrégulières, mais élégamment ornée de petits cordons spiraux parallèles, bien nets, bien circonscrits et d'une régularité parfaite; ces cordons spiraux sont très-fortement accusés vers la région ombilicale; spire conique à sommet assez aigu; 5 tours  $\frac{1}{2}$  convexes, à accroissement très-rapide, séparés par une suture profonde, comme déchiquetée en dessus du dernier tour; dernier tour très-grand, convexe, excavé en partie vers la région ombilicale, arrivant régulièrement et insensiblement à son insertion supérieure sur la paroi aperturale; bord libre presque parallèle à l'axe de la coquille. Ouverture arrondie, à peine légèrement anguleuse vers le haut, presque verticale; péristome entier, droit, simple, très-faiblement évasé. — Opercule présentant environ 3 tours de spire partant d'un *nucleus* un peu rapproché de la columelle vers le bas, et orné de stries subspirescentes qui irradient, en divergeant du *nucleus* vers la périphérie.

Hauteur du sommet au bas de l'ouverture 11 mill., du sommet à l'ombilic 7 mill.; grand diamètre 10 mill.

Cette jolie et intéressante espèce ne pourrait être rapprochée que du *C. sulcatum*, Drap.; mais, outre ses dimensions moindres et dans un rapport différent 11 : 10, tandis que celles du *C. sulcatum* sont entre elles comme 18 : 10, ses stries spirales plus fines, plus nettes, et non croisées régulièrement à angle droit par des stries fines et très-serrées, son ouverture arrondie et non ovalaire, etc., ne permettent pas de les confondre. L'opercule, au lieu de présenter en dehors une surface plane, ainsi que cela a lieu chez

les *Cyclostoma sulcatum* et *elegans*, forme une légère concavité tout à fait caractéristique.

Ce cyclostome étant assez répandu dans nos marnes pliocènes, tandis que nous n'avons pu y découvrir rien de semblable au *C. elegans*, espèce vivante, nous nous demandons si ce ne serait pas à l'espèce que nous venons de décrire que M. de Serres aurait appliqué, faute d'un examen bien attentif, le nom de *Cyclostoma elegans affinis*.

xv<sup>e</sup> Genre. — **Craspedopoma**, Pf. 1847.

1. CRASPEDOPOMA EGREGIUM.

*Cyclostoma egregium*, *Noulet*.

*Valvata conoidalis*, *Mich.*, Descr. coq. foss. Hauter., pag. 17, pl. v, fig. 19. 1855.

Hauteur 8 mill., diamètre 7 mill.

Bien que cette espèce ait été signalée pour la première fois par *Noulet* dans l'Éocène lacustre, notre espèce des marnes pliocènes nous paraît parfaitement identique avec elle.

Cette intéressante coquille est la même que celle que *Michaud* a crue nouvelle et désignée sous le nom de *Valvata conoidalis*, non pourtant avec une conviction parfaite, mais déterminé seulement, comme il le dit lui-même, à la classer parmi les Valvées, par analogie et à cause du faciès général, bien que ses rapports de forme avec certains petits *Cyclostomes* ne lui eussent pas échappé.

Tandis que nous avons souvent trouvé l'opercule sur des échantillons de l'espèce précédente, nous ne l'avons jamais rencontré chez celle-ci. L'explication de cette particularité est toute simple. L'opercule, en effet, au lieu d'être calcaire, comme il l'est chez les *Cyclostomes*, est corné dans le genre *Craspedopoma*, aussi bien que chez les *Vivipara*, et sa nature, plus animalisée, a été la cause de sa destruction complète chez les espèces de ces deux genres que nous avons recueillies à l'état fossile. Dans le genre *Cyclostoma*, au contraire, l'opercule a dû sa conservation à sa nature calcaire, presque inorganique; et non-seulement nous avons pu en récolter dans les marnes pliocènes que nous avons étudiées, mais même la mince enveloppe calcaire d'œufs de



Mollusques que nous y avons rencontrés, parfaitement conservés et reconnus pour des œufs de *Testacelle*, a pu résister à l'humidité et à toutes les conséquences d'un si long enfouissement.

β. PECTINIBRANCHIATA.

VII<sup>o</sup> Famille. — Paludinidæ.

XVI<sup>e</sup> Genre. — *Vivipara*, Lam. 1809.

1. VIVIPARA LENTA.

*Paludina lenta*, Sow...

Hauteur 28 mill., diamètre 21 mill.

Le test de cette espèce, mou, on dirait presque fibroso-ligneux, bien qu'il soit calcaire, ayant beaucoup souffert dans nos marnes par suite de l'humidité, nous n'avons pu recueillir que des échantillons plus ou moins déformés par pression, et souvent même des moules dont *presque* toute trace de coquille avait disparu. Cependant nous inclinons fort à rapporter cette espèce à la *Vivipara lenta*, Sow. (*Paludina*), de l'éocène lacustre de Saint-Ouen. Michaud avait hésité pour savoir s'il n'inscrirait pas sous ce nom l'espèce fossile de Hauterive, qu'il s'est ensuite décidé, avec quelque doute pourtant, à rapporter à la *Pal. subcarinata*, Brard. Les échantillons qu'il nous a communiqués nous paraissent, ainsi que ceux des marnes de Montpellier, se rapprocher davantage de la *lenta* par l'ensemble de leurs formes et la presque absence d'ombilic.

Cette espèce, de nos marnes, est sans doute celle désignée par M. de Serres (*op. cit.*) sous le nom de *Pal. elongata*. Serait-elle une espèce nouvelle, comme il l'a supposé?

Nous n'avons rien trouvé, dans les deux affleurements qui font l'objet de notre travail, que nous puissions rapporter aux *Paludina angulifera*, *impura affinis* et *conica* de M. de Serres. La seconde de ces trois espèces ne pourrait-elle pas être le *Craspedopoma egregium*? Quant à la troisième, le caractère *semi-lunaire*, que l'auteur constate dans son ouverture, nous inspire quelques doutes sur la légitimité de sa classification dans le genre *Paludina*.

XVII\* Genre. — *Amnicola*, Gould. 1841.

## 1. AMNICOLA DUBRUEILIANA, no. spe..

Testa fossilis, conspicue perforata, ovato-conoïde, sat solida, irregulariter obsolete striatula; spira subproducta, lanceolata, apice minutissimo, subobtusulo; anfractibus 4  $1/2$ -5 convexiusculis, rapide et regulariter crescentibus, sutura impressa separatis; ultimo magno, obesulo, postice ad aperturam  $1/2$  longitudinis fere adæquante, ad aperturam sensim et lente descendente; margine libero subrecto, ab axi paululum recedente. Apertura valde obliqua, ad insertionem labri et ad imam columellam subangulata, obsolete subtriangulari-rotundata; peristomate continuo, simplice, recto, vix subincrassato; margine dextro arcuatulo, columellari obliquo, incrassato-reflexiusculo, nunquam vero perforationem obtegente. — Operculum ignotum.

Coquille fossile, à fente ombilicale bien marquée, ovoïde-conique, assez solide; irrégulièrement marquée, dans le sens de l'accroissement, de stries peu prononcées; spire conoïde, assez allongée; sommet très-petit, légèrement obtus; tours, au nombre de 4  $1/2$ -5, assez convexes, à accroissement régulier et assez rapide, séparés par une suture profonde; dernier tour grand, un peu renflé, bien convexe, égalant, vu de derrière aux environs de l'ouverture, près de la  $1/2$  de la hauteur totale, descendant lentement et insensiblement vers l'ouverture, à bord libre presque droit, un peu oblique de haut en bas et de gauche à droite. Ouverture très-oblique, un peu anguleuse à l'insertion du bord droit et au bas de la columelle, affectant un peu la forme triangulaire arrondie; péristome continu, simple, droit, à peine épaissi; bord droit bien arqué; columellaire oblique de droite à gauche, épaissi, réfléchi, mais ne recouvrant jamais la perforation ombilicale. — Opercule inconnu.

Hauteur 2 mill.  $3/4$ , diamètre à peine 2 mill.

Cette jolie espèce d'Amnicole se distingue bien nettement, par les caractères de son ouverture, des espèces fossiles ou vivantes connues jusqu'ici. L'espèce vivante dont elle se rapprocherait le plus, à cela près, serait notre *A. subproducta* des Pyrénées-Orientales et de Catalogne.

VIII<sup>e</sup> Famille. — Potamididæ.XVIII<sup>e</sup> Genre. — Potamides, Brongniart.

## 1. POTAMIDES BASTEROTI.

*Cerithium Basteroti*, M. de Serr., Géogn. terr. tert., pag. 108, pl. 1, fig. 15, 16. 1829.

Hauteur 28-30 mill., diamètre 12-13 mill.

Marnes jaunâtres du chemin de la Gaïllarde, avec les *Alexia Serresi*, *myotis*, var. et *Brocchii*, seules espèces déterminables que nous avons pu recueillir dans cette localité, et qui caractérisent une faune littorale et d'embouchure. Toutes les autres espèces énumérées ou décrites dans notre travail proviennent des marnes bleuâtres des environs de Celleneuve.

## II. MOLLUSCA ACEPHALA.

## α. LAMELLIBRANCHIATA.

IX<sup>e</sup> Famille. — Sphæridæ.XIX<sup>e</sup> Genre. — Sphærium, Scopoli. 1777.

## 1. SPHÆRIUM NORMANDI.

*Cyclas Normandi*, Mich., Descr. coq. foss. Hauter., pag. 27, pl. II, fig. 22-24, 1855.

Hauteur 7-8 mill., longueur 10-12 mill., épaisseur 9-10 mill.

Bien que plusieurs échantillons de *Parmacella unguiformis*, P. Gerv., aient été recueillis dans les marnes pliocènes lors des fondations du Palais de Justice de Montpellier, nous n'avons pas été assez heureux pour rencontrer la coquille de cette espèce dans les deux affleurements sur lesquels ont porté nos recherches. Nous en dirons autant de la *Truncatella truncatula*, Drap. (*Cyclostoma*) dont parle M. de Serres. *op. cit.*

Nous ne terminerons pas cette étude sans décrire un échantillon *unique* (toutes nos recherches les plus réitérées, les plus minutieuses et les plus attentives ne nous ont pas permis d'en rencontrer d'autres) d'un délicieux petit Foraminifère du genre *Nonionina*, que nous avons recueilli dans nos marnes pliocènes lacustres des environs de Celleneuve.

NONIONINA DERELICTA, *no. spe.*

Coquille discoïde, cloisonnée, nautiliforme, un peu comprimée, plus particulièrement dans la partie qui se rapproche le plus de l'origine de la spire, dilatée graduellement et comme soufflée à mesure qu'on avance vers la partie qui correspond à l'ouverture, présentant, visibles à l'extérieur, 11 ou 12 cloisons concaves en arrière, à concamérations légèrement renflées; bouche ovalaire-arrondie, obturée par un diaphragme bombé en dehors et ne présentant qu'une fente en croissant, très-étroite, contre le retour de la spire à l'immersion, de celle-ci dans le dernier tour.

Les dimensions de cette nouvelle espèce de *Nonionina* sont 0<sup>mm</sup>,5 dans son plus grand diamètre, 0<sup>mm</sup>,4 dans le plus petit, et 0<sup>mm</sup>,2 pour son épaisseur.

## RÉSUMÉ.

Des 45 espèces fossiles que nous avons recueillies dans nos marnes pliocènes lacustres, 9 (*Zonites cellarius*, *crystallinus*, *diaphanus* et *fulvus*, *Helix aculeata*, *Vertigo Venetzi*, *Cæcilianella eburnea*, *Planorbis submarginatus* et *imbricatus*, sans parler des *Succinea Italica* et *Helix lapicida* (espèces douteuses) vivent encore de nos jours. Quatre de celles-ci (*Zon. cellarius* et *crystallinus*, *Plan. submarginatus* et *imbricatus* se retrouvent, aussi fossiles, dans les marnes de Hauterive (Drôme).

Sur les 34 espèces éteintes de nos jours, 17 (*Helix Amberti*, *Godarti*, *Bernardii*, *labyrinthica*, *Duvali*, *Victoris*, *ruderoïdes*, *Ferussacilævissima*, *Clausilia Fischeri*, *Baudoni*, *Vertigo Dupuyi*, *Nouleti*, *Carychium tetrodon*, *Planorbis affinis*, *Craspedopomæ egregium*, *Vivipara lenta* et *Sphærium Normandi*, sont parfaitement identiques avec celles de Hauterive. En outre, nos *Testacella Bruntoniana*, *Helix Gaspardiana*, *quadrifasciata* et *Clausilia maxima*, y sont représentées par les *Test. Deshayesi*, *Helix Chaixi*, *Nayliesi* et *Clausilia Terveri*; ce qui constitue un ensemble de formes identiques et analogues qui ne permet pas d'élever le moindre doute sur le synchronisme de ces deux horizons.

Il est assez remarquable que le petit nombre d'espèces qui ont survécu à l'époque tertiaire semblent être précisément celles dont le test est le plus délicat et le plus fragile. Parmi les espèces éteintes (à un petit nombre d'exceptions près), toutes sont plus ou moins bien représentées dans la Faune malacologique actuelle, mais quelquefois à des distances plus ou moins éloignées du point précis où vivaient les espèces fossiles. Nous citerons l'*H. Gaspar-diana*, dont les analogues vivantes se trouvent en Grèce, l'*H. Bernardii*, représentée, jusqu'à un certain point, par l'*H. constricta* des Basses-Pyrénées, les *H. labyrinthica* et *Duvali* auxquelles correspond l'*H. labyrinthica* des États-Unis d'Amérique, l'*Azeca miliolum*, qui se rattache, dans le genre *Azeca*, à une forme qu'on ne retrouve à l'état vivant que dans les Canaries, le *Craspedopoma egregium* qui appartient à un petit genre de Cyclostomidées originaire de l'Éocène, éteint sur le continent, et limité aujourd'hui aux îles de Madère, aux Canaries et aux Açores.

La *Clausilia maxima*, découverte d'abord dans les faluns miocènes, constitue, avec la *Clausilia Terveri* de Hauterive, une forme très-remarquable de Clausilies gigantesques dont il n'existe plus de représentant parmi les espèces vivantes.

Enfin, les Auriculidées *Serresi*, *Brocchii* et *myotis* forment, ainsi que le fait fort bien remarquer M. Tournouër, *op. cit.*, « un petit ensemble d'Auriculidées pliocènes, d'assez grande taille, qui se distinguent à la fois des espèces miocènes des faluns et des espèces européennes actuelles, quoiqu'elles mènent des unes aux autres. »

Montpellier, 27 janvier 1873.

Particularités des *Zostera marina* L. et *nana* Roth,

Par M. J. DUVAL-JOUBE.

Malgré l'abondance avec laquelle le *Zostera marina* L. semble répandu sur nos côtes de l'Ouest, puisqu'on l'y emploie pour emballage, pour engrais et même pour la confection d'objets de literie <sup>1</sup>, je suis porté à croire que rarement on voit cette plante sur place, complète et en bon état de floraison. Les divergences des descriptions sont telles, en effet, qu'on serait quelquefois exposé à penser qu'il s'agit d'espèces différentes, si l'on ne se disait que très-probablement ces descriptions ont été faites sur des spécimens desséchés, non cueillis et étudiés sur place, mais rejetés sur la plage par les flots et plus ou moins détériorés. Je me suis trouvé placé dans de meilleures conditions : le grand étang de Thau, les étangs salés de Frontignan, de Maguelone, de Palavas, ne sont, grâce aux chemins de fer, qu'à quelques minutes de Montpellier; les *Zostera marina* et *nana* y croissent en abondance, et j'ai pu pendant deux ans en suivre le développement et faire les observations que je consigne ci-après.

Le rhizome du *Zostera marina* L. émet à chaque nœud deux groupes latéraux de racelles, ordinairement de six à huit chacun (pl. I, fig. 2). En automne, l'axe principal de ce rhizome se termine, ainsi que les ramifications secondaires, par un faisceau de feuilles plus longues (0<sup>m</sup>,50<sup>c</sup> à 1<sup>m</sup>) et plus larges (0<sup>m</sup>,007 à 0<sup>m</sup>,008) que ne le seront plus tard celles de la tige <sup>2</sup>, du reste identiques. Leur sommet est arrondi et entier (pl. I, fig. 3, c);

<sup>1</sup> «On en forme des matelas et des oreillers assez doux, préférables à ceux de paille ou de foin» (Poiret; *Dict. encycl.*, VIII, pag. 872). Voir aussi le Mémoire sur les plantes marines du genre *Zostère*, présenté le 27 avril 1835 à l'Académie des Sciences, par Pasteur d'Etreillis et Ad. Dammien, et le Rapport de Bory de Saint-Vincent, dont la conclusion est que le *Zostera* fournit «le plus commode, le plus salubre et le moins dispendieux des moyens de couchage», pag. 23.

<sup>2</sup> De quelle plante a voulu parler Poiret en attribuant à son *Z. marina* des

leur gaine, longue de 10 à 20 centimètres, est parfaitement entière et non fendue<sup>1</sup>; à la partie dorsale elle est constituée comme le limbe qui la continue, et à la naissance duquel est un petit bourrelet rectiligne simulant une très-courte ligule; à sa partie antérieure elle est membraneuse, d'une minceur extrême avec de très-fines nervures, coupée carrément à l'orifice, en s'élevant un peu plus haut que le bourrelet dorsal, et présentant deux petites échancrures latérales au lieu d'oreillettes saillantes (pl. I fig. 3, a, b). J'ai vu constamment deux squamules intravaginales, latérales, membraneuses, grêles, subulées, longues de 5 à 6 millimètres, d'abord vertes puis brunissant assez vite, telles que les a décrites M. Irmisch (*Bot. Zeitung*, 1857, pag. 177). M. Bornet en signale quatre (*Ann. sc. nat.*, V<sup>e</sup> série, *Bot.*, I, pag. 23), ainsi que M. Ascherson (*Plant. phan. Ital. consp.*, p. 183); je n'ai pu en trouver plus de deux, même sur les grands individus de l'étang de Thau, ayant plus de 2 mètres de hauteur.

Dès la fin de l'automne, les feuilles de l'extrémité des rhizomes se flétrissent; en même temps les entre-nœuds s'allongent, et l'extrémité du rhizome, au lieu de continuer à ramper et à s'enraciner, se développe en tige ascendante, simple à sa base, puis émettant, à partir du second ou du troisième nœud, des rameaux alternes, distiques, qui plus tard, lors de la floraison, s'étaleront en éventail à la surface de l'eau. Dans notre contrée, la floraison commence dès les premiers jours de février et se continue jusqu'au mois de mai; en juin, on trouve partout des fruits mûrs.

A la base de ces tiges, on remarque un ou deux entre-nœuds, longs de 5 à 20 centimètres; à chaque nœud, une feuille sans bourgeon ni rameau à son aisselle; puis, plus haut et presque à l'extrémité d'un entre-nœud, un rameau non à l'aisselle d'une

---

feuilles «longues de six ou huit lignes et plus» (*Dict. encycl.*, VIII, pag. 873); et Willdenow des feuilles uninerviées (*Sp. pl.*, IV, pag. 179)?

<sup>1</sup> M. P. Ascherson dit du *Z. marina*: «Folia vaginantia, vaginis apertis» (*Plant. phan. marin. Italiae consp.*, pag. 184); j'ai toujours vu les gaïes parfaitement entières, sauf celles des feuilles spathiformes.

feuille; ensuite une feuille sans rameau à son aisselle, de nouveau un rameau non axillaire (fig. 1, *c*, *cd*, *d*, *e*, *f*, etc.), et ainsi de suite, tant sur l'axe principal que sur les rameaux, on trouve cette alternance continue de feuilles non axillantes et de rameaux non axillaires. Ces derniers naissent sur l'entre-nœud, entre deux feuilles, et plus rapprochés de la feuille qui leur est supérieure; le premier rameau est le plus souvent à 20 ou 25 centimètres de la feuille à lui infraposée, et si rapproché de celle qui lui est supraposée, qu'il la touche presque et n'en est distant que de quelques millimètres; à mesure que les rameaux naissent plus haut sur la tige, la région de l'entre-nœud qui les sépare de la feuille supérieure devient de plus en plus longue.

Ce n'est pas tout, et si l'on examine la forme des divers entre-nœuds, on voit que sur les plus inférieurs la tige est simplement un peu comprimée de façon à donner une coupe ovale (fig. 1, *s*); qu'elle l'est de même entre chaque rameau et la feuille qui lui est inférieure, mais que, entre tout rameau et la feuille qui naît au-dessus, elle est plate et même fortement canaliculée du côté où a émergé le rameau (fig. 1, *p*). Cette disposition se constate non-seulement sur l'axe principal, mais sur tous les axes secondaires, de telle sorte qu'entre deux nœuds foliifères, chaque entre-nœud est simplement comprimé jusqu'au point où naît un rameau, et plat-caniculé depuis le rameau jusqu'à l'autre feuille.

En suivant avec attention le développement d'une tige, il est facile de se rendre compte de ces deux anomalies apparentes : la non-axillarité des rameaux et l'alternance sur la tige de régions comprimées et de régions plates. A la fin de l'été, à l'époque où les feuilles de la future tige sont encore rapprochées en faisceau avec des entre-nœuds presque nuls, tout paraît normal, en ce sens que chaque bourgeon d'un futur rameau est exactement à l'aisselle d'une feuille. Sur une tige plus développée, en fin novembre et décembre, on voit que chaque bourgeon, en même temps qu'il se développe en rameau, s'éloigne de sa position axillaire en demeurant soudé à l'entre-nœud, dont le développe-



ment est basilaire. Plus tard, cette soudure est encore nettement reconnaissable à deux sillons presque latéraux qui existent au-dessous du point d'émergence du rameau; et la région supérieure de l'entre-nœud demeure plate et canaliculée sur la face d'où s'est séparé le rameau, dont la position continue à correspondre, malgré l'éloignement, à l'aisselle de la feuille inférieure. A ce même point d'émergence, l'entre-nœud est un peu plus étroit, et il va en s'élargissant faiblement jusqu'à un nouveau nœud supportant une feuille exactement alterne à la feuille et au rameau infra-posés.

Chaque rameau, à quelque degré qu'il soit, est muni à sa base d'une première feuille (préfeuille) naissant entre lui et l'axe qui le porte (fig. 1, *c*, *k*, *l*), et réduite à une gaine et un limbe très-court, dont la longueur varie entre 5 et 30 millim. C'est sans doute cette préfeuille qui a fait illusion à Roth et l'a porté à dire : « *Stipula solitaria, oblonga, obtusa, subherbacea, semiuncialis et* » uncialis, folium basi cum spathæ pedunculo arcte vaginans, » demum marcescens et evanescens ». (*Enum. plant. Germ.*, I, p. 8)<sup>1</sup>. M. P. Ascherson a, ce me semble, mieux interprété le fait par ces mots : « *Rami cujusvis folium primum lamina destitutum* » (*o. c.*, p. 183).

Enfin chaque feuille spathiforme naît à l'extrémité d'un entre-nœud plat, canaliculé, s'élargissant vers le haut et ainsi absolument identique à la portion supérieure des entre-nœuds qui s'étend du rameau à la feuille supraposée. Le spadice qu'elle enveloppe est donc terminal, « *flores in axis apicis complanati (spadicis)* » superficie altera spicatum approximatum », comme le dit M. Ascherson, et ne naît point « de la face supérieure des feuilles » fendues longitudinalement à leur base (*Fl. de Fr.*, III, p. 325) ». Le spadice n'a point de pédoncule, comme Roth l'avait cru :

---

<sup>1</sup> Il m'a été également difficile de comprendre à quoi se rapporte la phrase suivante de Kunth : « *Stipulæ in vaginam connatæ; vagina a folio distincta, membranacea, integra, apicem versus aperta ibique plana et acutiuscula* » (*Enum. plant.*, III, pag. 116).

« Pedunculus e stipulæ vagina egrediens , compresso-planus , »  
 » inferne attenuatus, superne versus spadice magis dilatatus »  
 (*Enum. plant. Germ.*, I, p. 8). Ce prétendu pédoncule, fort bien décrit d'ailleurs, n'est point non plus, je le repète, la partie inférieure « de la feuille étroite à son origine, et s'élargissant »  
 » insensiblement jusqu'au point où naît le spadice » (*Fl. de Fr.*, III, p. 325); il est un entre-nœud semblable aux autres, et le spadice, sessile dans la feuille spathiforme, est la terminaison de l'axe.

Tous ces rameaux alternants et rigoureusement distiques constituent un ensemble en vaste éventail, long de 1 à 2 mètres et portant de vingt à soixante spadices. Comme tous les entre-nœuds qui supportent les feuilles spathiformes et leur spadice sont très-plats, il en résulte que, quelle que soit la direction suivant laquelle les tiges sont, par le vent ou les vagues, poussées et courbées sur l'eau, le spadice se place toujours à la surface, avec son ouverture en haut; et, comme à cette face supérieure il est très-mince et transparent, les tiges fleuries se reconnaissent de loin à ce qu'elles forment sur l'eau de belles nappes d'un jaune doré. En disant que « le *Zostera marina* habite le fond des mers, y fructifie » sans s'élever à la surface des eaux, et qu'on ne peut en rencontrer les fleurs qu'autant que les vagues les rejettent sur le rivage » (*Dict. encycl.*, VIII, p. 872 et 873), Poiret a, par hypothèse, laissé échapper une inexactitude, au moins en ce qui concerne les plantes de nos étangs. De Candolle, acceptant comme exact le fait que « les *Zostera* sont implantés au fond des mers par des » racines qui les fixent et ne sont pas susceptibles d'un allongement suffisant pour atteindre la surface », essaie d'expliquer le phénomène de la fécondation en ajoutant : « Leur floraison » s'exécute dans une duplication de la feuille qui, bien que latéralement ouverte, conserve cependant une certaine quantité » d'air excrétée par la plante, de manière que les fleurs mâles » renfermées dans cette cavité avec les femelles peuvent les » féconder dans l'air, quoique au fond des eaux » (*Phys. vég.*, II, p. 526, et aussi *Dict. encycl.*, VIII, p. 344). C'est une autre

hypothèse, très-ingénieuse, mais à laquelle la réalité ne répond ni sur le *Z. marina*, ni sur le *Z. nana*. Dans nos étangs, la fécondation du premier s'accomplit plus ou moins à la surface de l'eau, celle du second entièrement sous l'eau, mais avec des circonstances communes qui, je crois, n'ont pas encore été signalées, et que j'exposerai plus loin.

De tout ce qui vient d'être dit du *Z. marina*, plusieurs traits, mais non tous, sont communs au *Z. nana*. Ainsi, sur cette dernière plante, les racinelles naissent aussi par groupes latéraux, mais réduits à deux ou au plus à trois racinelles (fig. 9, *m*). Les feuilles qui, en automne et en hiver, se montrent à l'extrémité des rhizomes sont beaucoup plus longues (0<sup>m</sup>,30 à 0<sup>m</sup>,80) que ne le seront celles des tiges fructifères (0<sup>m</sup>,10 à 0<sup>m</sup>,20), et ces tiges elles-mêmes (0<sup>m</sup>,15 à 0<sup>m</sup>,30); mais toutes ont le sommet rétus et un peu échancré (fig. 9, *a*), la gaine fendue à l'orifice, avec deux petites oreillettes saillantes et épaisses (fig. 10). J'y ai aperçu deux squamules intravaginales. Les tiges fructifères ne s'élèvent pas de l'extrémité du rhizome, mais du quatrième ou du cinquième nœud en arrière (fig. 9). Elles ne commencent guère à fleurir que vers la fin d'avril. Les rameaux de ces tiges sont peu nombreux; comme ceux de l'autre espèce, ils émergent entre deux nœuds, mais presque contigus au nœud supérieur, ainsi que le fait le plus souvent le rameau inférieur des tiges du *Z. marina*. Leur préfeuille est d'ordinaire réduite à la gaine sans limbe; toutefois j'en ai vu avec un limbe long d'un centimètre. Le dernier entre-nœud, celui qui est infraposé à la feuille spathiforme, est absolument semblable, sauf les dimensions, à celui du *Z. marina*; il n'est point filiforme, ainsi que le dit Roth (*Enum. pl. Germ.*, I, p. 9), ni subitement élargi, comme le décrit la *Flore de France*, III, p. 326; mais il est plat, canaliculé à sa face supérieure, et il s'élargit insensiblement sur toute sa longueur jusqu'à la naissance de la feuille spathiforme. Les tiges fructifères, longues de un à deux décimètres, n'ont que deux ou trois rameaux et autant de spathes; elles restent toujours et en entier profondément submergées, sans jamais étaler leurs spathes

à la surface de l'eau. Les anthères, avant de s'ouvrir, prennent, ainsi que les carpelles, une couleur violette qui devient très-prononcée à la maturité des fruits.

Sur nos deux espèces, le spadice, uniformément plat en dessous, porte à sa face supérieure une saillie médiane longitudinale et deux autres marginales. Les carpelles sont attachés obliquement et en alternance sur la saillie médiane, mais les étamines sont insérées dans la dépression entre cette saillie et celles de la marge (fig. 7), et non, comme avait dit Kunth : « flores masculi » et feminei alternatim nervo medio spadiceis inserti » (*Enum. plant.*, III, p. 117). L'anthère, libre vers sa base, est adhérente dans cette dépression vers son quart supérieur. Il y a deux étamines pour chaque carpelle, et toutes deux sont situées du même côté, parallèlement, mais non à la même hauteur et se touchant seulement sur le tiers ou le quart de leur longueur (fig. 7) ; le carpelle qui les surmonte se place obliquement, sa partie inférieure dirigée dans le même sens que les étamines. Sur la saillie médiane du spadice court une petite crête verte qui s'infléchit en sens inverse au-dessus et au-dessous de chaque fleur, en marquant en quelque sorte les limites, et montrant ainsi que chaque fleur se compose d'un pistil et de deux étamines. Le tout est fort régulier sur toute la région moyenne du spadice, mais vers le bas les deux ou trois premières fleurs n'ont souvent qu'une étamine pour un pistil, et vers le haut les étamines disparaissent souvent, et les pistils se montrent seuls à l'état abortif. Sur les plus grands échantillons du *Z. marina* de l'étang de Thau, on voit une grande bractée, large et longue de 5 à 7 millimètres, s'élever de la saillie marginale vis-à-vis d'un carpelle, et se coucher en travers sur l'appareil reproducteur (fig. 7, a). Ces bractées n'ont ces dimensions qu'aux trois ou quatre fleurs inférieures, et ensuite elles diminuent successivement de grandeur, de manière qu'aux fleurs supérieures elles ne sont plus représentées que par de faibles ondulations. C'est en ce dernier état qu'elles se montrent seulement sur les sujets moins grands. Ce sont sans doute des spécimens où elles manquaient qu'a étudiés M. Ascherson, car ce

savant botaniste fait du *Z. marina* une section distincte : « Sect. I. ALEGA. Bracteæ in spadice marginæ nullæ », et du *Z. nana* une autre section : « Sect. II. ZOSTERELLA. Spadix marginæ » bracteis uncinatim supra flores recurvatis præditus » (*Plant. phan. Ital. consp.*, p. 183 et 184). Nos *Z. nana* portent, mais non toujours, de petites bractées linéaires lancéolées, souvent au nombre de une ou de deux et sur un seul côté du spadice, souvent aussi sur les deux côtés.

L'anthère, bien développée et non ouverte, est lancéolée (fig. 5), la face supérieure déprimée et rentrante sur la ligne médiane, ce qui est dû (ainsi que le fait voir une coupe transversale) à ce que les valves latérales adhèrent à une cloison longitudinale peu large et qui divise l'anthère en deux loges. Un paquet de pollen confervoïde est étendu de chaque côté de cette cloison. Il nous semble donc que c'est à tort que l'anthère a été, par plusieurs auteurs, dite uniloculaire (Kunth; *Enum. plant.*, III, p. 116; etc.). M. Ascherson s'exprime ainsi qu'il suit sur la constitution de l'anthère : « Flores ex anthera et carpello collateralibus constantes. Antheræ thecæ duæ, omnino distinctæ, 1-3 » (plerumque 2) oculares » (*o. c.*, p. 182 et 183). Si j'ai bien compris ce texte, ce que j'ai appelé les deux anthères n'est pour M. Ascherson que les deux loges d'une anthère unique. Mais, comme les deux anthères qui accompagnent chaque pistil ne sont point placées à la même hauteur sur le spadice, et comme les fleurs inférieures ne se composent souvent que d'une anthère et d'un pistil, il me paraît difficile d'admettre la manière de voir du savant botaniste allemand. Quoi qu'il en soit, dans les fils polliniques bien entiers d'une anthère mûre, les granules de fovilla circulent activement, mais, à ce qu'il m'a constamment paru, plutôt par secousses intermittentes qu'avec continuité régulière. Schacht (*Pflanzenz.*, p. 134 et 339) et d'autres auteurs ont signalé cette circulation que M. Bornet a également constatée sur les filaments polliniques du *Phucagrostis major* (*o. c.*, p. 28).

Arrivons à la fécondation. Nous avons dit que le *Z. marina* se développe sous l'eau, mais qu'aux jours de l'anthèse ses feuilles

spathiques sont couchées à la surface de l'eau, la face dorsale en bas, tandis que le *Z. nana* demeure tout entier et toujours submergé. Malgré cette différence, les choses se passent de la même manière pour nos deux espèces et ainsi qu'il suit. Au moment de la fécondation, les deux stigmates et le style se relèvent en se courbant fortement et font saillie au dehors par la fente de la feuille spathiforme ; puis l'anthère, qui n'adhère au spadice que par sa partie supérieure, se courbe, en relevant sa partie inférieure et libre, et en écartant les bords de la gaine; en même temps elle s'ouvre brusquement sur toute sa longueur, devient largement cymbiforme (fig. 6), et coiffe ainsi les stigmates, non du pistil de la même fleur, mais du pistil de la fleur située inférieurement et de l'autre côté de la saillie médiane du spadice. Sur toute sa longueur persiste la cloison longitudinale qui sépare l'anthère en deux loges, et de chaque côté persistent aussi les masses de filaments polliniques, sans être expulsés, sans changer de place et sans rien perdre de leur parallélisme primitif. Mais, si l'on examine ce pollen après que l'anthère s'est ainsi relevée et ouverte, on voit qu'il diffère de ce qu'il était quand l'anthère était couchée et close, en ce que ses longs fils ne renferment plus ces nombreux granules de fovilla qui les remplissaient et y circulaient précédemment, et que cette fovilla est répandue au dehors en petites masses d'aspect un peu gélatineux, lesquelles, après leur sortie des fils polliniques, se contournent et demeurent botuliformes, comme le fait une pâte molle poussée à travers un étroit orifice ; et qu'enfin une des extrémités des filaments polliniques est restée entière, tandis que l'autre est ouverte.

S'ensuit-il que la fécondation ait lieu par l'action directe de la fovilla sur le stigmate et sans qu'un boyau pollinique se soit mis en contact avec les cellules du sac embryonnaire ? D'après tout ce que j'ai vu, je le crois . . . Mais je m'abstiens de rien affirmer de théorique sur un fait qui serait si anomal, si complètement en dehors de ce qu'ont affirmé des observateurs éminents, par exemple, M. Hofmeister cité par M. Duchartre (*Él. bot.*, pag. 603) disant avoir vu le boyau pollinique du *Z. marina*, et constaté qu'il

mettait environ douze heures pour arriver du stigmate à l'ovule ; M. Bornet, mentionnant sur le *Phucagrostis major* (dont le pollen est confervoïde comme celui des *Zostera*) le contact du boyau pollinique et du sac embryonnaire (*o. c.*, p. 35) et figurant même ce contact (*o. c.*, pl. X, fig. 2). On pourrait bien faire remarquer combien est difficile à concevoir et à se réaliser : 1° la production d'une hernie et d'un boyau pollinique sur des grains qui, dans l'anthère encore close, sont déjà de très-longes boyaux ; qui de plus n'ont qu'une membrane au lieu de deux ; qui, formés dans un milieu liquide et se répandant dans ce même milieu, n'ont point, par le contact d'un stigmate humide, un de leurs points provoqué plus particulièrement que les autres à se distendre en hernie ; 2° la pénétration de ce boyau, ou plutôt de ce fil déjà botuliforme, dans le tissu conducteur jusqu'au sac embryonnaire, alors que ces grains de pollen sont privés de l'exine ou membrane externe qui, restant en dehors du stigmate et comprimant l'intine et son contenu, favorise successivement la formation d'une hernie, puis d'un boyau, et l'avancement de celui-ci par simple élongation dans le tissu conducteur. Mais ce ne seraient là que simples raisonnements d'objection, tombant devant le fait, si le fait existe. — Ce que j'affirme, parce que je l'ai vu des centaines de fois sans aucune exception, sur autant de pieds divers que j'ai pu le désirer, c'est que l'anthère, après s'être ouverte, conserve ses deux masses de filaments polliniques ; que ces filaments se vident sur place où leurs fusées de fovilla se répandent sur les stigmates ; qu'on trouve constamment les stigmates couverts de fovilla, et qu'on n'y trouve jamais un filament pollinique adhérent ; que j'ai ouvert et disséqué des centaines de stigmates et de styles et que je n'ai jamais vu dans leurs tissus la moindre trace de boyaux polliniques. Je garantis ces faits, priant les plus capables de les contrôler, et m'engageant à leur fournir autant de *Zostera* vivants qu'ils en voudront, depuis le mois de février jusqu'à celui de juin.

Après s'être ouvertes et recourbées de plus en plus, les anthères finissent, au bout de quelques jours, par se détacher tout

à fait du spadice, sur lequel des lignes brunes marquent les points d'adhérence. On les voit flotter à la surface de l'eau, où on peut les ramasser par milliers, et, si on les examine en cet état, on voit que pas un de leurs longs fils polliniques n'a été dérangé de sa position primitive, bien que ces fils se soient tous vidés à peu près complètement, et qu'ils soient même souvent recouverts par des masses de fovilla en décomposition.

Aussitôt après la fécondation, l'extrémité des stigmates brunit; une tache brune se montre aussi sur le style au-dessous de la division des stigmates; puis au même point se détache toute la portion qui était hors de la spathe pendant la fécondation, et le reste du carpelle demeure couché dans la rainure longitudinale du spadice sous les bords de la spathe. Les carpelles devenus gros (fig. 8) soulèvent de nouveau les bords membraneux et flétris de la spathe, et leur ensemble forme à l'extrémité de chacun des nombreux rameaux du *Z. marina* comme un épi à deux rangs, assez gros pour que les pêcheurs de nos étangs l'aient remarqué et appelé *blad de mar*, blé de mer.

Le *Z. nana* fructifie plus modestement au fond des eaux, et y reste inconnu sans nom particulier. Je ne suis pas même bien sûr que le nom que je donne à la plante de nos étangs soit celui qui lui appartient; car elle offre des caractères si différents de ceux des descriptions, que je me demande si c'est bien d'elle que Roth (*Enum. plant.*, I, p. 9) et Reichenbach (*Fl. Germ. exc.*, p. 137) ont pu dire qu'elle a le spadice *plus court*, mais en même temps *plus large* que celui du *Z. marina*, et M. Ascherson, que le spadice porte trois ou quatre fleurs (*Plant. phan. marin. Ital. consp.*, p. 184), quand la nôtre en a toujours au moins douze? Mais ce n'est point ici le moment de débattre la question d'espèces; je ne le ferais que si les botanistes pouvaient et voulaient bien me procurer, pour la comparaison, des individus bien frais et vivants du *Z. nana* de leurs contrées.

Montpellier, 4 avril 1873.

---



## Explication des Figures de la Planche I.

---

### FIG. 1 à 8. *Zostera marina* L.

- 1. Fragment de l'axe principal; grandeur naturelle.
  - c*, point d'origine du premier rameau; la feuille à laquelle il était originairement axillaire était située très-loin au-dessous du point *a*; *s*, coupe de la région ovale; *cd*, région plate de l'entre-nœud; *p*, coupe de cette région.
  - d*, nœud avec feuille; *de*, gaine; *ef*, partie du limbe.
  - f*, point d'origine du second rameau axillaire à la feuille *def*.
  - fg*, région plate de l'entre-nœud *dg*.
  - g*, nœud avec feuille.
  - cm*, premier entre-nœud du rameau; *ck*, gaine de la pré-feuille; *kl*, limbe de la préfeuille.
  - m*, point d'origine d'un rameau; *mn* région plate de l'entre-nœud *cn*.
  - mg*, entrenœud supportant la feuille spathiforme *gh*.
- 2. Fragment de rhizome pour montrer les groupes de radicales; les gaines des feuilles sont tombées; grandeur naturelle.
- 3. Fragments de feuilles; *a*, ouverture de la gaine vue de face; *b*, la même de profil; *c*, sommet d'une feuille d'automne; grandeur naturelle.
- 4. Coupe transversale d'une feuille ayant sept nervures; 30 diamètres.
- 5. Anthère non ouverte; 10 diamètres.
- 6. Anthère s'ouvrant et à demi-relevée; 10 diamètres.
- 7. Fragment d'un spadice; *a*, bractée s'étendant sur le carpelle; *b*, bractée réduite; de *a* en *b*, à droite, une fleur composée de 2 étamines et d'un pistil; 5 diamètres.
- 8. Fruit mûr à peine strié; 5 diamètres.

### FIG. 9 à 12. *Zostera nana* Roth.

- 9. Rameau fructifère d'un pied dont on a retranché la partie la plus jeune portant des feuilles. Les préfeuilles des rameaux sont déjà tombées; grandeur naturelle.
    - a*, extrémité de feuille rétuse et un peu échancrée.
    - m*, groupe de radicales.
  - 10. Orifice de la gaine; 5 diamètres.
  - 11. Coupe transversale d'une feuille; 30 diamètres.
  - 12. Fruit mûr très-lisse; 5 diamètres.
-

## Quelques mots de réponse à M. le Prof<sup>r</sup> de ROUVILLE

sur la question

### DU PASSAGE DU JURASSIQUE AU CRÉTACÉ,

Par le Dr **BLEICHER.**

Dans l'avant-dernier numéro de la *Revue*, sous le nom d'*Études de géologie pratique dans les environs de Montpellier (Passage du jurassique au crétacé)*, nous annonçons les faits suivants : 1<sup>o</sup> la présence dans les environs de Ganges de près de 300 mètres de couches jurassiques supérieures au corallien proprement dit ; 2<sup>o</sup> la présence de cet horizon dans la partie méridionale de l'Hérault, au-dessous des couches à *Terebratula dyphia*; 3<sup>o</sup> son indépendance complète de l'oxfordien qui est l'étage qui s'en rapproche le plus par sa lithologie. Cette étude était accompagnée d'une carte et de deux coupes destinées à mettre en relief les relations de ce nouvel horizon avec les couches coralliennes et néocœmiennes.

Tous les faits que nous venons d'énoncer sont niés par M. le professeur de Rouville, dans une courte *Réponse*, insérée dans le dernier numéro de la *Revue* (tom. I, n<sup>o</sup> 4, pag. 546); à cette réponse se trouvent jointes des coupes appartenant à M. Torcapel, préposé aux travaux du chemin de fer du Vigan.

Nous examinerons successivement cette réponse et les coupes justificatives, espérant démontrer aux lecteurs de la *Revue* que ce n'est pas à la légère que nous avons émis ces opinions, qui sont celles de MM. Moesch, Zittel, de Loriol en Allemagne et en Suisse, de MM. Tombeck et Royer en France.

Selon M. le professeur de Rouville, nos recherches ne changent rien à la constitution du jurassique. « Aujourd'hui, comme en 1846, on peut affirmer qu'à Ganges la zone à *Terebratula moravica* constitue le toit de nos dépôts jurassiques, et la masse

calcaire prétendue supérieure (zone à *A. tenuilobatus*) n'est pas autre chose que le quatrième sous-groupe établi par Dumas, dans son oxfordien (*Bull. Soc. géol.*, session d'Alais, 1846), servant de support et passant même pétrographiquement au calcaire corallien. »

Quoiqu'il nous soit permis de douter qu'en 1846 il fût question de la zone à *Terebratula moravica*<sup>1</sup>, nous examinerons d'abord ce que É. Dumas entend par son quatrième sous-groupe de l'oxfordien. On lit (pag. 59 et suivantes de cette remarquable Notice) que ce sous-groupe est composé de bancs calcaires d'un gris clair, plus ou moins jaunâtre, passant à la dolomie, et qu'il a une épaisseur de 50 mètres. Aucun fossile, à notre connaissance, n'y est indiqué, et c'est ce sous-groupe ainsi caractérisé qui doit être identique aux alternances de calcaire compacte gris lithographique, de dolomie compacte grise et de calcaire marneux en dalles qui sur une épaisseur de près de 200 mètres contiennent partout<sup>2</sup>, aussi bien à la base qu'au sommet, les nombreux Céphalopodes de la zone à *A. tenuilobatus*?

Quelle que soit la place de cet horizon, *il n'avait pas encore été indiqué dans l'Hérault; c'est donc un élément nouveau, sinon de la stratigraphie, au moins de la paléontologie du département.*

On lit plus loin : « Voici ce qui s'observe dans la direction indiquée par l'auteur. A Cazilhac, le calcaire blanc à *Terebratula moravica* supporte immédiatement le néocomien inférieur; à une très-petite distance, une cassure surélève et disloque les calcaires blancs et les couches néocomiennes qui les surmon-

<sup>1</sup> C'est en 1845 que Glocker a décrit la *T. moravica*, mais personne n'y avait fait attention, car en 1850 d'Orbigny en fit sa *T. Repeliana*. C'est Suess, en 1858, qui a réellement fait connaître cette espèce, que Glocker avait du reste bien figurée. M. de Loriol l'a de nouveau décrite et fait figurer, en 1866, dans un *Mémoire sur le Salève*, paru dans les *Recherches géologiques* de MM. Favre. Avant cette époque, les auteurs français en font à peine mention, et ce n'est guère qu'en 1868 qu'on s'est servi de ce nom pour caractériser des couches que l'on appelait auparavant couches de Stramberg.

<sup>2</sup> Ce ne sont donc pas seulement les couches *O'* des fig. 2 et 3 qui nous ont fourni les fossiles pour notre Mémoire, comme le dit en note notre contradicteur,

tent, et donne lieu à une arête rocheuse prise par M. Bleicher pour un horizon nouveau et supérieur. » Or, la direction que nous indiquons, et qui est celle de la coupe et de la flèche marquée sur notre carte, n'est ni celle que suit M. de Rouville dans sa Réponse, ni celle des coupes de M. Torcapel. Toutes ces coupes sont orientées d'une manière différente de la nôtre et à peu près inclinées sur elles de 30° vers le nord. Elles n'infirmement donc pas nos résultats.

La présence des *Ammonites biplex* et *tortisulcatus*, qui est invoquée dans la Réponse comme une preuve péremptoire de l'existence de l'oxfordien à la base du Thaurac, ne peut en aucune manière suffire à établir l'existence de cet étage en ce point. En effet, le nom spécifique d'*A. biplex* n'a de valeur que s'il est accompagné d'une description ou d'une figure explicative, car l'*A. biplex* a été prise pour *A. (Perisphinctes) plicatilis* d'Orb.; dans certains cas même pour *A. polyplocus* Rein., et quelques autres Ammonites du même horizon. La vraie *A. biplex* de Sowerby correspond à une Ammonite du portlandien, et par conséquent appartient à un étage jurassique bien supérieur à l'oxfordien.

Quant à l'*A. tortisulcatus*, elle n'a rien de caractéristique, car on la trouve dans le véritable argovien à *A. transversarius* et beaucoup plus haut, comme nous l'avons trouvé nous-même sur le sommet du Thaurac, avec *A. polyplocus* ou *tenuilobatus* Rein.<sup>1</sup>, *Amm. Galar* Opp., *Amm. microplus* Opp., *Amm. trachynatus* Opp., *Amm. Fialar* Opp. et la *Rynconella sparsicosta* Opp., fossiles nouveaux qu'il faut ajouter à la liste de ceux qui, dans notre Note de la *Revue*, caractérisent la zone à *A. tenuilobatus*.

Une dernière remarque sur le texte de la Réponse nous est suggérée par un passage dans lequel il est dit que « les calcaires blancs (à *T. moravica*) se dépouillant peu à peu, dans leur prolongement, de leur faciès corallien, passent pétrographiquement, en continuité de couches parfaite, au 4° sous groupe d'É. Dumas

---

<sup>1</sup> Cette nouvelle série de fossiles trouvés par nous peu de temps avant notre départ de Montpellier, a été déterminée par MM. de Loriol et Zittel.

qui constitue les hauts sommets du Thaurac.» Cette manière de voir est confirmée par la coupe n° 3 de M. Torcapel, dans laquelle on voit C', calcaire à faciès corallien ? passer à C, calcaire compacte ruiniforme (4<sup>e</sup> sous-groupe d'É. Dumas, zone à *A. tenuilobatus*), sans transition aucune, en continuité de couches parfaite. Ici il est question de passage latéral d'une couche à l'autre, tandis que, plus haut dans la même localité, il s'agissait du recouvrement d'une couche par l'autre, puisque « la zone à *T. moravica* forme le toit de l'oxfordien », et par conséquent du 4<sup>e</sup> sous-groupe de cet étage. A laquelle de ces deux opinions incompatibles, puisqu'il s'agit d'une même localité, faut-il s'arrêter ?

L'hypothèse d'un passage latéral du calcaire à faciès corallien aux couches calcaires, dolomitiques et calcaréo-marneuses de la zone à *A. tenuilobatus*, est bien peu vraisemblable, car il s'agit de relier l'un à l'autre, à un kilomètre de distance, des horizons radicalement différents, l'un à Céphalopodes, l'autre à Polypiers, à Gastéropodes et à Bivalves d'un caractère franchement corallien.

Nous restons donc, jusqu'à preuve du contraire, fidèle à notre opinion, et, pour prouver notre désir d'être éclairé sur ce sujet, nous indiquerons, aux environs de Montpellier, une localité où les géologues pourront peut-être élucider définitivement cette question.

A environ 15 kilomètres au nord de la ville, sur la route de Ganges, se trouve la terminaison du grand massif du bois de Valène, qui paraît supporté par les assises oxfordiennes de la colline surmontée de la tour de Cayrol (Carte d'état-major et Carte géologique de M. le professeur de Rouville). Qu'on nous montre, dans une coupe faite entre l'escarpement terminal de ce corallien et l'argovien fossilifère du mas de Cazevielle, les couches à *A. tenuilobatus* avec leur faune caractéristique, et nous sommes prêt à revenir sur nos affirmations.

Si maintenant nous étudions les coupes de M. Torcapel, nous voyons, dans la coupe 1, C indiqué comme corallien de Cazilhac;

dans les coupes 2 et 3, C servant à représenter le calcaire lithographique ruiforme (4<sup>e</sup> sous-groupe de l'oxfordien selon M. de Rouville); dans la coupe n° 3 apparaît enfin un nouvel élément stratigraphique, C', calcaire à faciès corallien? passant à C, dont nous venons de voir la signification changer d'une coupe à l'autre.

Ces changements des signes conventionnels des étages, d'une coupe à l'autre, ne peuvent, selon nous, que nuire à l'explication des éléments de ce problème du passage du jurassique au crétacé, et cela d'autant plus qu'à C, qui a déjà deux significations différentes sur la même planche, se joint C', calcaire à faciès corallien, dont la valeur stratigraphique n'est même pas expliquée.

On peut en effet se demander si M. Torcapel admet un autre corallien que celui de Cazilhac, qui disparaît sur la coupe 3 pour faire place au calcaire à faciès corallien. S'il en est ainsi, celui-ci est-il au-dessus ou au-dessous du corallien, si riche en fossiles, qui a été étudié à Cazilhac par MM. Coquand et Boutin<sup>1</sup>, ou bien le continue-t-il latéralement vers l'est?

---

<sup>1</sup> *Bull. soc. géol.*, tom. XXVI, pag. 842 et suiv.

---

---

## REVUE SCIENTIFIQUE.

---

### TRAVAUX FRANÇAIS<sup>1</sup>. — Zoologie.

---

Les *Annales des sciences naturelles* (nos 3 et 4 du xvii<sup>e</sup> volume de la V<sup>e</sup> série, Zoologie) viennent de publier des *Recherches sur les animaux inférieurs du golfe de Marseille*, par M. A. Marion.

Ce jeune et zélé naturaliste met à profit les facilités exceptionnelles que lui offre le laboratoire pratique des hautes études établi à la Faculté des sciences de Marseille, pour étudier les espèces de cette partie du littoral méditerranéen, qui a déjà fourni à J. Müller des matériaux précieux pour ses importantes études sur le développement des échinodermes.

Les rivages du golfe de Marseille, ouvert largement à l'ouest et séparé de la haute mer par deux petites îles, sont creusés de baies étroites. On y distingue une première zone littorale, peu profonde, dans laquelle on rencontre, au milieu des Ulves et des Floridées, un ensemble d'Invertébrés où dominent les Annélides et les Turbellariés, associés à des Mollusques et à des Crustacés, qui se tiennent au milieu de rochers servant aussi de station à de nombreux Zoanthaires et Échinodermes. Ces divers animaux ne descendent pas au-dessous de 4 à 5 brasses. Plus bas s'étendent, formant une seconde zone, ces prairies sous-marines de Zostéracées dont la faune est encore plus riche et plus variée. M. Marion donne la liste des espèces de Crustacés supérieurs les plus répandues dans les deux zones; il y joint une énumération des principaux Mollusques de la zone des Zostères, qui atteint son maximum de développement par 15 à 18 brasses. A la deuxième zone succèdent de grandes surfaces de sables plus ou moins vaseux, situées par 25 à 50 brasses, habitées par des *Poissons blancs*, mais dont les Invertébrés ne peuvent être que difficilement atteints. Dans cette zone vivent des Némertiens dont M. Marion a entrepris l'étude. Cet anatomiste a publié un premier article sur un Némertien hermaphrodite auquel il a donné le nom de *Borlasia Kefersteinii*, en mémoire du savant professeur de Göttingue, dont les travaux ont contribué à éclairer l'histoire de ces Invertébrés.

---

<sup>1</sup> Sont assimilés aux travaux *français* les travaux étrangers publiés dans un Recueil périodique *français*.

L'hermaphrodisme, on le sait, ne se présente qu'à titre exceptionnel chez les Turbellariés. Parmi les Rhabdocœliens, Claparède et Meczni-kow citent le *Prostomum lineare* et le *Convoluta paradoxa*, dont toute-fois les organes générateurs mâles et femelles ne se développent que successivement. Parmi les Dendrocœliens, on ne peut mentionner que la *Planaria dioica*, découverte à Saint-Vaast-de-la-Hougue (Manche) par Claparède. La diécie paraissait générale chez les Turbellariés du groupe des Némertiens ; on avait même proposé de faire de la sépa-ration des sexes un caractère distinctif de cette coupe. Keferstejn tou-tefois signale un Némertien hermaphrodite de Saint-Malo (Ille-et-Vilaine), la *Borlasia hermaphroditica*, sur la monœcie normale duquel le naturaliste allemand conserva cependant quelques doutes. Aussi la découverte que vient de faire M. Marion de la *Borlasia Keferstejnii* Marion, vient-elle fournir une confirmation intéressante de l'exis-tence de l'hermaphrodisme dans le groupe des Némertiens.

M. Marion décrit cette espèce de petite taille, que ses caractères, tels que l'absence d'étranglement en arrière de la tête, la non-existence de lobes céphaliques et l'armature de la trompe, autorisent à faire ren-trer dans le genre *Borlasia*, tel qu'il est compris par Keferstejn. M. Marion la figure grossie treize fois environ.

Le corps est totalement revêtu d'une cuticule très-mince, anhiste, à cils vibratiles, au-dessous de laquelle existe une couche granuleuse contenant les éléments disséminés du pigment et aussi quelques cel-lules mucipares. L'appareil musculaire se montre simplifié, comme dans la plupart des petites espèces, et réduit un système de fibres longitudoinales. Des tractus, d'une nature encore indéterminée, ratta-chent l'enveloppe musculaire au canal digestif entouré d'une couche hépatique à vésicules jaunâtres. Le rôle de la trompe et ses relations avec le tube digestif ont été diversement appréciés par les anatomistes. Avec la majorité des naturalistes contemporains, y compris M. Marion, et contrairement aux assertions récentes de M. Léon Vaillant, nous considérons la trompe comme un organe offensif et défensif, grâce aux stylets qui y sont annexés, indépendant du canal digestif, lequel est pourvu d'un orifice oral situé à la face ventrale et d'un anus ter-minal.

La trompe offre un développement inaccoutumé ; on peut y distin-guer trois régions : une région antérieure exsertile, une région bul-baire, suivie elle-même d'une région glandulaire qui s'arrête à une petite distance de la partie terminale de l'organe. La région exsertile est hérissée de papilles. La région bulbaire possède le stylet central avec son socle, accompagné des poches stylogènes contenant chacune



trois acicules, et munies l'une et l'autre d'un canal qui vient aboutir près de l'orifice de sortie du stylet central. A la partie inférieure du bulbe existe une poche musculaire où est tenu en réserve le liquide vénéneux sécrété par la portion glandulaire, liquide qu'un étroit canal verse à côté de la pointe du stylet. Ce produit de sécrétion paraît exercer une action nuisible sur les divers Invertébrés qui se trouvent en rapport avec les Némertiens.

M. Marion n'est point parvenu à reconnaître la disposition de l'appareil vasculaire, dont le contenu est incolore. Il n'a pu déterminer les relations des vaisseaux avec les fossettes latérales, ni approfondir la nature si controversée de ces dernières.

Comme dans les petites espèces de la famille des Trémacéphalidés, le système nerveux est très-simple. On y reconnaît aisément deux ganglions céphaliques unis par une commissure supérieure et par une commissure inférieure, et donnant naissance à deux nerfs latéraux qui semblent être la continuation des lobes inférieurs, à peine reconnaissables. Les yeux, au nombre de deux paires, reçoivent leurs nerfs des ganglions céphaliques. L'auteur signale, en passant, une espèce de *Borlasia*, longue de 0<sup>m</sup>,40 et large de 2<sup>mm</sup>, dont les organes de la vision lui ont présenté une curieuse particularité. Dans ce Némertien, dont il donne une description succincte, on observe vingt paires d'organes oculiformes inégalement développés, distribués en deux groupes sur les côtés de la tête et recevant leurs nerfs des lobes supérieurs des ganglions céphaliques. Outre ces yeux, dont la situation est normale, s'en trouvent d'autres, possédant un appareil réfringent enchâssé dans un pigment noir, dont les nerfs émanent des troncs latéraux, disposition qui semble très-exceptionnelle chez les Némertiens.

M. Marion passe ensuite à la description des organes reproducteurs, qui forme l'objet principal de son étude. Dans la cavité générale, entre le revêtement hépatique de l'intestin et l'enveloppe générale, se rencontrent les vésicules génitales, dans lesquelles, chez les Némertiens, se développent, suivant le sexe des individus, des ovules ou des spermatozoïdes. Quand ces vésicules ont atteint leur développement complet, elle versent par déhiscence leur produit dans la cavité générale. Dans la *Borlasia Kefersteinii*, les deux éléments coexistent dans chaque individu, cependant la formation des ovules paraît précéder celle des spermatozoïdes. Suivant toute probabilité, la fécondation est intérieure, puisqu'on a trouvé des embryons dans la cavité générale de certains Némertiens. M. Marion décrit et figure l'élément mâle et l'élément femelle de la *Borlasia Kefersteinii*. A côté des ovules parfaits et normaux, il en a remarqué d'autres stériles, comme on l'observe

fréquemment dans les Annélides polychètes. L'auteur n'a pu reconnaître le mode de sortie des produits de la reproduction; ce point réclame de nouvelles investigations.

—Le travail de M. Marion est suivi d'une *description de Crustacés nouveaux appartenant à la légion des Édriophthalmes, de l'ordre des Amphipodes, de la famille des Piscicoles, de la tribu des Énoplodes, du genre des Ichthyomyzoques*. Cette étude fait suite à l'importante série de Mémoires publiés par notre infatigable collaborateur, M. Hesse, sur les Crustacés rares ou nouveaux des côtes de France. D'après l'auteur, le genre nouveau Ichthyomyzoque constitue un chaînon destiné à relier les Isopodes aux Amphipodes: semblables aux premiers par leurs parties antérieures, ils se rapprochent des seconds par la conformation de leurs extrémités postérieures. L'auteur entre dans le détail descriptif des Crustacés du genre qu'il propose, et dont les représentants sont parasites des Poissons. Nous nous bornerons à reproduire la caractéristique générique donnée par M. Hesse :

Corps ovalaire, légèrement déprimé, bombé en dessus, plat et même un peu creux en dessous. Tête petite, aplatie, triangulaire; front lamelleux s'avancant horizontalement en pointe arrondie et recouvrant la base des antennes; celles-ci, grosses, courtes, à peu près d'égale longueur et composées de 5 articles. Yeux très-grands, réniformes, très-écartés, placés obliquement, en dessus de la tête et formés de cornéules bien distinctes. Thorax divisé en 7 anneaux de la même longueur, sauf les premiers qui sont plus étroits, aucun d'eux n'ayant des pièces épimériennes. Abdomen moins large que le thorax, de 5 ou de 2 anneaux, sans bordure épimérienne, les derniers portant de chaque côté des tiges cylindriques terminées par de petites lames ovales. Bouche proéminente, formée d'un labre supérieur, de pattes-mâchoires latérales armées de griffes et d'autres plates sous lesquelles on voit de petites mandibules qui accompagnent l'orifice buccal. Pattes thoraciques au nombre de 7 paires, dont les 3 premières sont ancreuses et dirigées du côté de la bouche; les 4 autres paires, plus grêles et plus longues, terminées par un ongle légèrement recourbé, quelquefois l'article fémoral large et plat. Les fausses pattes branchiales composées d'une double tige fusiforme, divisées en nombreux segments garnis de longs poils rigides et pennés. L'abdomen, dans l'état de repos, se repliant sous le thorax, et celui-ci garni, chez la femelle, de larges plaques membraneuses qui, en s'imbriquant, forment une poche incubatrice.

L'auteur décrit trois espèces, toutes instituées par lui. L'une a

l'abdomen formé de 5 articles et terminé par 3 tiges ; c'est l'*Ichthyomyzocus ornatus*, parasite du *Morrhua vulgaris*; les deux autres ont également 5 articles à l'abdomen, mais celui-ci est terminé par 3 paires de tiges : ce sont l'*Ichthyomyzocus Morrhuae* et l'*Ichthyomyzocus Lophii*.

— Nous lisons ensuite un long Mémoire du R. P. Hélouis, de la compagnie de Jésus, ayant pour titre : *Recherches sur les tubes de Weber et sur le pancréas des Poissons osseux*. Nous nous bornerons à une courte analyse de cette étude, nous réservant de relever dans un article critique certaines erreurs qui nous paraissent s'être glissées dans ce travail.

Ainsi qu'il l'annonce au début de son Mémoire, l'auteur « se propose d'établir que, contrairement à l'opinion naguère la plus autorisée, tous les Poissons osseux ont un pancréas très-développé, et que le nouveau système vasculaire découvert par Weber en 1827 est simplement le canal excréteur de la glande ».

L'auteur démontre qu'il est légitime d'admettre *a priori* la fonction pancréatique chez les Poissons. Les anatomistes l'ont si bien compris qu'ils se sont évertués dès le principe à découvrir l'organe chargé de cette sécrétion particulière. La glande se reconnaît sans peine chez les Plagiostomes, mais jusqu'en 1846 on n'avait pu rencontrer le pancréas chez les Poissons osseux, à part deux exceptions dont la démonstration n'était pas encore complète. Cuvier soupçonna que les appendices pyloriques pouvaient tenir lieu de pancréas, opinion qui rallia de nombreux partisans et qui parut recevoir une confirmation de la découverte, faite par Weber, d'un pancréas glandulaire dans le Silure et le Brochet, qui manquaient d'appendices au pylore. Cependant Steller affirmait la coexistence du pancréas et des cæcums pyloriques dans plusieurs espèces ; et d'ailleurs cette glande, on le sait aujourd'hui, ne se retrouve pas dans les Ésoques, les Silures, les Cyprins, les Apodes, etc., où cependant les appendices font défaut. Weber avait émis l'hypothèse singulière de la fusion de la fonction pancréatique et hépatique dans cette glande, que les anatomistes considèrent à bon droit comme le foie. Il croyait même avoir découvert un canal partant du foie pour aller verser dans l'intestin le fluide pancréatique. Dans une période suivante, nous trouvons une série d'observations dans lesquelles l'existence d'une glande pancréatique est signalée dans quelques Poissons d'une manière vague et souvent contradictoire. Pour rencontrer quelques données positives, il faut arriver à Brokmann, qui en 1846 publia une dissertation inaugurale

dans laquelle il exposait le résultat de recherches entreprises avec Stannius sur le pancréas des Poissons. Il cite une dizaine d'espèces dans lesquelles on constate la présence d'un petit corps glandulaire muni d'un petit canal excréteur débouchant dans l'intestin : ce corps serait le pancréas. Le R. P. Legouis fait remarquer que dans tous les cas ce pancréas est entièrement réduit, et apparaît en conséquence comme un organe hors de proportion avec les fonctions qu'il doit remplir. D'ailleurs il représente que 60 genres de la faune française manqueraient de cet appareil glandulaire, dont la présence toutefois n'est pas rigoureusement nécessaire à l'existence de la fonction pancréatique. Cependant deux faits méritaient une attention spéciale de la part des anatomistes. Weber, en 1827, avait signalé, avons-nous dit, un tube autre que le canal cholédoque, allant du foie à l'intestin. Ce canal a été retrouvé par M. Claude Bernard, qui le considère comme « un appareil inconnu ». Il convenait de rechercher la signification de ces tubes. D'autre part, il était important d'approfondir la nature de ces petites masses, semblables au tissu pancréatique, que Brokmann signale au milieu des viscères abdominaux des Poissons et qui ne paraissent pas avoir de rapport avec la première portion de l'intestin.

Dès 1865, le R. P. Legouis, qui avait repris l'étude des tubes de Weber, se trouve amené à conclure qu'ils constituaient les canaux excréteurs d'un pancréas diffus. C'est à l'appui de cette opinion qu'il publie le Mémoire inséré dans les *Annales*. Le R. P. donne le nom de *canaux de Weber* : « à un système de vaisseaux entrevu d'abord par l'anatomiste dont ils portent le nom, et qui s'étend en ramifications plus ou moins compliquées à la surface des viscères, dans le foie et sur les membranes abdominales ». Chez certains Poissons, ils prennent un vif reflet d'argent qui les fait aisément reconnaître. D'après l'auteur, on ne peut les confondre avec les lymphatiques « à cause de la régularité de leurs ramifications » ; argument qui, hâtons-nous de le dire, n'a aucune valeur : si le R. P. Legouis a jamais injecté les lymphatiques des Poissons, il a dû être frappé de la régularité et de l'élégance de leurs ramifications ultimes. On est d'autant plus frappé au contraire de la ressemblance qu'il repousse, que plus bas le R. P. déclare que dans quelques espèces les canaux de Weber forment sur l'intestin une arborisation extrêmement étendue et fort élégante. Le reste de la description donnée par l'auteur se rapporte de point en point aux chylofères tels que nous les avons tant de fois injectés. Pour arriver à convaincre les anatomistes, il était absolument essentiel qu'il publiât des figures dans lesquelles

ces deux ordres de vaisseaux auraient été remplis par une injection.

Le pancréas existerait chez tous les Poissons ; seuls, les Plagiostomes en possèdent un semblable à celui des autres Vertébrés. Chez les Poissons osseux, le pancréas revêt trois formes déjà distinguées par Stannius : il est *disséminé*, *diffus* et *massif*.

En ce qui concerne la première forme, l'auteur ne craint pas d'émettre cette proposition : « Toute glande, le foie excepté, ou toute glandule nettement distincte, isolée ou engagée, qu'on rencontrera dans les membranes des viscères digestifs abdominaux, quels que soient son aspect, son volume, sa place, est un pancréas. Toujours elle est reliée au duodénum par un appareil excréteur. » On peut prendre une idée de cette forme dans le *Scomber scombrus*, le *Belone longirostris*, le *Gadus pollachius*, etc.

La seconde forme ou pancréas diffus est « lamellaire et rappelle de loin le pancréas du lapin ». Ce serait aussi « en réalité, une toile glandulaire beaucoup plus légère encore, au point de se confondre souvent avec la membrane dans l'épaisseur de laquelle elle s'épand ». Le R. P. dit encore : Ce qui aborde dans les anses intestinales, ce n'est pas la graisse, « qui y fait quelquefois défaut », mais le système pancréatique, qu'on n'y a pas vu. Les renseignements qu'il donne sur le pancréas diffus du *Muræna conger* s'appliquent parfaitement au système lymphatique.

Enfin, on peut rencontrer une véritable glande composée établie sur le duodénum.

Ces trois formes se trouveraient associées dans la plupart des Poissons osseux (p. 22).

Les tubes de Weber ne seraient autre chose que les conduits excréteurs des deux premières formes. Le R. P., ayant reconnu que ces tubes pénètrent dans le foie de la Carpe, se croit obligé d'admettre que dans ce Cyprin les tissus du foie et du pancréas sont mêlés. Enfin il prétend avoir « isolé du foie d'un Labre une grosse masse pancréatique très-bien délimitée ».

L'auteur recherche, et nous ne le suivrons pas dans cette longue exposition, comment les tissus pancréatique et lymphatique se distinguent l'un de l'autre et comment se fait leur association ; enfin, dans un dernier paragraphe, il indique ce qu'il sait de plus notable dans le mode de diffusion des aires lymphatiques comparé à celui du pancréas.

Le R. P. donne enfin le résultat de ses observations sur les Scombéroïdes, *Scomber scombrus* L., et *Caranx trachurus* V. Il s'étend fort longuement sur les prétendus éléments de la glande pancréatique, dont

il expose les caractères micrographiques. Puis il termine son Mémoire par une comparaison des tissus pancréatiques du *Caranx trachurus* et du *Scomber scombrus*, envisagés au point de vue histologique.

Le travail du R. P. Hélouis est d'une lecture difficile ; la forme et le fond nous paraissent manquer de cette concision et de cette rigueur qui sont indispensables à un travail de cette nature.

— M. Marsh, professeur à *Yale-College* (New-Haven, États-Unis). fournit de nombreux renseignements sur un Mammifère fossile tertiaire de la région des Montagnes-Rocheuses. Cet animal, dont la taille égalait presque celle de l'Éléphant, appartient à un nouvel ordre pour lequel on a proposé le nom de *Dinocerata*. Les *Dinoceras*, assez semblables aux Pachydermes par la conformation des membres, s'en distinguent par la tête osseuse. Celle-ci, longue et étroite, portait trois paires de cornes ou plutôt, comme le soupçonne M. Alphonse Milne-Edwards, de lobes dermiques. La face est très-concave, et ses bords latéraux et supérieurs surmontés d'une énorme crête. La mâchoire supérieure manque d'incisives, mais est armée de grandes défenses courbes formées par les canines. Les molaires, au nombre de six, sont fort petites ; leur couronne est garnie de deux collines transverses séparées entre elles du côté externe, mais se rejoignant à leur extrémité interne. Ces dents se remplaçaient verticalement. La mâchoire est faible ; la trompe faisait probablement défaut. Plusieurs espèces de cet ordre paraissent avoir été rencontrées ; toutefois elles ne peuvent encore être définies avec certitude.

— Le même naturaliste avait décrit précédemment de remarquables Oiseaux fossiles de l'époque crétacée, dont les vertèbres sont biconcaves. Un examen plus approfondi d'un de ces Ichthyornides, l'*Ichthyornis dispar*, a permis de reconnaître la présence de dents bien développées à chaque mâchoire. L'existence de ces dents et de vertèbres biconcaves chez des Vertébrés, construits d'ailleurs sur le type des Oiseaux normaux, rend nécessaire l'établissement d'une sous-classe sous le nom d'*Odontornithes* ou *Aves dentatæ*.

Si cette découverte est confirmée, l'hiatus qui existait entre les Oiseaux et les Reptiles disparaîtrait par la découverte de chaînons intermédiaires au nombre desquels se plaçait déjà l'*Archæopteryx*, à queue allongée et peut-être aussi pourvu de dents et de vertèbres biconcaves.

— Dans les mêmes numéros des *Annales*, M. Bocourt donne les caractères de cinq nouvelles espèces d'Iguaniens américains du genre

*Sceloporus*, *Scel. acathinus*, *Scel. Lunæi*, *Scel. smaragdinus*, *Scel. Dugesii* et *Scel. humeralis*.

—Le second volume des *Archives de zoologie expérimentale et générale* débute par la traduction libre de deux Mémoires de A. von Kölliker, de Würzburg, sur l'*Absorption normale et typique des os et des dents*.

Le premier Mémoire traite de la distribution et du rôle des *cellules à noyaux multiples* (*myéloplaxes* Robin) des os et des dents.

Ces cellules, appelées encore *cellules gigantesques* par Virchow, occupent des lacunes microscopiques généralement désignées sous le nom de *lacunes de Howship*. D'après les observations de l'auteur, ces lacunes, et par suite les cellules à noyaux multiples, ne se rencontrent à la surface des os et des dents que dans les points qui doivent être le siège d'une résorption dans le courant de leur développement typique. Ces cellules ne dérivent pas d'une transformation des cellules normales des tissus qui doivent être résorbés, mais proviennent d'une métamorphose des ostéoblastes ou cellules formatrices du tissu osseux. La résorption normale étant produite par les grandes cellules, von Kölliker propose de les nommer *ostéoclastes* ou *ostéophages*.

D'après les observations suivies de l'auteur, les ostéoclastes se rencontrent :

*a.* Dans le voisinage des bords d'ossification des cartilages. On les trouve sans exception dans les points où la formation des premières cavités médullaires a lieu par la destruction du tissu cartilagineux calcifié et des premières lamelles osseuses ; on les découvre aussi dans les canaux médullaires les plus étroits des bords d'ossification, dans la zone où se déposent tout d'abord les sels calcaires.

*b.* En beaucoup d'endroits, sur les parois des cavités médullaires plus grandes des os en formation.

*c.* Sur les parois de tous les sinus des os du crâne.

*d.* Sur les parois internes des gouttières dentaires et des alvéoles des mâchoires en voie de formation, tandis que la surface externe est recouverte d'ostéoblastes. Ici l'antagonisme de ces deux éléments apparaît de la manière la plus frappante : les ostéoclastes dissolvent l'os et agrandissent les sacs dentaires, tandis que les ostéoblastes en produisent l'accroissement par addition à l'extérieur de substance osseuse nouvelle.

*e.* Sur les surfaces des os qui, en beaucoup d'endroits, entourent la cavité encéphale rachidienne ; à la face interne de l'orbite et de la cavité nasale. La cavité encéphalo-rachidienne s'agrandit en réalité de

deux façons: par l'accroissement des os de la boîte crânienne, et par la résorption de la paroi osseuse interne de cette même cavité.

*f.* A la mâchoire inférieure, sur la partie antérieure de l'apophyse coronoïde et du condyle articulaire. C'est à l'action des ostéoclastes que paraît dû le refoulement graduel en arrière de ces saillies osseuses qui se détruisent en avant et s'accroissent en arrière par l'action des ostéoblastes.

*g.* A la face interne de la plupart des orifices et des canaux perforant les os de la base du crâne, dont l'antagonisme des ostéoblastes et des ostéoclastes suffit à expliquer l'agrandissement.

A la surface des dents de lait, les ostéoclastes se rencontrent dans les points qui sont détruits avant la chute de ces corps; ils agissent aussi bien sur le ciment que sur la dentine.

Von Kölliker cherche à démontrer le rôle, et étudie le mode de développement des ostéoblastes.

D'après l'auteur, dans la résorption du tissu osseux, pendant le développement normal, la substance osseuse, ainsi que la dentine, joue un rôle tout à fait passif: ce sont les ostéoclastes qui sont les véritables agents de l'absorption. Ces derniers ne sont pas, comme l'ont admis certains histologistes, des cellules osseuses devenues libres et ayant subi une métamorphose. Jamais, en effet, on n'observe la moindre trace de transformation des corpuscules osseux: les ostéoblastes et les ostéoclastes se trouvent contigus et juxtaposés, tout en conservant leur caractère et leur identité. On les trouve dans des lacunes de l'ivoire des dents de lait, au moment du remplacement de ces dernières. Enfin, fait qui démontre avec la dernière évidence la formation indépendante des ostéoclastes, ces éléments se rencontrent dans les cylindres d'ivoire implantés dans des os vivants et en train de se résorber, ainsi qu'il arrive, d'après les observations de Tomes, de M. de Norgan et de Billroth. Les transitions qu'on observe entre les ostéoblastes et les ostéoclastes, et le remplacement des uns par les autres paraissent toutefois prouver qu'ils appartiennent au même ordre d'éléments et ont une origine commune.

Il y a plusieurs bonnes raisons pour admettre que les ostéoclastes ont pour fonction d'absorber le tissu osseux dans le courant de son développement normal. Il suffit de rappeler leur présence dans tous les points qui doivent être le siège d'une résorption et leur dérivation par transformation des ostéoblastes.

Quant à la manière dont agissent les ostéoclastes pour opérer la résorption, elle est encore entourée d'obscurité. L'expérience ne permet pas d'invoquer une action dissolvante d'ordre chimique; l'effet



produit se rattache bien plutôt à l'action destructive qu'exercent les éléments organiques mous et délicats sur les tissus d'une grande dureté, et dont on rencontre plus d'une preuve tant dans le règne végétal que dans le règne animal.

On peut alors démontrer, à l'aide de l'examen microscopique, qu'un très-grand nombre d'os subissent une résorption, et même préciser les points où cette résorption s'accomplit.

D'un autre côté, il n'est guère possible de révoquer en doute la croissance des os en longueur et en diamètre par l'entremise des cartilages articulaires et du périoste, et ces observations fournissent une preuve de la justesse des anciennes théories sur la formation des os par un concours régulier de phénomènes d'apposition et de résorption. L'auteur se croit donc en mesure d'affirmer cette théorie, et rejette la doctrine des appositions interstitielles défendue par le D<sup>r</sup> Wolff, de Berlin.

Le deuxième Mémoire renferme de nouvelles observations sur la distribution des surfaces d'absorption typique des os. L'auteur y donne une énumération et une description de ces surfaces sur les pièces osseuses du squelette du Veau. On voit que ces surfaces existent sur les os du crâne, sur ceux du tronc et sur ceux des membres.

Il rend compte ensuite d'expériences instituées en vue de déterminer, au moyen de la garance, les surfaces normales de résorption. Et d'abord, pour apprécier exactement les résultats de ce mode de coloration, il faut tenir compte des faits suivants : 1<sup>o</sup> la matière colorante de la garance ne se combine qu'avec le tissu osseux ou dentaire qui se forme pendant que l'animal est soumis à ce genre d'alimentation ; 2<sup>o</sup> la substance osseuse ou la dentine une fois colorée paraît conserver sa couleur pendant un temps assez long et ne disparaître que par la résorption typique agissant sur certains points ; c'est au moins une déduction légitime à tirer des expériences de Duhamel, de Flourens, de Serres, de Doyen et de Brullé et Huguency.

Ces conclusions étant acceptées, il est logique de supposer qu'après une alimentation de courte durée les surfaces d'apposition seront colorées, les surfaces de résorption incolores, et qu'après une alimentation plus longtemps prolongée, suivie d'un retour pendant quelques semaines à la nourriture ordinaire, les premières seront blanches et les secondes colorées. Ces hypothèses sont généralement confirmées par les faits d'observation ; mais de plus celle-ci démontre que, outre ces surfaces en voie de formation et de destruction, il en existe que le savant anatomiste de Würzbourg nomme *zones indifférentes*, où ni l'une ni l'autre de ces actions ne se produit. A la vérité, il est oppor-

tun de faire remarquer qu'aucune observation n'a été prolongée au-delà de quarante-trois jours, et qu'une plus longue expérimentation est nécessaire pour juger la question.

L'auteur se croit en droit d'émettre dès maintenant cette proposition : que sur tous les os dans lesquels les surfaces d'absorption se transforment dans le cours du développement en surfaces d'apposition, les zones indifférentes présentent un état intermédiaire et en même temps nécessaire. En effet, les zones de résorption ne s'agrandissent pas en raison de leur écartement du milieu de la diaphyse, tandis que la région d'apposition qui occupe cette partie moyenne s'allonge proportionnellement à l'accroissement de l'os. D'autre part, si les myéloplaxes, agents uniques de la résorption, se transforment en ostéoblastes, agents de l'apposition, cette transformation exige un certain temps pendant lequel ni l'un ni l'autre de ces effets ne se produit : d'où l'existence de zones intermédiaires et nécessairement indifférentes.

Dans un chapitre particulier, l'auteur s'occupe du mécanisme de la chute des bois des Chevreuils et des Cerfs. Ces prolongements caducs sont insérés sur une apophyse cylindrique de l'os frontal, et pendant leur développement l'union des parties osseuses est tel qu'on ne peut discerner aucune ligne de démarcation. Au moment de la chute des bois, un travail de résorption s'effectue dans les points où la séparation doit s'effectuer, et détermine la formation d'une série régulière de canaux de Havers à peu près situés dans un même plan. Ils constituent ce que l'on peut nommer les sinus d'absorption des bois, et se montrent tapissés d'ostéoclastes qui, suivant toute probabilité, en augmentent peu à peu le calibre et réduisent si bien les moyens d'union du noyau frontal et des bois, que ceux-ci se détachent par l'effet du plus léger choc.

La résorption de la substance osseuse est d'une importance qu'on ne saurait méconnaître dans le développement et la conservation de la forme typique des différentes pièces osseuses, ainsi que Hunter l'avait jadis entrevu. Les causes elles-mêmes de ces phénomènes restent difficiles à préciser. La pression des parties molles paraît avoir une influence indiscutable ; mais cette explication ne suffit point pour tous les cas. Un fait relevé par Duhamel, au siècle dernier, met sur la voie d'une autre solution. Le périoste des os en formation s'épaissit vers l'extrémité de la diaphyse et s'unit intimement au périchondre, qui revêt une grande partie du cartilage épiphysaire. Or, par l'effet de l'accroissement de l'épiphyse, une traction doit être opérée par le cartilage et le périchondre sur le périoste des extrémités diaphysaires ;

l'auteur admet même que, là où les surfaces sont concaves, une espèce d'aspiration doit se produire. Il en résulterait une hyperémie des vaisseaux sanguins, et par suite une pression accompagnée, cette fois encore, des phénomènes de résorption.

D'après tout ce qui précède, le développement de la forme typique des os précédés des cartilages apparaît comme une fonction de deux processus : 1<sup>o</sup> du mode d'accroissement des cartilages : 2<sup>o</sup> de l'action plus ou moins énergique des ostéoblastes au-dessous du périoste. Pour les autres os, il suffirait d'invoquer le rôle des ostéoblastes et le mode de croissance de certains organes.

Ce travail intéressant est accompagné d'une planche où sont représentées des surfaces de résorption vues au microscope ou colorées par la garance.

— A la suite des deux Mémoires de von Kölliker, les *Archives* ont inséré un travail de M. Edmond Perrier, intitulé : *Recherches sur l'anatomie et la régénération des bras de la Comatula rosacea (Antedon rosaceus, Linck)*.

Ces recherches ont été commencées en 1870, à Roscoff, où les Comatules se trouvent communément. Interrompues par les événements, elles ont été achevées en 1872 dans le laboratoire de zoologie expérimentale fondé par M. le professeur de Lacaze-Duthiers, dans cette station si favorable à l'étude des Invertébrés marins.

M. Perrier a réussi à conserver des Comatules vivantes dans des cuvettes pendant près d'un mois ; il a pu de la sorte observer plusieurs particularités de leurs mœurs et suivre la réintégration des bras après leur ablation. Il ne désespère pas même de voir ces animaux se reproduire en captivité et se prêter à l'examen des phénomènes embryogéniques, retracés déjà avec une grande supériorité par un habile observateur anglais, Wyville Thomson.

Dans son Mémoire, ainsi que l'annonce le titre, M. Perrier s'occupe spécialement de la structure des bras et de leur reproduction. Quelques naturalistes, Heusinger, J. Müller, Wyville Thomson et Carpenter, se sont occupés du même sujet.

J. Müller, dans un remarquable Mémoire publié en 1841, décrit trois canaux dans les bras : un premier canal, dit tentaculaire, placé au-dessous de la peau ; un second, plus profondément situé, qui ne se prolonge que dans une partie de la longueur du bras, et un troisième, qui occuperait l'axe même du squelette brachial. Entre le canal tentaculaire, qui est afférent, et le canal efférent se trouverait un cordon

nerveux se rattachant au collier circumbuccal. Müller annonce aussi que les ovaires et les testicules se développent dans les pinnules.

Wyville Thomson décrit autour de la bouche un anneau vasculaire donnant naissance à 15 tentacules, dont 5 (*azygous tentacles*), particulièrement mobiles et extensibles, sont placés au point de bifurcation future des 5 paires de bras. Ils sont les premiers d'une série de tentacules extensibles (*extensile tentacles*) qu'on retrouvera plus tard sur les bras de la Comatule adulte. Les dix autres tentacules qui complètent le cercle circumbuccal naissent par paires à côté des *azygous tentacles*. Ces dix tentacules, qui sont les premiers d'une autre série qui sera insérée sur le bord des bras, sont flexibles mais non extensibles : ce sont les *non extensile tentacles* de l'anatomiste anglais. A la base de chacun des tentacules impairs on découvre une vésicule que Thomson décrit, et qui n'est autre chose qu'un de ces corps rouges qu'on aperçoit en grand nombre sur les bras de la Comatule développée, corps énigmatiques que Dujardin avait indiqués. D'après l'anatomiste anglais, deux systèmes de canaux seraient superposés dans les bras : le canal tentaculaire subdivisé par une cloison dans une partie de sa longueur, et un diverticulum tubuliforme de la cavité générale (*canaux cœliques* de Carpenter); entre ces deux canaux, Carpenter en aurait aperçu un autre dans la Comatule adulte. La suite de la description de ce dernier anatomiste montre qu'il s'est mépris sur les rapports des tentacules extensibles avec les tentacules non extensibles. M. Perrier s'élève contre l'expression de sarcode, employée par Thomson pour caractériser les tissus mous de Comatules; il démontre dans la suite de son travail qu'il y a des éléments histologiques nettement différenciés.

La partie publiée du Mémoire du D<sup>r</sup> Carpenter concerne exclusivement le squelette calcaire des Comatules; cependant cet anatomiste donne accessoirement quelques détails anatomiques, et dans un chapitre spécial qu'il analyse et discute M. Perrier, il s'occupe des mœurs de ces Échinodermes. Il admet qu'outre le canal ambulacraire, chaque bras contient un canal afférent et un canal efférent, dans lesquels le liquide nutritif est soumis à l'influence de l'oxygène du milieu ambiant. M. Perrier, on le verra, n'a pas retrouvé ces deux canaux; il ne peut consentir non plus à assimiler à un système nerveux, comme penche à le croire l'auteur anglais, le filament sarcodique qui occupe l'axe des bras et des cirrhes.

Après avoir fait sentir, par l'exposé préalable de ces opinions contradictoires, l'utilité d'étudier de nouveau les bras des Comatules, M. Perrier commence à exposer le résultat de ses recherches per-

sonnelles, en donnant une description anatomique des bras. Il rappelle d'abord brièvement la conformation générale de la Comatule. Cet Échinoderme se compose d'une petite cupule solide, formée de plusieurs pièces, portant sur ses bords dix bras naissant par paires d'une base unique, et présentant sur sa face convexe, inférieure ou dorsale, plusieurs cirrhes multiarticulés. Les bras sont formés d'articles calcaires dont le dernier se termine par une sorte de griffe acérée constituée par cinq crochets. Chaque article porte, à droite et à gauche alternativement, une pinnule composée de plusieurs articles. La partie concave, supérieure ou ventrale de la cupule centrale est occupée par le sac viscéral, percé de deux ouvertures, l'une centrale qui est la bouche, l'autre excentrique située au sommet d'un tube charnu à bords lobés et qui est l'anus. De la bouche s'étendent vers les bras cinq canaux bordés de tentacules et délimitant autant de secteurs, à la surface desquels M. Perrier a découvert de nombreuses fossettes microscopiques dont le rôle ne peut être précisé.

Le squelette calcaire des bras est entouré d'une gaine de parties molles. Cette gaine s'élargit latéralement, et les bords forment un feston à dents alternant à droite et à gauche (*crescentic leaves*). Chaque dent du feston est séparée de la suivante par un groupe de trois tubes tentaculaires : l'un, plus grand, est le tentacule *extensible* de Wyville Thomson ; les autres, de taille moindre, sont les tentacules *non extensibles* ; dénominations qui ne peuvent être conservées, puisque le grand et les petits sont en réalité des parties homologues d'un même système. Dans chacun des rectangles délimités par le canal central d'une part, et par les branches d'origine du vaisseau de chaque groupe tentaculaire, se place un de ces corps sphériques que W. Thomson nomme à tort *calcareous glands*, à cause de la fonction qu'il leur attribue, par voie d'exclusion, de sécréter la matière calcaire des bras. M. Perrier se contente de les appeler *corps sphériques*.

La bouche est entourée d'un anneau vasculaire qui donne naissance à cinq canaux occupant le côté ventral des bras, et que M. Perrier nomme, avec W. Thomson et Carpenter, *canaux tentaculaires*. Ces canaux se bifurquent promptement, et, sur les très-jeunes individus, de l'angle de bifurcation naît une branche se rendant à un petit tentacule caduc, qui n'est autre que l'*azygous tentacle* de W. Thomson. Sur toute la longueur des bras, les canaux tentaculaires émettent des branches, alternes comme les pinnules, auxquelles elles se rendent. En définitive, le canal tentaculaire se termine en cœcum vers le milieu de l'antépénultième article du squelette brachial.

L'auteur passe sous silence la constitution de l'axe calcaire et la disposition des organes génitaux, sur lesquelles le D<sup>r</sup> Carpenter d'un côté et W. Thomson de l'autre ont donné les renseignements les plus minutieux et les plus précis.

Au-dessous du canal tentaculaire il est impossible de retrouver le canal afférent et le canal efférent de Carpenter. On y trouve seulement un prolongement de la cavité générale, sur les parois de laquelle les glandes génitales se développent, disposition qui permet, au point de vue des organes reproducteurs, d'établir un parallèle morphologique entre la Comatule et les Échinodermes.

M. Perrier consacre un chapitre à l'histologie des bras de la Comatule et des différents organes qu'ils contiennent.

En faisant agir des réactifs appropriés, on arrive à reconnaître que le bras tout entier est revêtu par une couche régulière de cellules aplaties, polyédriques, pourvues d'un noyau brillant, et constituant un véritable épithélium. Sur le trajet de la gouttière ambulacraire, cet épithélium porte des cils vibratiles à mouvements très-vifs, qu'on retrouve sur les festons marginaux. La couche épithéliale recouvre un tissu particulier qui occupe l'espace compris entre cette couche superficielle et la membrane qui revêt immédiatement le squelette calcaire. Ce tissu intermédiaire est constitué par des éléments incolores fusiformes, à extrémités souvent bifurquées, donnant naissance à des prolongements qui se subdivisent encore pour aller s'insérer à une des deux membranes. Au centre de la partie fusiforme de chacun de ces éléments cellulaires, existe un noyau très-brillant. L'auteur détermine ce tissu particulier comme appartenant au tissu conjonctif. On trouve également disséminés dans toutes les parties du corps des corpuscules jaune clair, très-réfringents, peu différents des cellules étoilées conjonctives, que Wyville Thomson désigne sous le nom d'*oil cells* (*cellules à huile*). Outre l'épithélium et le tissu conjonctif, il faut encore mentionner le réseau pigmentaire, de nuance variable, qui donne à la Comatule sa coloration particulière. La matière colorante consiste en traînées de granules très-réfringents, d'un rouge vif, répandues au milieu d'un réseau conjonctif. La nuance de l'animal dépend des proportions variables des granules rouges et des corpuscules conjonctifs jaunes. Sous l'épithélium vibratile, en contact immédiat avec la paroi externe et ventrale du canal tentaculaire, on remarque une bandelette qui ne devient apparente que par l'action de réactifs particuliers, et qui se montre formée de fibrilles délicates parallèles, très-allongées et sans noyaux. Enfin, dans les festons et

dans la membrane qui les réunit, on constate la présence de nombreuses spicules calcaires de formes variées.

M. Perrier a recherché avec soin la structure du canal tentaculaire. Il se croit en mesure d'affirmer qu'il n'existe dans les bras qu'un canal tentaculaire formé de deux gaines emboîtées, écartées l'une de l'autre et reliées par quelques tralécules probablement conjonctifs, mais se rapprochant peu à peu vers l'extrémité des pinnules et arrivant à se confondre. Ce canal paraît dépourvu de cils vibratiles, et il est difficile de se rendre compte de la façon dont le liquide circule dans son intérieur, circulation que l'auteur, du reste, n'a jamais pu constater *de visu*.

Les tentacules sont formés de trois couches emboîtées qu'on peut considérer comme des diverticulums du canal tentaculaire. L'externe seul prend part à la constitution des papilles que terminent trois soies raides et qui hérissent les tentacules, sans avoir de communication avec ces derniers. Ce revêtement externe est de nature épithéliale ; il recouvre une couche d'apparence musculaire, à fibres longitudinales, dont les rapports avec les autres couches sont difficiles à déterminer. Chaque papille renferme un filament brillant qui en occupe l'axe et paraît se relier à la couche musculaire du tentacule.

Outre ces muscles, destinés à modifier la forme du tentacule lui-même et qu'on pourrait appeler intrinsèques, il en existe d'autres qui ont pour usage d'imprimer des mouvements d'ensemble à chaque groupe tentaculaire et qui, en se contractant simultanément, contribuent peut-être à produire l'enroulement des bras.

L'auteur étudie ensuite les *corps sphériques* (*calcareous glands*), dont nous avons déjà indiqué la situation. Ils ont la forme d'une sphère, et sont limités extérieurement par une capsule de nature conjonctive, doublée d'une membrane qui peut faire hernie par déchirure du sac externe ou peut-être par une ouverture préétablie de celui-ci. Le contenu se compose d'un certain nombre de masses pyriformes dont chacune se compose d'une membrane propre se prolongeant généralement en un appendice très-grêle, et renfermant un nombre variable de petites sphères incolores absorbant facilement les matières colorantes. Nous pensons que ces corps constituent un appareil toxicophore.

Dans un dernier chapitre, l'auteur traite de la régénération des bras.

Les bras des Comatules se brisent avec une extrême facilité, mais aussi se régénèrent avec une grande promptitude. L'étude de la réintégration de ces parties présente ce côté intéressant, qu'elle permet de contrôler les données de l'anatomie.

La pinnule représentant le bras, on peut se faire une idée de la réintégration de celui-ci en suivant la reproduction de celle-là. Quand une pinnule a été retranchée, ce n'est pas sur toute la surface de section que le bourgeonnement se produit, mais seulement autour du canal tentaculaire. Le bourgeon se compose de deux cylindres emboîtés : le cylindre interne, continuation du vaisseau tentaculaire lui-même, est plein d'abord et ne se creuse que plus tard d'une cavité interne; le cylindre extérieur est formé de cellules nucléées, dont plusieurs se transforment en *oil cells*. A cette première période, le calcaire et le pigment rouge n'ont pas encore apparu. Bientôt, au-dessous du canal central, on voit se constituer une autre cavité, terminée en massue, et qu'avec W. Thomson on ne peut regarder que comme le prolongement de la cavité périverale, prolongement nommé à tort *canal cœliaque*. A ce moment, le cylindre externe présente une double cavité: l'une, supérieure, occupée par le canal tentaculaire; l'autre, inférieure, dépendance de la cavité générale. Le canal tentaculaire, qui seul se retrouve plus tard, est, on le voit, la partie essentiellement nutritive du bras autour de laquelle se constituent les tissus nouveaux au moment de la réintégration. Les pièces calcaires apparaissent ensuite, et presque en même temps on distingue les rudiments des pinnules. L'évolution de ces dernières est des plus instructives. Elles procèdent d'un renflement cellulaire des parois du canal tentaculaire, renflement qui se creuse en doigt de gant, et s'allonge coiffé par le cylindre extérieur qui lui sert de gaine. C'est de ce fourreau que dérivent l'épithélium des pinnules et leurs papilles. A peine cette végétation a-t-elle atteint une longueur triple de son diamètre, qu'elle se divise en une branche interne et une externe, dont la première, à son tour, éprouve une subdivision. Il en résulte un prolongement trilobé qui n'est en définitive que l'origine commune des trois tentacules, dont le plus grand, comme on le voit, est le premier constitué. Ces tentacules sont donc morphologiquement et anatomiquement identiques, et alors la distinction admise par W. Thomson de tentacule extensible et de tentacules non extensibles n'a point de raison d'être. Contrairement encore aux assertions de l'habile naturaliste anglais, M. Perrier a constaté que les festons n'apparaissent qu'après les tentacules.

Le mode de développement des tentacules qui frangent le disque des larves très-jeunes de l'Antedon a été aussi, de la part de l'auteur, l'objet d'un examen spécial. A un certain moment, il y a 25 de ces prolongements : 5 (*azygous tentacles*) placés au point de bifurcation future des bras, 10 disposés symétriquement par paires à côté



de ceux-ci, et 10 autres plus petits correspondant aux festons du disque. Que l'on tienne compte de la totalité de ces tentacules ou qu'on néglige les cinq premiers, on ne peut arriver à un groupement par trois; et si l'on admet les observations de W. Thomson, il faut reconnaître que les premiers tentacules du disque ne se développent pas suivant la même loi que ceux des bras.

Les papilles qui ornent chaque tentacule naissent du sommet vers la base de celui-ci, et se montrent sur chacun suivant son ordre d'apparition. L'embryogénie met en évidence leur nature épithéliale et l'absence de communication avec le tentacule.

Nous ne dirons que peu de mots du développement des corps sphériques. Ils n'apparaissent que tardivement, et il existe un désaccord entre les observations de M. Perrier et celles de W. Thomson. La question ne pourra être tranchée que par de nouvelles recherches.

Le processus évolutif des bras est fort analogue à celui des pinnules; seulement les diverticulums du canal tentaculaire, au lieu de se trifurquer, restent indivis, émettant ultérieurement des branches alternes correspondant aux pinnules.

Le travail de M. Perrier apporte un important appoint à l'histoire des Comatules; plusieurs questions toutefois restent à élucider. Ainsi, l'auteur, entre autres, n'a pu se rendre compte de la formation de la double gaine du canal tentaculaire, non plus que de la façon dont le pigment rouge apparaît et se dispose en réseau.

— M. E. Perrier a publié, dans le tom. VIII des *Nouvelles Archives du Muséum*, des *Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres*, dont nous lisons une analyse dans le quatrième numéro des *Archives de zoologie expérimentale et générale*.

Depuis Savigny, la science s'est enrichie de peu de travaux sur les Lombriciens, dont l'histoire, par cela même, présente encore tant de lacunes et d'obscurité. Schmarda et Kinberg se sont bornés à définir un certain nombre de genres d'après les caractères extérieurs, et dans ces derniers temps M. Léon Vaillant a publié un Mémoire intéressant sur le genre *Perichæta*, avec un essai de classification de ces Annelés.

A l'exemple de M. de Quatrefages et de d'Udekem, M. Perrier considère les Lombriciens comme formant une *classe*, ayant pour caractères les plus importants: l'hermaphroditisme, le développement monogénétique, la réduction des organes locomoteurs à des soies variables dans leur disposition, et l'absence à peu près constante d'appareil spécialisé de respiration. On peut, avec d'Udekem, y établir deux sous-

classes : la première, celle des *Agemmes*, comprenant les *Lombricidées*, les *Tubificidées* et les *Enchytréidées* ; la seconde, celles des *Gemmipares*, renfermant deux ordres, les *Naidinées* et les *Chatogastrinées*.

L'auteur n'a pas pensé qu'on pût arriver à une classification naturelle des Lombriciens, en tenant compte uniquement des caractères tirés de la forme et de la disposition des soies, comme l'ont fait Grube et M. L. Vaillant. Il s'est adressé à l'appareil reproduction, et a établi provisoirement quatre familles, d'après la présence ou l'absence de la ceinture ou clitellum, et d'après les relations de celle-ci avec les organes mâles.

Ces familles sont les suivantes :

1° *Lombriciens antéclitelliens* ou à orifices mâles placés en avant de la ceinture;

2° *Lombriciens intraclitelliens* ou à orifices mâles situés sur la ceinture même;

3° *Lombriciens postclitelliens* ou à orifices mâles s'ouvrant en arrière de la ceinture ;

4° *Lombriciens aclitelliens* ou paraissant dépourvus de ceinture.

Il caractérise ensuite onze genres, dont neuf sont nouveaux.

Enfin il place dans les *incertæ sedis*, sous le nom d'*Urochæta*, un genre dans lequel les soies sont insérées en quinconce et plus nombreuses à la partie postérieure du corps, où elles constituent seize séries alternes.

Pour établir les bases de sa classification, M. Perrier, mettant en œuvre les matériaux précieux de la collection de notre Muséum national, a dû se livrer à une étude anatomique des Lombriciens.

L'appareil digestif se montre avec une grande uniformité dans sa constitution. Dans tous les cas, il a rencontré, faisant suite à un pharynx glanduleux, un œsophage membraneux de longueur variable, et possédant chez les *Perichæta* des annexes glandulaires. On observe ensuite un ou plusieurs gésiers musculaires, puis un intestin revêtu d'une couche hépatique très-vasculaire et pourvu de deux cæcums dans les *Perichæta*.

L'appareil circulatoire présente de nombreuses modifications. Cependant on y reconnaît sans peine un vaisseau dorsal et un vaisseau ventral ; quant au vaisseau sous-nervien, dont Claparède fait un caractère de son ordre des *Lombriciens terricoles*, l'auteur n'a pu arriver à des conclusions certaines. Le vaisseau dorsal est réuni en avant au vaisseau ventral par plusieurs anses anastomotiques à renflements moniliformes. Quelquefois de pareils renflements existent dans le vaisseau dorsal. Enfin, les anses anastomotiques peuvent se transfor-

mer en totalité ou en partie en véritables cœurs avec oreillette et ventricule.

Les organes des sens paraissent faire défaut.

Chez tous on retrouve les organes segmentaires. Dans les Lombriciens, ces organes et les organes générateurs coexistent dans les mêmes segments ; dans les Naïdiens, les seconds excluent les premiers, qui paraissent s'y substituer dans les segments reproducteurs. Déjà Ray Lankester avait soupçonné que les homologues admises chez les Naïs pourraient être conservées chez les Lombrics, en adoptant l'hypothèse d'un double système segmentaire dans chaque zoonite, dont l'un avorterait dans tous les anneaux qui ne contiennent pas de dépendances de l'appareil reproducteur. Les recherches de M. Perrier le portent à considérer cette hypothèse comme présentant quelque probabilité. Il suppose l'existence d'un double système segmentaire en rapport, l'un avec la soie supérieure, l'autre avec l'inférieure. Cependant il reconnaît n'avoir jamais pu constater la coexistence des deux systèmes, et d'autre part il a rencontré chez les *Moniligaster* et les *Eudrilus* des dispositions qui commandent la plus grande réserve dans l'admission d'une semblable théorie. Il a encore remarqué que, dans quelques cas, les organes segmentaires subissent une réduction notable et que même leurs orifices externes paraissent manquer.

Les organes génitaux méritent une étude attentive ; heureusement leur dissection n'est pas toujours aussi laborieuse que dans nos Lombrics indigènes. Les testicules sont au nombre de une, deux ou trois paires : quand il y en a deux, ce qui est le cas le plus fréquent, ils occupent le onzième et le douzième anneau. Généralement il existe deux pavillons vibratiles ayant pour rôle de recueillir le sperme ; les canaux qui en dépendent, ou se réunissent en un seul conduit déférent, ou bien, ainsi qu'on l'observe chez les *Acanthodrilus*, s'ouvrent isolément au dehors. Dans tous les Lombriciens postclitelliens, à la partie terminale du canal est annexée une glande accessoire, souvent lobée, remplacée, chez les *Eudrilus*, par une longue poche cylindrique dont l'usage ne peut être précisé. Chez les représentants de ce genre, on rencontre en outre un véritable pénis musculaire. Dans les *Acanthodrilus*, on retrouve aussi un appareil copulateur constitué par quatre pénis chitineux formés chacun de plusieurs soies. Chez les *Moniligaster*, l'appareil copulateur fait défaut ; M. Perrier décrit et figure leur appareil génital, qui avec de curieuses modifications rentre cependant dans les types connus. Dans les *Perichæta* enfin, il existe, autour des ouvertures mâles et des orifices des poches copulatrices, des papilles

glandulaires, négligées par M. Vaillant, et qui fournissent d'utiles caractères pour la diagnose spécifique.

Les ovaires, si difficiles à discerner dans nos espèces indigènes, sont au contraire faciles à apercevoir dans la plupart des Lombriciens exotiques. Leur position varie, et leur produit est reçu par des pavillons vibratiles. Notons une disposition intéressante offerte par les *Eudrilus*, qui ne possèdent qu'une paire de poches copulatrices sur le pédoncule desquelles les ovaires sont greffés.

Le nombre des poches copulatrices est sujet à varier ; on en trouve de une à quatre paires. Presque toujours elles sont situées en avant de la glande mâle ou dans le même anneau qu'elle. Elles manquent dans certains genres (*Titanus*, *Rhinodrilus*).

A la suite de cet examen anatomique, l'auteur se demande comment on peut caractériser l'ordre des Lombriciens terrestres. Il n'existe point de caractère qui, pris isolément, soit spécial à ce groupe ; toutefois il présente l'ensemble de caractères suivants : téguments pourvus d'un riche réseau vasculaire pénétrant sous l'hypoderme ; absence de bifurcation terminale des soies ; présence d'un gésier musculaire venant à la suite d'un œsophage de longueur variable ; œufs d'une petitesse extrême ; coexistence dans les mêmes segments des organes générateurs et des organes segmentaires ; habitat dans la terre humide.

En dernier lieu, M. Perrier esquisse rapidement la répartition géographique des divers genres de Lombriciens.

Les *Lumbricus* se trouvent en Europe, en Égypte, dans l'Amérique du Nord et jusque dans l'Australie, qui fournit aussi les *Digaster*. Les grands *Anteus*, les *Titanus*, qui ne leur cèdent pas en dimensions, les *Urochæta*, les *Rhinodrilus* et les *Eudrilus*, viennent des différentes parties du Nouveau-Monde. Les *Moniligaster* et les *Perichæta*, à part une espèce, sont asiatiques. Enfin les *Acanthodrilus*, qui atteignent une taille gigantesque, habitent la Nouvelle-Calédonie et Madagascar.

— Le premier numéro du deuxième volume du *Journal de zoologie* contient une notice de M. le professeur Paul Gervais sur l'*Ostéologie du Sphargis luth*, extraite d'un Mémoire accompagné de cinq planches inséré dans le tome VIII des *Nouvelles Archives du Muséum*.

Ce Chélonien, qui parvient à une taille considérable, est venu échouer à plusieurs reprises sur les côtes françaises de la Méditerranée et de l'Océan. En dernier lieu, au mois de mai 1872, deux de ces curieux animaux ont été capturés sur nos rivages océaniques. C'est

sur l'un d'eux que M. Gervais a pu faire une étude approfondie du squelette, qui ne figurait pas encore dans les galeries du Muséum.

M. Gervais s'occupe d'abord de la conformation du crâne, qui est assez semblable à celui des Chéloniens marins, et présente comme eux la voûte caractéristique constituée par une expansion des frontaux postérieurs allant rejoindre le mastoïdien et le jugal, qui de leur côté se relèvent. Cependant, le savant professeur du Muséum cite dans les proportions, la forme et les relations des pièces osseuses, plusieurs particularités qui éloignent le *Sphargis* des autres Chéloniens marins. Nous nous contenterons de noter la triple échancrure du bord maxillaire supérieur et l'état incomplet de la voûte osseuse du palais : dans cette région, indépendamment des deux grandes perforations des arrière-narines, on observe au fond de l'excavation des os inter-maxillaires un véritable trou naso-palatin.

La symphyse du menton se redresse en une forte pointe reçue dans l'excavation dont nous venons de parler.

L'hyoïde, les pièces osseuses de la sclérotique et l'osselet de l'ouïe ne présentent pas de modifications qui méritent une mention spéciale.

La colonne vertébrale comprend huit vertèbres cervicales ; la pièce odontôïde a conservé son indépendance, au lieu de se souder avec l'atlas, auquel elle appartient, ainsi qu'on le voit dans la *Tortue mata-mata*.

Par une exception unique dans l'ordre des Chéloniens, il n'y a point de fusion de la carapace, soit avec les vertèbres dorsales, soit avec la région sacrée, soit avec les côtes. Ce bouclier osseux reste aussi distinct de la cage thoraco-abdominale que chez les *Tatous*.

Le plastron est encore plus réduit que dans les *Tortues marines*, où déjà il représente un bouclier osseux largement ouvert au milieu et profondément échancré sur les bords. Il est réduit ici à un cadre osseux étroit, à contour ovalaire, composé des pièces ordinaires, sauf l'entosternal, disposition qui pourrait être considérée comme la persistance de l'état fœtal, si l'absence de cette pièce osseuse est réelle pendant cette période.

L'épaulé et le membre antérieur ne présentent que des différences de peu d'importance : il en est de même de la ceinture pelvienne et du membre postérieur.

La structure de la carapace du *Sphargis* mérite une attention spéciale. On est porté à penser qu'elle ne correspond pas, dans sa partie la plus importante, à l'ensemble de pièces osseuses qui chez les Chéloniens se soude au squelette interne pour former la voûte de leur

boîte osseuse. A sa surface, elle porte cinq carènes longitudinales qui ont valu à cette espèce le nom de *luth*. Elle est constituée par un nombre considérable de pièces osseuses polygonales ou subcirculaires, inégales en dimension, articulées les unes avec les autres au moyen de sutures dentées plus visibles à la face interne qu'à la face externe. Une disposition identique se reconnaît dans des débris fossiles provenant du calcaire miocène de Vendargues (Hérault), et prouvent la légitimité des déterminations de M. Gervais, qui les avait rapportées à une espèce de *Sphargis* (*Sphargis pseudostracion*). Dans l'espèce vivante, le nombre de ces plaquettes en mosaïque augmente avec l'âge. Les plaques dermato-squelettiques du plastron sont moins nombreuses, et on remarque à la surface externe de cette partie cinq séries longitudinales de tubercules ovalaires, dont la médiane est double. Outre cet ensemble de pièces engrenées qui constitue la caparace et le plastron, il existe une grande plaque ossifiée placée au-dessus du point où le cou se joint à la colonne dorsale, et en rapport, par une saillie articulaire, avec le sommet obtus de l'apophyse épineuse de la dernière vertèbre cervicale. Cette pièce, comme le remarque l'auteur, n'est point particulière au *Sphargis* : elle représente la bande osseuse située d'une manière semblable, chez les autres Chéloniens, en avant de la carapace, et qu'on pourrait peut-être considérer comme le rudiment d'une carapace collaire.

De la comparaison du squelette de la Tortue *luth* avec celui des Chéloniens marins, il ressort que les *Sphargis* doivent être séparés des Chélonées, pour former un groupe à part. Cette nécessité a été comprise par Gray, qui a formé la famille des *Sphargididæ*, par Fitzinger, qui a établi celle des *Dermatochelidæ*, et par le naturaliste américain Cope, qui a proposé celle des *Atheceæ*.

— M. H. Gripat a publié (*Journal de zoologie*, tom. II, p. 4) une note sur un *Fœtus de veau acéphale* que M. P. Gervais lui avait remis, et dont la dissection a été faite dans le laboratoire de ce professeur.

Outre l'absence de la tête, on remarquait dans ce monstre une asymétrie notable des deux moitiés du corps. Le tronc était divisé en deux cavités par une cloison horizontale correspondant au niveau de la première côte et représentant évidemment le diaphragme. La loge supérieure était vide au moment de l'examen, mais il convient de remarquer que ses parois avaient été déchirées. La loge inférieure, tapissée comme la précédente par une séreuse, répondait tout à la fois à l'abdomen et au thorax. Elle contenait trois appareils : celui de la digestion, l'appareil génito-urinaire et celui de la circulation.

Le tube digestif était imperforé à ses deux extrémités. Le cul-de-sac supérieur, légèrement renflé, était situé sous le diaphragme ; l'estomac, le foie, le pancréas et la rate étaient absents.

L'appareil génito-urinaire n'a présenté d'anormal que l'absence des capsules surrénales.

Le cœur faisait défaut, comme dans la presque totalité des acéphales. L'artère ombilicale gauche aboutissait à un confluent artériel qui se prolongeait en avant en une aorte volumineuse, en arrière émettait l'artère hypogastrique et en dehors donnait naissance à une iliaque primitive; l'artère ombilicale droite allait se joindre à l'iliaque primitive droite, formant un nouveau confluent en forme de crosse, d'où provenaient l'hypogastrique droite, deux circonflexes iliaques et l'iliaque externe droite. Les artères qui dépendent de l'ombilicale droite et celles qui viennent de la gauche ne communiquaient pas ensemble et constituaient ainsi deux départements distincts et inégaux.

La veine ombilicale unique se jetait dans un vaste sinus en forme de croissant transversal, commençant en avant de l'artère iliaque primitive gauche et se terminant en arrière du rectum. Ce confluent recevait tous les troncs veineux du corps.

La région cervicale du squelette était représentée par deux petits tubercules annexés à la partie supérieure de la colonne dorsale, laquelle était composée de huit vertèbres. Comme seul vestige du crâne, se montrait une épine osseuse, isolée du reste du système osseux, et insérée sur la paroi supérieure de la poche sus-diaphragmatique.

La moelle épinière était tronquée en avant et terminée, comme d'habitude, en arrière par une queue de cheval.

Au mois de mars 1872, M. Gripat a présenté à la Société anatomique de Paris un fœtus humain mâle acéphale, fruit d'une grossesse gémellaire, né à sept mois environ, après une fille normalement constituée. La dissection de ce fœtus monstrueux a révélé à peu près les mêmes particularités que celles que nous venons de relever chez le veau acéphale.

Dans l'intérêt de la note de M. Gripat, il eût été à désirer qu'elle fût accompagnée de figures ; on eût pu alors rechercher les rapports qui existent probablement entre la singulière conformation de l'appareil circulatoire par lui décrite et les phases embryogéniques normales de ce même appareil.

— Nous nous trouvons dispensé d'analyser le Mémoire de M. Bavay

sur l'*Hylodes martinicensis*. Nos lecteurs connaissent cette étude intéressante (voir *Revue des Sc. nat.*, tom. I, p. 281) sur cette Rainette, qui présente la curieuse particularité de parcourir toutes les phases de la vie de têtard sous les enveloppes de l'œuf, et d'en sortir à l'état d'anoure respirant par les poumons.

— L'Amérique équatoriale nourrit deux espèces de Tapirs : le *Tapirus americanus*, déjà connu de Linné, qui l'avait nommé *Hippopotamus terrestris* ; puis le *Tapirus pinchacus*, découvert par M. Roulin dans les Andes de la Nouvelle-Grenade.

L'ancien monde possède aussi un Tapir, le *Tapirus indicus*, originaire de Sumatra et de Malacca. L'espèce qui fait l'objet du Mémoire de M. le professeur Gervais (*Journal de zoologie*, tom. II, p. 22, *Tapirus Bairdii* Gray) paraît devoir être distinguée de celle que nous venons de citer. L'auteur a comparé soigneusement le crâne du *Tap. Bairdii* à celui des trois autres Tapirs. Il y a constaté plus d'allongement et en même temps plus d'étroitesse; il a remarqué que la surface temporo-pariétale ne se relevait pas en crête arquée, que les os du nez sont plus réduits, qu'à leur base ils ne sont pas séparés par l'intercalation d'une pointe des frontaux, et qu'ils ne concourent pas à former l'excavation sinuense qui se prolonge sur la branche maxillaire de ces os. La fente intermaxillaire est plus étendue et plus étroite, et le rebord qui la limite à droite et à gauche se redresse en forme de crête au-dessus des trous sous-orbitaires. On peut ajouter que dans ce Tapir la mâchoire inférieure se montre plus grêle et plus allongée.

M. Gill a fait du *Tap. Bairdii* un genre à part sous le nom d'*Elastognathus*. Pour M. Gray, qui élève même ce genre au rang de tribu, le genre *Tapirus* ne renferme plus que le *Tap. americanus*, son *Tap. Laurillardii* et le *Tap. pinchacus*; le *Tap. indicus* devient le type du genre *Rhinochærus*. Dans cet ordre d'idées, on ne manquerait pas de raisons de créer une coupe générique pour le *Tap. pinchacus*, qui diffère presque autant du *Tap. americanus* que du *Tap. Bairdii*.

Le Mémoire de M. Gervais est accompagné d'une planche représentant le crâne du *Tapirus Bairdii*.

— M. le Dr Th. Hamy a publié (*Compt.-rend.* 10 février 1873, p. 381) une note sur l'Age des anthropolithes de la Guadeloupe. Ces anthropolithes furent découverts en 1805, au port du Moule, par Manuel Cortès y Campanos, dans un tuf calcaire dont la formation se continue de nos jours. Malgré les nombreux travaux dont ils ont été l'objet, l'âge de



ces fossiles n'a pas encore été précisé. Les uns, justement combattus par Cuvier, les faisaient remonter à une très-haute antiquité; les autres leur attribuaient une date toute récente. Les nouvelles recherches de M. Hamy prouvent qu'une opinion intermédiaire, déjà proposée par le général Ernouf, est l'expression de la vérité. En dégageant un de ces fossiles déposés au Muséum, M. Hamy a mis à découvert une amulette en jade reproduisant grossièrement la forme d'un Batracien. Or, les vieux auteurs qui ont écrit sur les Antilles nous apprennent que les Caraïbes portaient de semblables bijoux; l'âge des anthropolithes de la Guadeloupe se trouve donc compris entre la première apparition des Caraïbes continentaux ou Galibis et l'époque où Rochefort et du Tertre décrivaient ces anciens habitants, aujourd'hui presque entièrement disparus.

— M. le professeur P. Bert a adressé à l'Académie (*Compt.-rend.* 17 février 1873, p. 443), une 8<sup>e</sup> note sur l'*Influence que les changements dans la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie*. Un des résultats les plus remarquables que M. Bert ait obtenus dans le cours de ses expériences est la constatation de l'action toxique qu'exerce l'oxygène de l'air amené à un degré de compression suffisant. Chez les Moineaux, les convulsions apparaissent quand la pression atteint 350, la pression de l'oxygène pur à l'atmosphère étant représentée par 100, condition qu'on réalise en employant ce gaz pur à 3 1/2 atmosphères, ou en plaçant l'animal dans un milieu confiné où l'air ordinaire soit amené à la pression de 17 atmosphères. A 22 atmosphères, auquel cas la pression de l'oxygène est de 450, les convulsions deviennent très-violentes et rapidement mortelles. Elles se produisent au bout de quatre à cinq minutes et procèdent par crises séparées par des périodes de calme. A de très-hautes pressions, la mort survient dès la première crise. Ces accidents continuent après le retour de l'oiseau à la pression normale, et ce retour n'empêche pas toujours la mort de survenir.

M. Bert a recherché à quelle dose l'oxygène devient toxique dans le sang. Cette dose varie quand on passe d'un animal à un autre; cependant on peut l'évaluer en moyenne à 20 ou 30 centimètres cubes d'oxygène par 100 centimètres cubes de liquide; à 35 centimètres, la mort survient. Le sang contenant ordinairement 18 à 20 centimètres d'oxygène, il en résulte que la dose toxique est moins de deux fois plus considérable que la dose normale. Nul poison n'a une activité aussi redoutable, car il n'en est pas un qui ne puisse être toléré dans le sang à moitié de la dose mortelle.

Les phénomènes qui accompagnent l'intoxication ont été décrits avec détail par l'habile professeur de la Faculté de Paris. Ce sont des convulsions qu'on peut comparer, suivant leur intensité, aux phénomènes du tétanos, de l'empoisonnement par la strychnine, par l'acide phénique, à l'épilepsie, etc. Ces accidents sont calmés par le chloroforme, et la vue seule des symptômes suffit à démontrer que l'agent toxique porte son action sur les centres nerveux en exagérant le pouvoir excito-moteur de la moelle épinière. Un effet remarquable et jusqu'ici difficile à expliquer, c'est la persistance des accidents convulsifs, lors même que la quantité de gaz est redevenue normale dans le fluide sanguin. La température de l'animal s'abaisse beaucoup, parfois de 2 à 3 degrés au début des manifestations convulsives, au lieu d'être exagérée, comme on pouvait s'y attendre. Il faut en conclure que le travail respiratoire intra-organique a éprouvé une diminution, résultat en apparence paradoxal que M. P. Bert nous promet de mettre en évidence dans une prochaine communication.

— Dans une neuvième note (*Compt.-rend.*, 3 mars 1873, p. 578). M. P. Bert revient sur les effets de la décompression, dont nous avons précédemment entretenu nos lecteurs (*Revue des Sc. natur.*, tom. I, pag. 352).

Le retour trop rapide à la pression normale des hommes et des animaux soumis à des pressions de plusieurs atmosphères détermine un dégagement de l'azote qui s'était dissous en excès dans le sang, dégagement qui amène des arrêts partiels de la circulation, et peut même, s'il se produit en quantité suffisante, arrêter le mouvement du cœur. M. Bert a remarqué que les accidents ne surviennent pas aux mêmes pressions chez toutes les espèces: il semble que le danger croisse avec la taille de l'animal. Pour les Oiseaux, la mort subite ne survient guère avant 11 atmosphères; chez l'Homme, des accidents mortels se sont déclarés dès 5 atmosphères. Dans une même espèce il n'y a pas non plus de limite absolue.

M. Bert s'est appliqué à rechercher l'explication de ces inégalités. Elles paraissent dépendre de la façon dont les bulles de gaz se forment: si elles sont très-fines, elles n'arrêtent pas la circulation capillaire; mais si elles se constituent en sphérules plus volumineuses, comme il peut arriver sous des influences secondaires, les désordres se produisent.

Malheureusement un accident survenu à l'appareil de M. Bert l'a forcé de suspendre momentanément ses recherches. Son appareil a fait explosion: l'animal en expérience, un chien qui était soumis de-

puis une heure à une pression comprise entre 10 et 9 atmosphères, fut tué sur le coup. Non-seulement ses vaisseaux contenaient des gaz libres, mais la cavité du ventre en était distendue, et le tissu cellulaire dans un état d'emphysème général. C'est sans doute à cette infiltration gazeuse, que M. Bert observait pour la première fois, qu'il faut attribuer ces démangeaisons insupportables que les ouvriers des tubes désignent sous le nom de *puces* et ces gonflements musculaires qu'ils appellent *mouton*.

Bien que les résultats obtenus par M. Bert demeurent pour le moment incomplets, ce physiologiste leur croit une utilité pratique assez directe pour qu'il en fasse connaître dès aujourd'hui l'application.

Il est possible de prévenir les accidents par la décompression prudente et mesurée. Cette décompression peut être graduelle, ou bien procéder par chute de une à deux atmosphères, avec intervalles de repos. Quand la paralysie commence à se déclarer et que la mort est imminente, M. Bert pense qu'on arriverait à conjurer le danger par un recompression rapide que suivrait un retour ménagé à la pression normale.

L'habile physiologiste s'est encore demandé, en présence de la cause reconnue de la mort par la mise en liberté de l'azote dans le cœur et les artères pulmonaires, s'il n'y aurait pas avantage à faire respirer un gaz autre que l'azote, pour que la diffusion de l'élément nuisible s'opérât plus rapidement et rétablît la liberté de la circulation intrapulmonaire. L'expérience a justifié cette prévision, et l'inhalation de l'oxygène à peu près pur chez les chiens paralysés amène la disparition des bulles gazeuses et le retour à l'état normal. Toutefois cet heureux effet n'était pas obtenu dans tous les cas : parfois le chien succombait après plusieurs heures de paraplégie, ou demeurait paraplégique. L'autopsie démontrait alors, dans les petits vaisseaux des centres nerveux, la disjonction de la colonne sanguine par de petits indices gazeux, et par conséquent l'arrêt de la circulation locale. Dans ces conditions, il est légitime de penser qu'une recompression méthodique, qu'on a le temps d'appliquer, aurait pour résultat de dissiper les accidents paraplégiques.

En attendant que l'expérience ait prononcé sur la valeur de ces indications thérapeutiques, M. Bert se croit autorisé à conseiller aux armateurs et aux ingénieurs, dont les plongeurs et les ouvriers sont exposés aux accidents de la décompression, de faire respirer l'oxygène dès qu'un malaise est ressenti. Il conviendrait à l'inhalation du gaz de joindre, pour plus de sécurité, la recompression. Il pense que la

même méthode de traitement serait appliquée avec succès à combattre les accidents dus à l'introduction de l'air dans les veines.

— MM. Gréhant et Picard ont étudié (*Compt.-rend.* 10 mars 1873, p. 646) l'*Asphyxie et la cause des mouvements respiratoires des Poissons*.

Humboldt et Provençal avaient reconnu dans leurs expériences qu'un temps très-variable s'écoule dans les divers cas, entre le moment où un Poisson est placé dans l'eau privée de gaz par l'ébullition, et celui où cessent les mouvements respiratoires. MM. Gréhant et Picard ont soupçonné tout d'abord que cette inégalité dépendait de ce que l'eau n'avait pas été, dans les divers essais, dépouillée d'oxygène au même degré. Ces expérimentateurs ont donc eu recours à la pompe à mercure pour opérer l'extraction complète des gaz contenus dans le liquide. Malgré l'identité des conditions de milieu ainsi assurée, le phénomène a conservé sa variabilité : certains Poissons cessent de respirer au bout de quelques minutes, tandis que d'autres résistent à l'asphyxie pendant plusieurs heures. Une observation faite par MM. Gréhant et Picard les mirent sur la voie de l'explication qu'ils cherchaient. Quand un Poisson, ayant été asphyxié une première fois, est ranimé et soumis, après un temps qui peut s'élever à plusieurs heures, à une nouvelle expérience, l'asphyxie se produit dans tous les cas au bout de quelques minutes. Un tel résultat paraît indiquer que la résistance à l'asphyxie dans la première expérience dépend d'une réserve plus ou moins considérable d'oxygène, et que cette provision, une fois épuisée, ne se renouvelant qu'avec une certaine lenteur, l'animal, dans la seconde épreuve, n'est plus en état de résister à l'asphyxie. Il est aussi à noter que lorsque l'arrêt des mouvements respiratoires, pris comme signe sensible de l'asphyxie dans ces expériences, vient à se produire, l'introduction d'une bulle d'oxygène dans le liquide ou l'addition d'un centimètre cube d'eau aérée suffit pour rappeler ces mouvements.

MM. Gréhant et Picard ont ensuite recherché le lieu d'origine de l'excitation qui provoque les mouvements respiratoires chez les Poissons. Quand un Poisson asphyxié est placé dans l'eau ordinaire, le museau maintenu en dehors du liquide, les mouvements respiratoires ne se rétablissent pas, tandis qu'ils réapparaissent aussitôt quand l'extrémité du museau est mise en contact avec l'eau. Dans ce dernier cas, les mouvements se maintiennent indéfiniment, lors même que le corps est simplement maintenu dans l'air humide. Par contre ils s'arrêtent très-rapidement dans un animal dont tout le

corps, y compris les ouïes, est plongé dans l'eau, mais dont le bout du museau reste émergé.

On peut conclure de ces expériences que les mouvements respiratoires dépendent d'une excitation périphérique produite vers l'extrémité du museau. Cette excitation persiste dans l'eau privée de gaz; mais, l'oxygène finissant par manquer dans le sang, le stimulus cesse de se produire et ne réapparaît que quand on place l'animal dans l'eau oxygénée. La présence de l'oxygène dans le sang est donc indispensable pour que cette excitation constante demeure efficace.

— M. le professeur A. Vulpian a fait connaître (*Compt.-rend.* 10 mars 1873, p. 662) le résultat de ses *Recherches relatives à l'action de la corde du tympan sur la circulation sanguine de la langue*.

On se rappelle que M. Prévost, de Genève (*Revue des Sc. nat.*, tom. I, p. 590), a démontré la distribution d'une partie de la corde du tympan à la langue, fait anatomique dont M. Vulpian, de son côté, avait établi la réalité. Les recherches de M. le professeur Cl. Bernard ont mis en lumière le rôle physiologique de la partie de la corde du tympan qui se détache du nerf lingual pour aller se rendre à la glande sous-maxillaire, mais on est resté dans l'incertitude relativement à la fonction de la portion de la corde qui accompagne le lingual. Certains physiologistes avaient pensé que l'érection des papilles linguales, au moment de leur contact avec les substances sapides, était sous la dépendance de ce filet nerveux; d'autres l'ont considéré comme le nerf gustatif véritable de la moitié antérieure de la langue.

S'il n'est pas permis d'affirmer que la portion linguale de la corde du tympan exerce, comme la branche sous-maxillaire, une action exclusivement centrifuge, les expériences de M. Vulpian autorisent à dire que cette portion possède dans ce sens une influence digne de remarque. Sur des chiens adultes, la galvanisation du bout périphérique du nerf lingual, coupé au-dessous du point où le filet sous-maxillaire se sépare, ne provoque aucun mouvement général ni partiel de la langue; elle ne détermine pas non plus l'érection des papilles; aucune sécrétion ne se produit, ni à la face supérieure, ni à la face inférieure de l'organe. Mais un phénomène appelait l'attention: c'était l'augmentation manifeste de la vascularisation de la muqueuse linguale, qui devenait rouge et congestionnée, hyperémie qui disparaissait en grande partie quand l'excitation cessait. En analysant ces effets, on reconnaissait que la section déterminait une faible rougeur congestive qui s'exagérait beaucoup par l'application de l'électricité au bout périphérique du nerf. Cette rougeur était limitée

aux faces supérieure et inférieure de la moitié de l'organe correspondant au nerf galvanisé, et aussi à la moitié du frein du même côté. Le sang devenait plus rouge dans les veinules, et en outre la température de la langue s'élevait de 1, 2 ou 3 degrés. Ces phénomènes constatés, il convenait de rechercher si l'action du lingual sur les vaisseaux de la langue appartenait aux fibres de ce nerf, ou bien si elle était dévolue aux fibres anastomotiques que lui envoie la corde du tympan. Pour s'éclairer sur ce point, M. Vulpian a mis à découvert la corde du tympan sur des chiens curarisés, entre le crâne et le point où cette branche nerveuse se joint au lingual, puis il l'a électrisée, après l'avoir coupée ou non. Il a vu alors la rougeur congestive apparaître, tandis qu'elle ne s'est jamais manifestée par la galvanisation du lingual, quelques jours après la section de la corde. Les modifications vasculaires sont donc bien sous la dépendance de la corde du tympan, et non sous celle du lingual proprement dit. La légère rougeur qu'on constate d'une manière permanente dans la langue, après la section du lingual, en deçà ou au-delà de l'origine du filet sous-maxillaire, doit dépendre de la solution de continuité de quelques fibres sympathiques vaso-constrictives contenues dans ce nerf. M. Vulpian a recherché si cette rougeur disparaîtrait par la galvanisation du côté correspondant à la section, soit du nerf hypoglosse, soit du filet nerveux du grand sympathique qui accompagne l'artère linguale, soit des filets qui proviennent du ganglion sous-maxillaire, soit enfin du cordon cervical du grand sympathique : seule l'excitation du grand hypoglosse a produit des effets appréciables.

Les expériences de M. Vulpian démontrent donc que la corde du tympan possède une action vaso-dilatatrice sur les vaisseaux de la langue comme sur ceux de la glande sous-maxillaire ; toutefois dans la langue cette action n'est pas accompagnée, comme dans la glande, de suractivité dans la sécrétion.

— M. L. Ranvier (*Compt.-rend.* 24 février 1873, p. 491) a étudié à l'aide du microscope la *Régénération des nerfs sectionnés*.

On sait que le bout périphérique d'un nerf sectionné, après avoir perdu pendant plusieurs semaines ses propriétés physiologiques, les reprend à mesure qu'il s'organise de nouveau. Cette organisation a été comprise et expliquée différemment par les physiologistes. Deux opinions principales se trouvent en présence. Les uns, avec Waller, admettent une dégénérescence complète des fibres du bout périphérique et une production de fibres nouvelles émanant du bout central, mais indépendantes des anciennes et formées de toutes pièces à côté de ces

dernières. Les autres, avec Schiff, Vulpian et Phillipeaux, prétendent que les fibres de nouvelle formation procèdent des anciennes, dont la myéline disparaîtrait. Remak partage cette manière de voir, et fait dériver les fibres nouvelles du cylindre-axe, qui pourrait même se diviser, suivant sa longueur, en plusieurs tubes nerveux. Neumann a constaté cette multiplication des tubes reproduits, mais avec Waller et Lent il ne les fait pas dériver du cylindre-axe, qui se détruirait. En dernier lieu, M. Vulpian croit avoir reconnu, contrairement à ce qu'il avait avancé jadis, que le cylindre-axe disparaît ; mais il admet dans les tubes des Mammifères une double enveloppe semblable à celle que M. Ranvier a décrite dans les nerfs des Raies (*Revue des Sc. nat.*, tom. I, p. 591).

D'après l'auteur de la note que nous analysons, les faits allégués à l'appui des deux opinions sont vrais, et la contradiction ne porte que sur leur interprétation.

Il commence par affirmer que les tubes nerveux des Mammifères ne possèdent qu'une seule membrane enveloppante, la membrane de Schwann.

En expérimentant sur des nerfs volumineux, pour obtenir une dissociation plus facile, l'un des pneumogastriques du Lapin par exemple, à la section duquel ces animaux survivent, voici ce que l'on observe du soixantième au quatre-vingt-dixième jour. Le bout central et le bout périphérique présentent chacun un moignon ; celui du dernier est plus petit. Ces deux bourgeons, dont la distance a varié de 4 millimètres à 2 centimètres, étaient reliés par un filament cicatriciel rectiligne. Après avoir fait agir l'acide osmique au centième et dissocié avec des aiguilles, on reconnaît, au-dessus du bourgeon du bout central, quelques rares fibres dégénérées sans indice de régénération. Dans le bout périphérique, à 2 ou 3 centimètres et plus au-dessous de la section, on apercevait des fibres nerveuses striées longitudinalement, parsemées de noyaux dont la plupart montraient des fragments de myéline et des granulations graisseuses. Dans l'intérieur de beaucoup de ces tubes, on découvrait un et plus rarement deux tubes nerveux de nouvelle formation. Ces tubes sont revêtus chacun d'une membrane de Schwann propre. M. Ranvier a pu se convaincre de la destruction des cylindres-axes, et reconnaître en outre la formation de nouveaux tubes dans l'intervalle des anciens. Quelle que soit leur origine, les tubes régénérés apparaissent, après l'action de l'acide osmique, sous la forme de filaments homogènes, légèrement variqueux, à double contour et munis de segments inter-annulaires nettement visibles. Il est probable que des fibres de Remak se con-

stituent d'abord et acquièrent plus tard de la myéline. Telles étaient les fibres qui entraient dans la composition du lien cicatriciel : elles y étaient réunies en faisceaux cylindriques limités par une membrane anhiste. Malgré les difficultés que présente la dissociation du bout central, M. Ranvier est arrivé à reconnaître que ces jeunes fibres naissaient par quatre, cinq ou un plus grand nombre, des fibres non dégénérées du bout central. Après avoir parcouru le filament cicatriciel, elles pénètrent dans le bout périphérique, pour s'engager, soit dans les anciennes fibres dégénérées, soit dans le tissu conjonctif qui les sépare.

— M. Boéchat (*Compt.-rend.* 21 avril 1873, p. 1,026) a étudié les *Sinus lymphatiques du corps thyroïde*.

Les lymphatiques de cet organe sont encore incomplètement connus. D'après H. Frey, ils débuteraient au voisinage des vésicules glandulaires par des extrémités terminées en cœcum; puis, après avoir formé autour des lobules des anses ou des anneaux, ils iraient constituer un deuxième réseau autour des lobes secondaires de ce corps. De ce réseau, en naîtrait un autre superficiel, occupant l'enveloppe profonde du corps thyroïde, et émettant des troncs noueux qui serpenteraient à sa surface. Tous ces lymphatiques seraient dépourvus de parois propres et creusées simplement dans le tissu conjonctif thyroïdien.

En employant des injections de gélatine fondue additionnée d'une solution de nitrate d'argent à 1 %, M. Boéchat a reconnu que les lymphatiques du corps thyroïde forment un vaste système de sinus tapissés par un endothélium polygonal, à une seule couche, et traversés par des trabécules de formes variées. C'est dans les interstices de ces sinus que se trouvent placées les cavités alvéolaires. La disposition signalée par M. Boéchat paraît reproduire celle dont les Reptiles et les Poissons nous montrent tant d'exemples.

— M. J. Jullien a présenté à l'Académie (*Compt. rend.* 3 mars 1873, p. 585) une courte note sur la *Respiration des Psammodromes*.

Le poumon de ces Sauriens est constitué par un réseau à larges mailles de faisceaux musculaires à fibres lisses, très-volumineuses, qui sert de substratum au tissu pulmonaire proprement dit. Ces faisceaux, qui ne paraissent pas soumis à la volonté, sont les agents actifs de l'expiration : en se contractant, ils chassent l'air du sac pulmonaire, et les muscles de la cage thoracique n'entrent pour rien dans cette expulsion. L'air rentre dans les poumons par l'élasticité du thorax,



aidé sans aucun doute par l'action des muscles élévateurs des côtes. La respiration des Psammodromes et, d'après M. Jullien, de tous les Reptiles munis des poumons, se compose d'une inspiration brusque suivie d'une expiration longue. Dans les Mammifères, c'est le contraire qui a lieu. Leur type respiratoire est donc intermédiaire et se place au-dessous de celui des Mammifères et au-dessus de celui des Batraciens. Nous serions désireux de voir la série de tracés graphiques sur lesquels l'auteur appuie sa généralisation.

— MM. P. Fischer et de Follin, par l'organe de M. Blanchard, rendent compte à l'Académie (*Compt. rend.* 3 mars 1873, p. 582) des résultats de l'*Exploration bathymétrique de la fosse du Cap-Breton*.

Les dragages ont été exécutés, pendant la campagne de 1872, sur vingt-neuf points, répartis sur une aire assez restreinte, où la drague a pénétré à des profondeurs variant entre 12 et 180 brasses.

Dans une première zone de 12 à 35 brasses, sur des fonds sablonneux, à l'exception d'un seul point où l'on touche les roches par 25 brasses, la drague a rapporté des Mollusques dont les plus abondants sont les *Ringicula*, *Cylichna*, *Eulimella*, *Chemnitzia*, *Lucina*, *Pandora*, *Thracia*, *Rissoa*, etc.; une espèce nouvelle pour la science, *Kellia Mac-Andrewi*, Fisch.; une *Sportella recondita* (sp. nov.), représentant à l'état vivant un genre fossile du bassin de Paris, trois *Lepton*; les *Pholadina papyracea*, *Lucinopsis undata*, *Solarium fallaciosum*, etc. Les Crustacés ont offert deux formes nouvelles, l'*Ebalia Pennanti* et le *Lambrus Massena*, ce dernier regardé comme propre à la Méditerranée.

La deuxième zone, par 40 à 90 brasses, a présenté des fonds sablonneux, vaseux ou rocheux. Outre les *Lepton* de la zone précédente, on a eu retiré deux formes nouvelles, une *Hindsia* (*Hinds. Jeffreysiana*), genre dont les représentants appartiennent tous à l'époque éocène, puis une espèce du genre *Scintilla* (*Scint. crispata*) rappelant et les formes éocènes et celles qui vivent actuellement aux Philippines. Mentionnons encore une nouvelle espèce de *Kellia*, et surtout la *Tellina compressa* Brocchi, qui n'était connue qu'à l'état fossile. Les fragments de roches étaient criblés de Mollusques saxicaves. Parmi les Gastéropodes, il n'y a guère à citer comme nouvelle qu'une espèce de *Cæcum* (*Cæc. spinosum*). Il est aussi intéressant d'enregistrer une espèce méditerranéenne, le *Fossarus costatus*. La drague a rapporté une espèce de Ptéropode, l'*Hyalea inflexa* Lesueur, et une Holothurie curieuse des mers du Nord, le *Thyone fusus* Müller.

Dans la troisième zone, par 180 brasses, les explorateurs ont ren-

contré une vase molle dont la faune présente peu de variété. On en a retiré de nombreuses Annélides, une Ophiure de la Méditerranée, *Amphiura Chiajei* Forbes, et plusieurs Mollusques déjà connus.

MM. P. Fischer et de Follin rappellent que ces explorations ont déjà enrichi la faune française de plus de 200 espèces, et que cependant il reste à déterminer les Annélides, les Crustacés amphipodes et isopodes, les Éponges, etc.

— M. A -F. Marion a publié (*Compt.-rend.* 14 avril 1873) une note sur les *Reproductions hybrides d'Echinodermes*.

L'étude des phénomènes d'hybridation présente, au moment actuel surtout, un intérêt majeur; malheureusement elle reste à faire presque tout entière dans le vaste champ de la faune des Invertébrés marins. M. Marion a tenté des essais d'hybridation entre diverses formes de l'ancien genre *Echinus*, si bien représentées dans le golfe de Marseille. L'espèce la plus connue, le *Toxopneustes lividus*, abonde surtout dans les prairies de Zostères par 5, 6 et même 7 brasses. Elle se retrouve encore jusqu'à 18 brasses, mais alors elle reste de petite taille et se montre associée aux *Psammechinus pulchellus*, qui apparaissent sur les mêmes fonds par 10 brasses de profondeur. Ces deux espèces ont des stations bien différentes des *Sphærechinus brevispinosus*, qui habitent surtout le pourtour des massifs à Posidonia, au milieu des débris végétaux décomposés qui jonchent les fonds sablonneux. Enfin ce n'est que plus bas, par 25 et 35 brasses, que se tient l'*Echinus melo*. De plus, la maturité sexuelle ne se produit pas à la même époque pour toutes ces espèces. Vers la fin de janvier, les *Toxopneustes lividus* ont leur testicules en pleine activité et paraissent demeurer longtemps en état de se reproduire. Les *Psammechinus pulchellus* produisent en mars et en avril du sperme et des ovules, tandis que le développement sexuel ne s'est pas encore accompli dans les *Sphærechinus brevispinosus*. Cependant il se trouve des individus de cette dernière espèce dont la maturité hâtive des produits sexuels a permis à M. Marion de tenter des fécondations croisées.

Les ovules du *Sphærechinus brevispinosus* soumis au mois de mars et d'avril à l'influence des spermatozoïdes du *Toxopneustes lividus*, n'ont donné que des résultats à peu près négatifs; mais du sperme à éléments très-agiles de la première espèce, mis en contact avec des ovules bien constitués du *Toxopneustes lividus*, ont agi efficacement. La segmentation a commencé trois heures après l'imprégnation et suivi une marche régulière. Bientôt l'embryon se dessine, et l'éclosion a lieu vingt-trois heures après la fécondation. Les embryons

hybrides nagent avec agilité, et au centre de leur masse framboisée, la compression permet de reconnaître une cavité centrale. Dès le quatrième jour, les embryons sont devenus pyriformes et les tiges cristallines commencent à apparaître, de sorte que bientôt on a sous les yeux des *Pluteus* hybrides ne différant que par des détails de contour peu importants, des *Pluteus* normaux du *Toxopneustes lividus*. Malheureusement il est impossible de conduire ces éducations au-delà d'une phase critique déjà reconnue par Krohn, Derbès et Müller, et qui amène infailliblement la mort des *Pluteus*. Néanmoins l'existence même temporaire de ces Oursins hybrides mérite de trouver place dans l'histoire à peine ébauchée des phénomènes d'hybridation.

— Nous devons à M. E. Zeller (*Compt.-rend.* 14 avril, p. 966) des *Observations sur la structure de la trompe d'un Némertien hermaphrodite provenant des côtes de Marseille*.

Les observations de M. Zeller ont porté sur un Némertien qui vit en parasite sur le tissu branchial de la *Phallusia mamillata*, et qu'il a reconnu être identique à la *Borlasia Kéfersteinii*, dont nous avons parlé plus haut.

L'auteur distingue cinq parties dans la trompe : 1° une région protractile ; 2° un bulbe de stylet ; 3° une poche à venin ; 4° une région glandulaire ; 5° une région musculaire. Cette dernière semble entièrement constituée par des fibres longitudinales ; dans les autres points, il existe en outre des fibres transversales. Nous ne reviendrons pas sur ces différentes parties, dont il a été question à propos du Mémoire de M. Marion. La note de M. Zeller ne fait que confirmer et compléter la description donnée par ce naturaliste.

M. Zeller a étudié avec un grand soin le mouvement de la trompe ; et il fournit à cet égard des détails très-circonstanciés. D'après lui, ce serait la région terminale ou musculaire qui agirait comme moteur principal de l'organe.

— Nous avons précédemment (*Revue des Sc. nat.*, tom. I, p. 601) entretenu nos lecteurs d'une nouvelle espèce de Chondrostome (*Chondrostoma Ceresi* la Blanch.) que M. de la Blanchère avait découverte dans les eaux du Rouergue. Le même auteur vient (*Compt.-rend.* 10 mars 1873, p. 662) de donner une description, accompagnée d'une figure, d'une Vandoise nouvelle déterminée dans les mêmes eaux et qu'il nomme *Squalius oxyrrhis*. Cette Vandoise, appelée dans le patois du pays *Nas-pountchut* (*nez pointu*), a été pêchée dans l'Aveyron. Elle se trouve également dans le haut Lot, la Trueyre, l'Argence et

le Vieur. Elle atteint une longueur de 0<sup>m</sup>,35, et pèse jusqu'à 1 kilog. On peut la décrire ainsi : dos brun pâle; ventre argenté et comme moiré; écailles = 55, 9 rangs au-dessus, 7 au-dessous; D = 2 + 7. 9 incolore à rayons branchus un peu bronzés; P = 1 + 14 très-légèrement rosée; V = 1 + 8 incolore; A = 2 + 8 incolore; C = 19 bronzée, pointillée légèrement de noirâtre, marquée à la base d'une sorte de nuage brun très-remarquable; œil très-grand, jaune citron assez vif; dents pharyngiennes minces et comme tordues, les 5 externes à base épaisse, les 2 internes faibles; nez en pointe aiguë faisant saillie en avant de la bouche, qui est assez grande et à bords gros et en bourrelet. Fraie à la fin de mars ou au commencement d'avril.

Cette espèce nous paraît au moins très-voisine de la Vandoise rosée (*Leuciscus rostratus* Agassiz), à laquelle M. de la Blanchère se réserve de la comparer ultérieurement.

— M. E. Robert, dans une lettre écrite à M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences (*Compt.-rend.* 24 mars 1873, p. 785), prétend que les Lombrics cherchent à dissimuler l'entrée de leurs demeures souterraines en y agençant des graviers, de telle sorte qu'il ne reste point de passage pour un insecte un peu gros.

— M. D. Goutaroff a écrit une lettre à l'Académie (*Compt.-rend.* 24 mars 1873, p. 785) sur les *Phénomènes d'hibernation offerts par des mouches soumises à des alternatives de chaud et de froid.*

Ces mouches se tiennent dans de petites maisons construites pour y prendre des bains de vapeur. Ces insectes s'y engourdissent au mois d'octobre, et malgré un abaissement de température qui dans l'intérieur peut aller à —8° Réaumur; ces mouches se réveillent et voltigent, toutes les fois qu'on échauffe la maisonnette à + 38° R. ou même davantage, ce qui n'a lieu que de loin en loin.

S. JOURDAIN.

---

### Botanique.

Le tome XVI des *Annales des Sciences naturelles*, à la suite de l'étude de M. Sirodot sur la famille des Lémanéacées que nous avons déjà analysée, renferme un Mémoire considérable de M. Van Tieghem sur les *Canaux sécréteurs des plantes*. Nous ne pouvons indiquer dans cette Revue que les points principaux d'un travail qui comporte l'exposition nécessairement fort longue de nombreuses recherches de détail.

Les canaux sécréteurs dont il s'agit ici sont dépourvus de parois propres et consistent en des espaces intercellulaires produits à l'origine par l'écartement de cellules ordinairement au nombre de quatre. Les cellules disposées en file qui bordent ainsi ces canaux se développent diversement et affectent le plus souvent, par leur division, des formes qui les différencient nettement des éléments constitutifs du tissu ambiant. Spécialisées par conséquent au point de vue anatomique, elles ne le sont pas moins par leurs fonctions physiologiques. Ces cellules de bordure ont en effet la propriété de sécréter divers principes immédiats hydrocarbonés, huiles essentielles, résines, gommes, etc., qui sont versés dans le canal. Mais si tels sont les caractères généraux de ces organes, leur disposition dans différents végétaux, leur mode de répartition dans les divers tissus d'une même plante, sont loin d'être les mêmes. C'est leur étude dans les groupes de végétaux qui en sont pourvus, que M. Van Tieghem s'est proposée comme objet du Mémoire dont nous avons à nous occuper.

Il examine d'abord ce système de canaux sécréteurs dans la grande famille des Composées. « Quelle est, dans la profondeur des tissus, la structure de l'appareil où se forment les huiles essentielles; comment cet appareil oléifère est-il distribué dans les divers organes de la plante? » Telle est, dit l'auteur, la question qu'il a eu pour but de résoudre, et pour y arriver il a recherché quelles sont la structure et la distribution de cet appareil sur un exemple particulier; il a comparé ensuite à ce type un assez grand nombre de genres appartenant aux diverses tribus de la famille, et il a terminé cet exposé par un court aperçu historique qu'il aurait semblé plus naturel au lecteur de rencontrer au début de cette étude.

L'exemple choisi comme type est l'OEillet d'Inde, *Tagetes patula*. M. Van Tieghem a indiqué successivement et avec beaucoup de soin la disposition des canaux sécréteurs dans la racine, la tige, la feuille, le pédoncule floral, l'involucre floral, le pédicelle et l'embryon. Il est arrivé ainsi à déterminer leur structure et leur mode de répartition dans l'ensemble de la plante et aux divers états de son développement. Cela fait, il a recherché quelles sont les modifications que l'appareil oléifère présente dans les divers genres de la famille, et il a donné de ses observations le résumé suivant :

« Nous voyons que les plantes de la famille des Composées renferment dans leurs divers organes un système d'étroits canaux oléifères semblable à celui de l'OEillet d'Inde. Il n'y a d'exception que pour la plupart des Chicoracées, où cet appareil paraît remplacé physiologiquement par les vaisseaux laticifères, quoique dans quelques formes

de transition les deux systèmes puissent coexister, au moins dans certains organes. Les cellules, originaires au nombre de quatre, qui entourent l'étroit méat et sécrètent l'huile qui s'y déverse, sont toujours douées de propriétés particulières non partagées par les cellules ambiantes. Mais par leur forme, leur dimension et leur contenu, elles se montrent spécialisées à deux degrés différents, suivant qu'on est dans la racine ou qu'on s'élève dans la tige et dans la feuille. Dans la racine, le canal est creusé dans la membrane protectrice dédoublée, dont les larges cellules hyalines le limitent immédiatement et même sont dans le jeune âge communes à deux canaux voisins. Dans la tige et surtout dans la tige épicotylée et aérienne, ainsi que dans la feuille, le canal est entouré de cellules plus petites, détachées des cellules protectrices par des cloisons parallèles à l'axe du méat. On peut dire, en un mot, que les canaux primaires ne sont pas bordés dans la racine, et qu'ils sont bordés dans la tige et dans la feuille, dans le limbe de laquelle ils se réduisent quelquefois à des poches. Les canaux secondaires libériens, quand il s'en forme, sont toujours bordés, et de la même manière, dans les trois organes.

» En outre, chez nombre de Composées où la zone génératrice ne forme pas de canaux secondaires libériens, il se fait, dans la période secondaire de la tige et de la racine, de l'huile essentielle dans des cellules éparses faisant partie des rayons de parenchyme qui traversent les productions libéro-ligneuses issues de cette zone génératrice.

» Considéré dans son ensemble, cet appareil oléifère présente, d'une plante à l'autre, des modifications secondaires qui peuvent jusqu'à un certain point servir à caractériser les genres, et, bien qu'on puisse dire d'une façon générale que telle ou telle de ces modifications prédomine dans telle ou telle tribu, il est pourtant impossible sous ce rapport, à cause des nombreuses transitions qu'on y remarque, d'établir dans la famille une série de coupes nettes coïncidant avec ces tribus. »

Pour les Ombellifères et les Araliacées, dont les canaux oléorésineux ont été décrits avec détail par M. Trécul, et ont été aussi étudiés au point de vue de leur mode de formation par M. N. Müller, M. Van Tieghem se borne à faire connaître la structure et la distribution de ces canaux dans l'organisation primaire de la racine; il a noté l'influence que cette distribution exerce sur la position des radicules. Enfin il a indiqué la manière d'être des canaux sécréteurs dans la tigelle et les cotylédons, et confirmé les observations de M. Trécul sur les dispositions qu'ils affectent dans la tige et dans les feuilles.

Dans les Pittosporées, M. Van Tieghem a reconnu une certaine analogie entre la disposition de leurs canaux sécréteurs et celle de ces mêmes canaux dans les Ombellifères, analogie qui est en rapport avec l'affinité, un peu lointaine à vrai dire, qui existe entre ces deux familles.

Les Térébinthacées vraies sont un exemple de végétaux qui ne renferment de canaux sécréteurs que dans les faisceaux libériens de leurs divers organes; mais les Spondiacées, qui forment une tribu de cette famille, ont de plus des canaux médullaires qui pénètrent dans les feuilles avec les faisceaux foliaires.

Chez le *Bursera gummifera* et probablement chez toutes les Burséracées vraies, si voisines des Térébinthacées vraies, les choses se passent de la même manière. L'*Amyris maritima*, qui s'éloigne notablement des Burséracées par divers caractères, s'en sépare aussi sous ce rapport par l'absence de canaux sécréteurs et la présence de glandes sous-épidermiques.

La famille des Clusiacées présente une grande variété dans le mode de distribution des canaux sécréteurs, qui forment trois types distincts ainsi caractérisés :

« 1° Canaux dans le parenchyme cortical de la racine, dans le parenchyme cortical et dans la moelle de la tige. Pas de canaux dans le liber des faisceaux (*Clusia flava*, etc.);

» 2° Canaux dans le parenchyme cortical de la racine, dans le parenchyme cortical et dans la moelle de la tige. Canaux dans le liber des faisceaux (*Mammea americana*, *Calophyllum calaba*);

» 3° Pas de canaux dans le parenchyme cortical de la racine. Canaux dans le parenchyme cortical de la tige. Canaux dans le liber des faisceaux (*Xanthochymus pictorius*, *Rheedia lateriflora*). »

Il faut noter en outre que le mode de distribution des canaux peut aussi changer d'un organe à l'autre de la même plante, et que les plantes d'un même type peuvent présenter des différences secondaires et caractéristiques.

Dans les Aroïdées, les canaux sécréteurs appartiennent exclusivement au parenchyme. L'*Hydrocleis Humboldtii*, de la famille des Butomées, a la racine dépourvue de canaux oléorésineux. Dans la tige, où ils sont très-développés, ces canaux sont placés dans le parenchyme cortical, mais ils n'y sont pas disséminés; ils sont disposés régulièrement par rapport aux faisceaux libéro-ligneux.

La tige et la feuille des Alismacées ont aussi dans leur parenchyme des canaux sécréteurs, mais qui n'ont plus la même disposition que dans l'*Hydrocleis Humboldtii*.

Dans les Conifères, où les canaux résineux sont si abondants, le parenchyme cortical primaire de la racine est la seule région où ils fassent toujours défaut. Tous les autres tissus peuvent en présenter, et au point de vue de leur distribution comme de leur disposition par rapport au système libéro-ligneux, M. Van Tieghem distingue cinq types qu'il caractérise de la manière suivante :

- « 1° Pas de canaux dans la racine. Pas de canaux dans la tige (*Taxus*);
- » 2° Pas de canaux dans la racine. Canaux dans le parenchyme cortical de la tige (*Cryptomeria*, *Taxodium*, *Podocarpus*, *Dacrydium*, *Toreya*, *Cunninghamia*, *Tsuga*);
- » 3° Pas de canaux dans la racine. Canaux dans le parenchyme cortical et dans la moelle de la tige (*Gingko*);
- » 4° Un canal central dans la racine. Canaux dans le parenchyme cortical de la tige (*Cedrus*, *Abies*, *Pseudolarix*);
- » 5° Canaux dans le bois des faisceaux de la racine et de la tige. Canaux dans le parenchyme cortical de la tige (*Pinus*, *Larix-Picea*, *Pseudotsuga*);
- » 6° Canaux dans le liber des faisceaux de la racine et de la tige. Canaux dans le parenchyme cortical de la tige (*Araucaria*, *Widdringtonia-Thuya*, *Biota*, *Cupressus*).»

Dans les Cycadées, les canaux sécréteurs sont disséminés dans le parenchyme cortical de la tige et dans le parenchyme des feuilles. Les faisceaux libéro-ligneux n'en ont pas. Le parenchyme cortical de la racine en est dépourvu. C'est le même mode de distribution que dans le deuxième type des Conifères.

M. Van Tieghem termine l'exposé de ses nombreuses recherches par un résumé général des résultats obtenus.

Il distingue trois types principaux dans la manière dont le système des canaux sécréteurs se comporte vis-à-vis du système libéro-ligneux. Dans une première forme, ces canaux appartiennent au parenchyme. Quand ils font partie des faisceaux, ils peuvent présenter deux dispositions: dans l'une, ils sont localisés dans les faisceaux libériens ou dans le liber des faisceaux libéro-ligneux; dans l'autre, ils sont placés dans les faisceaux vasculaires et dans le bois des faisceaux libéro-ligneux. Chacun de ces types peut subir des modifications.

Le premier en présente trois, suivant que les canaux sécréteurs se rencontrent à la fois dans le parenchyme cortical et dans le tissu conjonctif central ou la moelle, ou bien seulement dans l'un de ces deux tissus. Enfin, dans chacun de ces cas, on peut trouver encore des modifications secondaires.



Dans le second et le troisième type, deux modifications résultent, soit du développement des canaux sécréteurs dans les faisceaux libériens ou ligneux primaires, soit de leur apparition seulement dans le liber secondaire ou dans le bois secondaire.

Ces trois types simples peuvent se combiner et coexister dans une même plante, et présenter aussi des arrangements différents dans tel ou tel organe de cette plante. Il en résulte une diversité très-grande de dispositions qui constituent un caractère de structure important, dont on devra tenir compte pour l'appréciation des affinités naturelles de ces végétaux.

Comparant ces canaux aux vaisseaux laticifères et aux organes glanduleux, M. Van Tieghem constate l'analogie des principes immédiats formés dans ces trois sortes d'organes. Les différences anatomiques qui les séparent sont peu profondes, et on peut les faire dériver les uns des autres; leur rôle physiologique est le même. Ils appartiennent donc à une même classe d'organes, celle des organes sécréteurs de la plante. Le plus souvent ils se remplacent, mais ils peuvent coexister sur la même plante. Ainsi, dans quelques Chicoracées (*Scolymus*) et Cinarées (*Cirsium*, *Lappa*), on trouve à la fois des canaux sécréteurs et des vaisseaux laticifères. Cependant ces trois appareils, malgré leur profonde analogie, présentent des caractères qui les différencient suffisamment pour qu'on ne puisse les confondre et leur appliquer la même dénomination, ainsi que l'a fait M. Trécul quand il a appelé les canaux sécréteurs « vaisseaux propres, laticifères », ne tenant compte en cela que de l'identité physiologique; auquel cas il faudrait étendre ce nom de « laticifères » à tous les organes glanduleux (poils glanduleux, glandes internes).

« Il y a, en résumé, dit M. Van Tieghem, une classe particulière de cellules vivant d'une vie différente des autres, douées d'une constitution appropriée à cette vie spéciale et donnant naissance à des principes immédiats qu'on ne retrouve pas dans les autres cellules: ce sont les cellules sécrétantes. Isolées ou diversement groupées, si elles font partie de l'épiderme, elles constituent la vaste catégorie des poils glanduleux et des surfaces glanduleuses. Situées dans la profondeur des tissus, elles peuvent être isolées ou groupées. Isolées, ou bien elles conservent la forme des cellules ambiantes au milieu desquelles elles sont disséminées, ou bien elles se ramifient et étendent au loin leurs branches en les insinuant entre les cellules ambiantes (laticifères rameux des Euphorbiacées, Colocasiées, etc...). Régulièrement groupées, ou bien elles forment une assise particulière (membrane oléorésineuse des *Acorus*, *Valeriana*, *Rheedia*, *Xantho-*

*chymus*, etc.); ou bien elles s'agglomèrent en masses compactes (glandes intérieures des Myrtes, des Orangers, etc.); ou bien elles se superposent en séries verticales, simples ou anastomosées en réseaux, avec ou sans résorption des cloisons transversales (laticifères proprement dits, simples dans les *Philodendron*, réticulés dans les Papavéracées); ou bien enfin elles se disposent en un système de files longitudinales rangées tout autour d'une cavité de même origine qu'une lacune aérifère ordinaire, et tapissant cette cavité d'une sorte d'épithélium (canaux sécréteurs, poches oléorésineuses).

« On voit ainsi que les canaux sécréteurs réalisent le degré le plus élevé de complication dans le groupement relatif des cellules sécrétantes. Chacune de ces combinaisons de laticifères autour d'une lacune se comporte ensuite, dans ses relations avec les divers tissus de l'organe, notamment avec ses faisceaux libéro-ligneux, comme un laticifère ordinaire, de même à peu près qu'on voit en chimie les radicaux composés se comporter comme des corps simples. »

— Nous avons entretenu les lecteurs de la Revue des travaux de M. Lestiboudois sur la *Structure des végétaux hétérogènes*<sup>1</sup>. Une nouvelle note<sup>2</sup> de ce botaniste renferme sur ce même sujet quelques observations qui lui ont été suggérées par l'étude que M. Ladislav Netto a faite sur la structure anormale des Lianes.

Des trois classes admises par le savant Directeur du Musée botanique de Rio-Jaueiro, la première ne renferme pas de végétaux hétérogènes, si, avec M. Lestiboudois, on entend par ce mot la formation d'arcs ligneux extralibériens.

L'une des deux autres classes comprendrait les Lianes dont les faisceaux extérieurs sont formés en même temps que la tige principale, si ce n'est avant. M. Lestiboudois ne croit pas qu'on puisse admettre que les faisceaux extralibériens se montrent avant ceux qui entrent dans la composition de la tige centrale; ils peuvent paraître immédiatement après ceux-ci, mais non avant eux.

La dernière classe de M. Netto renferme les Lianes dont les faisceaux extérieurs sont produits lorsque le bois de la tige centrale est déjà développé; mais, dans la classe précédente comme dans celle-ci, M. Netto regarde les faisceaux ligneux extérieurs comme formés en dedans du premier cercle de liber des productions antérieures; et les fibres libériennes, rejetées ainsi en dehors, disparaîtraient dans le

<sup>1</sup> *Revue des Sciences naturelles*, tom. I, pag. 376 et 617.

<sup>2</sup> *Sur quelques Lianes anormales*. Comptes-rendus, tom. LXXVI, pag. 754.

suber. C'est là, en effet, un mode de formation que M. Lestiboudois a constaté dans quelques cas ; mais dans beaucoup d'autres, selon lui, les faisceaux extérieurs se produisent nettement en dehors de la première zone libérienne.

— Nous avons eu déjà l'occasion de signaler les travaux par lesquels M. Trécul combat la théorie de la formation carpellaire du pistil, et voit en lui un organe de nature axile<sup>1</sup>. Il a communiqué à l'Académie la suite de ses études sur cet intéressant sujet. Les genres *Chelidonium* et *Macleya* parmi les Papavéracées ; le *Passiflora Laudoni*, le *Martynia fragrans* et diverses Renonculacées, font l'objet des recherches dont le savant Académicien a fait connaître les résultats depuis notre dernière Revue<sup>2</sup>.

Dans le *Chelidonium* et dans le *Macleya*, comme dans les Papavéracées qu'il avait déjà étudiées à ce même point de vue (*Papaver*, *Glauadium*, *Eschscholtzia*), M. Trécul ne trouve rien, dans la constitution des fruits, qui indique l'existence de feuilles carpellaires, et il reconnaît à ces fruits la texture de la tige elle-même.

En appliquant au *Passiflora Laudoni* la même méthode d'analyse, il arrive également à voir dans le pistil de cette plante le résultat de la modification de l'axe, et non celui de la transformation des feuilles. L'étude anatomique du fruit du *Martynia* conduit l'auteur à des conclusions analogues, et pour lui la constitution propre de ce fruit est due à un changement considérable dans la multiplication et la distribution des éléments fibreux et vasculaires de la tige.

Enfin, M. Trécul a étudié, dans le même esprit, la structure du pistil des Renonculacées, qui fournissent des exemples souvent cités à l'appui de la théorie des feuilles carpellaires. Il se fonde sur la disposition du système vasculaire examiné dans diverses espèces (*Eranthis*, *Helleborus*, *Aquilegia*, *Delphinium*...), sur l'existence d'un endocarpe fibreux dans les carpelles de beaucoup de plantes de cette famille, et sur l'existence, dans certains cas, d'une couche fibreuse supravasculaire (*Nigella*...), pour refuser aux carpelles des Renonculacées la nature foliaire qui leur est généralement attribuée. Il les considère comme une forme de la ramification de la tige en rapport avec la production des graines, de même que la feuille est une forme de la ramification appropriée à la fonction respiratoire.

<sup>1</sup> *Revue des Sciences naturelles*, tom. I, pag. 618.

<sup>2</sup> *De la théorie carpellaire d'après des Papavéracées*, etc. *Comptes-rendus*, tom. LXXVI, pag. 322, 326, 397, 795.

—M. Cosson, bien connu des botanistes par ses travaux sur la *Flore algérienne*, et nouvellement élu membre libre de l'Académie des sciences, a communiqué à cette Compagnie une note sur la *Géographie botanique du Maroc*<sup>1</sup>. La flore de cette contrée n'est jusqu'ici qu'imparfaitement connue, et le nombre des espèces lui appartenant, mentionnées dans les ouvrages, ne s'élevait guère qu'à 500 ; mais l'étude des plantes recueillies par divers explorateurs a permis à M. Cosson de tripler ce nombre. Le chiffre de 1,499 qu'il a atteint est encore bien loin de représenter le total de la végétation de ce pays, qui ne doit pas comprendre moins de 3,600 espèces; cependant l'auteur a pu déduire des données acquises les éléments constitutifs de cette flore et ses affinités géographiques. Celles-ci sont indiquées dans un tableau qui en est l'expression abrégée, et dont l'examen conduit aux conclusions suivantes formulées par M. Cosson.

« En résumé :

» 1<sup>o</sup> Le Maroc offre d'étroites affinités avec la flore de l'Europe et celle du bassin méditerranéen, particulièrement avec les contrées de la partie occidentale de ce bassin, et spécialement le midi du Portugal et le sud-ouest de l'Espagne;

» 2<sup>o</sup> Les affinités sont encore plus grandes avec l'Algérie, comme pouvait le faire pressentir la position géographique des deux pays :

» 3<sup>o</sup> La rareté au Maroc des espèces propres à l'Italie et aux contrées de la partie orientale du bassin méditerranéen est une preuve que, dans ce pays comme en Algérie, les affinités se produisent dans la région littorale méditerranéenne, surtout selon la longitude, avec les parties les plus rapprochées du continent ou des îles de l'Europe, fait qui paraît démontrer que la Méditerranée n'a occupé toute son étendue actuelle que postérieurement à la distribution des êtres telle qu'elle existe à notre époque. Une preuve non moins évidente de la prédominance, dans la région méditerranéenne littorale, des affinités selon la longitude, est le nombre des espèces portugaises et espagnoles (83) croissant au Maroc, et qui n'ont pas été rencontrées en Algérie ;

» 4<sup>o</sup> La partie méridionale atlantique du Maroc présente un certain nombre d'espèces Canariennes ou à type Canarien. »

—Une circonstance accidentelle a réalisé une expérience de phy-

---

<sup>1</sup> Note sur la *Géographie botanique du Maroc*, par M. E. Cosson. Comptes-rendus, tom. LXXVI, pag. 536.

siologie végétale qui a été relevée par M. du Brueil et a été de sa part l'objet d'une intéressante note à l'Académie<sup>1</sup>.

Au mois d'août 1872, il remarqua dans le petit parc dépendant du château de Compiègne, une vingtaine de Marronniers d'Inde dont le tronc était circulairement décortiqué à la base, sur une hauteur de 30 à 40 centimètres. Cette mutilation était due à ce que pendant l'hiver 1847-48, un grand nombre de lapins de garenne, enfermés dans ce parc et privés de nourriture alors que la neige couvrait le sol, avaient rongé l'écorce de ces arbres. Ceux-ci étaient pourtant en pleine végétation, bien que moins grands et moins développés que les autres Marronniers au milieu desquels ils se trouvaient, et dont l'écorce était restée intacte.

M. du Brueil s'est demandé comment la nutrition de ces végétaux avait pu s'effectuer; comment les fluides puisés dans le sol par les racines avaient pu être portés dans la partie supérieure à la zone décortiquée, pour alimenter l'arbre. Sur l'un d'eux, il a constaté, en effet, un accroissement régulier produit par la formation des couches ligneuses annuelles, qui se présentaient au nombre de 23 sur une coupe transversale de la partie décortiquée, et au nombre de 46 sur une coupe de la région pourvue d'écorce. Quelles parties de la tige avaient ici donné passage aux éléments que la circulation des fluides fournit à l'accroissement dans les conditions normales? M. du Brueil a été conduit, par la discussion des faits, à admettre que les Marronniers en question ont pu vivre et s'accroître malgré qu'ils fussent isolés du sol, d'où ils ne pouvaient plus tirer les matériaux de leur développement. Il pense que ces matériaux leur ont été fournis par l'atmosphère, et aussi, au moyen de l'endosmose, par le tissu ligneux déjà formé avant la décortication. Il appuie cette manière de voir sur les résultats obtenus par l'analyse des diverses couches ligneuses, analyse qui corrobore en effet cette hypothèse.

—Le *Bulletin de la Société botanique* renferme une intéressante communication de M. Roze, sur la fécondation chez les *Cryptogames supérieures* et en particulier chez les *Sphaignes*<sup>2</sup>.

M. Roze, s'appuyant sur ce qui se passe dans les *Myxomycètes*, ces végétaux d'une organisation si simple, formés par une masse plasmatique sans aucune membrane d'enveloppe, considère le *plasma*

<sup>1</sup> *Effets d'une décortication partielle sur des Marronniers d'Inde*, par M. du Brueil. Comptes-rendus, tom. LXXVI, pag. 651.

<sup>2</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 91.

comme ayant le rôle essentiel dans la vie végétative. C'est par ce plasma que s'accomplissent les fonctions ; c'est par lui que s'effectue la reproduction, soit gemmipare, soit sexuée.

Dans la reproduction gemmipare, c'est toujours le plasma qui sous des formes diverses, zoospores des Algues ou des Saprologniées, conidies des Champignons, gemmules des Characées, des Muscinées et des Fougères, bourgeons des Phanérogames, constitue le germe du nouvel être, et ce plasma possède ici la propriété de reproduire la plante qui lui a donné naissance. Dans la reproduction sexuée, un plasma unique ne suffit pas pour former un être nouveau; il faut, pour que ce résultat soit produit, qu'il y ait *union* de deux plasma distincts, élaborés séparément, le plasma mâle et le plasma femelle. C'est ce qui arrive dans tous les modes de fécondation, copulation de zoospores, conjugation, pénétration d'anthérozoïdes dans les Archégonies, soudure du boyau pollinique au sac embryonnaire; seulement, fait observer M. Roze, tantôt un seul individu suffit à l'élaboration des ces deux plasma (Monœcie), tantôt il faut, pour l'effectuer, deux individus différents (Diœcie). Dans tous les cas, la condition de la reproduction sexuée est, pour M. Roze, l'union intime de deux plasma, l'un femelle, *Gonosphérie* ou *Globule germinatif*; l'autre mâle, représenté, soit par le contenu non motile des anthéridies (Conjuguées, Saprologniées) ou du boyau pollinique (Phanérogames), soit par des anthérozoïdes. Les organes locomoteurs dont ces anthérozoïdes sont ordinairement doués ne servent qu'à les rapprocher de la Gonosphérie et n'interviennent pas dans le phénomène de la fécondation. Mais sur ce point les opinions sont divergentes, et on n'est pas d'accord sur la manière dont s'opère l'union de l'anthérozoïde et de la gonosphérie; l'observation est ici, en effet, d'une extrême difficulté.

Schacht considérait l'anthérozoïde en entier, appareil moteur et plasma proprement dit, comme formant l'élément fécondateur. D'autres ne regardent comme tel que l'une de ces deux parties de l'anthérozoïde; mais lequel, de la vésicule plasmique ou de l'appareil locomoteur, opère la fécondation? Pour M. Roze, nous l'avons dit, c'est la vésicule plasmique; pour Hanstein, Strasburger, Millardet, c'est l'appareil moteur au contraire qui est l'agent fécondateur.

Nous ne saurions suivre M. Roze dans la discussion par laquelle il défend sa manière de voir, que nous nous bornons à énoncer; mais avant d'aller plus loin, nous devons mentionner les judicieuses remarques présentées par M. Duchartre au sujet de l'assimilation établie par cet observateur entre la fécondation des Cryptogames et celle des Phanérogames. Chez les uns comme chez les autres, ce phénomène

résulterait de la fusion directe des deux plasma, mâle et femelle. On peut l'admettre pour ce qui est des Cryptogames, mais chez les Phanérogames on n'a jamais observé qu'il y eût mélange de la fovilla ou substance plasmique mâle contenue dans le tube pollinique, avec les globules germinatifs qui représentent la substance plasmique femelle contenue dans le sac embryonnaire. A cette fusion, il y a un obstacle dans la membrane même de ce sac qui paraît demeurer intacte, et à la surface de laquelle le tube pollinique, lui-même imperforé, vient seulement s'appliquer. Il ne saurait donc y avoir là mélange direct des deux matières plasmiques, et, malgré tout ce qu'elle offre d'ingénieux et de séduisant, on ne peut regarder comme démontrée cette unité dans la marche de la fécondation que M. Roze admet pour l'ensemble du règne végétal.

A l'appui de ces réserves, devant une généralisation qui lui semble prématurée, M. Duchartre fait observer que les Phanérogames se distinguent aussi des Cryptogames par la composition complexe de leur point végétatif formé de trois couches superposées (Dermatogène, Péribleme, Plérome), d'après Hanstein, tandis que dans les Cryptogames le point végétatif consiste en une cellule unique qui donne naissance par division au tissu cellulaire d'où procéderont ensuite les tissus divers.

Revenons au travail de M. Roze, dont la seconde partie relate les observations qu'il a faites sur les phénomènes de la fécondation chez les Sphaignes.

Contrairement à l'opinion d'Hoffmeister, admise par Schimper dans son *Histoire naturelle des Sphaignes*, il regarde le canal de l'archégone comme existant dès le début, et non comme formé à l'époque de la maturité seulement par la résorption des cellules constituant le cordon cellulaire qui en occuperait la place dans le jeune âge. C'est naturellement dans l'archégone que se forme le germe. D'abord, par l'écartement des cellules qui composent l'organe femelle, il se fait dans son centre une cavité ou sac archégonial qui contient un plasma granuleux; puis apparaissent dans ce plasma deux nucléoles autour desquels la matière plasmique se concentre, donnant ainsi naissance à deux globules germinatifs.

La présence de ces deux globules, qui persistent normalement jusqu'à la fécondation, paraît être spéciale aux Sphaignes. Le développement de ces deux globules n'est pas simultané; celui qui est placé à la base de l'archégone précède l'autre dans sa formation. Tous deux présentent, au moment de la fécondation, une sphérule formée d'un liquide très-réfringent, huileux, placé à l'un des pôles de la partie supérieure.

Alors, la déhiscence apicale du col de l'archégonie met le canal en communication avec l'extérieur; par suite de phénomènes endosmotiques, le mucilage qu'il contient est projeté au dehors, et le globule germinatif supérieur lui-même est expulsé.

M. Roze a pu observer les préliminaires de l'acte fécondateur, c'est-à-dire l'introduction des anthérozoïdes dans le canal archégonial et leur pénétration jusqu'au globule germinatif. Il a toujours vu ces anthérozoïdes munis de l'appendice plasmique, contenant le granule amylicé qu'il a signalé, et il a constaté que cet appendice se trouve en contact avec le globule germinatif, après la cessation des mouvements ciliaires, ce qui semble bien indiquer l'importance de son rôle.

—Dans une note sur les *Ipécacuanhas striés*<sup>1</sup>, M. G. Planchon fait remarquer que sous cette dénomination on a confondu jusqu'ici deux sortes très-différentes par leur structure et par leur composition chimique. L'une est l'Ipécacuanha strié type, rapporté d'ordinaire au *Psychotria emetica*, mais à tort, pense M. Planchon. C'est, d'après lui, l'espèce reçue à la Pharmacie centrale sous le nom d'Ipéca violet, qui serait produite par le *Psychotria emetica*, car cet Ipéca présente la même structure et la même composition chimique que les racines de cette plante; l'origine de l'Ipécacuanha strié ordinaire, n'étant donc pas celle que l'on croyait, reste encore inconnue.

—M. J. de Seynes a fait connaître à la Société botanique<sup>2</sup> les résultats que lui ont donnés des *Expériences physiologiques sur le Penicillium glaucum*, instituées dans le but de vérifier les faits de polymorphisme qui lui sont attribués par divers observateurs, et sa filiation avec les microphytes qui constituent des ferments.

Le *Penicillium* végétant dans l'eau n'a présenté que des modifications d'ordre secondaire qui ont laissé subsister les caractères essentiels propres à la forme type. Une observation intéressante est relative à la façon dont un *Penicillium* submergé produit un *Penicillium* nouveau à la surface du liquide; il se forme sur la plante submergée, en des points indéterminés, des cellules sphériques volumineuses qui ont toutefois la même structure que les cellules ordinaires du mycélium. Quelques-unes de ces cellules se détachent et viennent à la surface de l'eau, où elles donnent naissance à des cellules ordinaires, et il se forme ainsi un nouveau mycélium. Les grosses cellules re-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 105.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 107.



présentent donc une sorte de bouture qui permet la continuité de la végétation du *Penicillium* en le remplaçant dans les conditions de sa vie normale. Dans le cours de ses expériences, M. de Seynes n'a jamais vu des cellules de levûre ou des microphytes nouveaux issus du *Penicillium*.

—M. Ad Chatin<sup>1</sup> a appelé l'attention de la Société botanique sur la possibilité de cultiver les Morilles, qu'un horticulteur d'Étrepagny (Eure) prétend produire à volonté par une pratique dont il n'a pas livré le secret. Jusqu'à présent, l'*Agaricus campestris* est le seul Champignon alimentaire qui ait pu être l'objet de cultures régulières; de là, l'intérêt que présente le fait signalé par M. Chatin, qui indique, d'après les observations recueillies sur les conditions favorables à la production des Morilles, quelle voie semble devoir conduire au résultat obtenu par le jardinier normand.

—Une nouvelle espèce de Truffe a été signalée par M. Henri Bonnet<sup>2</sup>. C'est le *Tuber piperatum Buolici*, trouvé aux environs d'Apt, à Buoux, et appelé en provençal *Pebra*. M. Bonnet en donne avec soin la description; et dit au sujet de ses propriétés: ce Champignon n'est ni comestible ni vénéneux, l'odeur en est désagréable, très-forte, comme hircine; la saveur nauséabonde et piquante; elle laisse dans la bouche une sensation très-persistante analogue à celle que produit le piment des Indes, mais plus faible.

—Le *Woodsia ilvensis* (Fougère de la tribu des Cyathées) a été de la part de M. Venance Pajot<sup>3</sup> l'objet d'observations desquelles il résulte, à ses yeux, qu'on doit donner le rang d'espèce à cette plante, souvent considérée comme une simple variété de *Woodsia hyperborea*. Il invoque à l'appui de cette opinion les caractères extérieurs, qui présentent de notables dissemblances dans ces deux espèces, et l'influence différente exercée sur chacune d'elles par la culture. Ce sont là sans contredit des raisons d'une sérieuse valeur, mais il nous semble regrettable que ce botaniste n'ait pas cherché dans la comparaison histotaxique de ces végétaux la solution du problème qu'il s'est posé. C'est pour l'étude critique des espèces un puissant moyen qui n'est pas assez employé, et dont l'importance a été néanmoins démontrée par

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 129.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom, XIX, pag. 135.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 138.

M. Duval-Jouve, ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le signaler. (Voir *Revue des Sc. nat.*, tom. I, pag. 383).

—M. Boudier a rencontré sur l'*Agaricus maculatus* une anomalie remarquable<sup>1</sup>, consistant dans la disposition des lames, qui au lieu d'être rayonnantes étaient concentriques, comme dans le *Cyclomyces*. En outre, ces feuillettes circulaires étaient dentés, comme dans le *Lentinus*, et fertiles. Des cloisons transversales irrégulières, souvent anastomosées, simulaient des pores entre la marge et la lame circulaire la plus externe. Près du pédicule, on voyait des prolongements lamellaires irréguliers et contournés, qui provenaient des fissures de la première lame et occupaient ainsi l'espace existant entre ce pédicule et le deuxième feuillet. Sur l'ensemble de cet hyménium à lames concentriques, on remarquait néanmoins six rayons plus ou moins apparents, dus, soit à des dépressions ou des échancrures, soit à quelques feuillettes développés selon la direction normale.

Ce cas tératologique est intéressant en ce qu'il montre comment la structure des *Cyclomyces* peut se rattacher à celle des *Lentinus* et des *Agarics*.

—MM. Ad. Brongniart et A. Gris ont donné une *Révision des Cunonia de la Nouvelle-Calédonie*<sup>2</sup>. Le nombre des espèces connues s'élève maintenant à onze, tandis qu'il n'était que de trois il y a quelques années, et ces huit espèces nouvelles, ainsi que leurs variétés, ont été décrites par les deux savants botanistes. En outre, il résulte de la connaissance plus complète du genre, qu'il est bien réellement distinct des *Weinmannia*, dont il paraissait *nimis affine*, suivant l'expression de MM. Bentham et Hooker.

—Un botaniste allemand, M. Gœppert, avait utilisé la propriété qu'ont certaines fleurs d'Orchidées de bleuir quand leur tissu est altéré, pour rechercher à quel moment meurent les plantes sous l'action du froid, c'est-à-dire si c'est quand les tissus gèlent, ou seulement quand ils dégèlent, question fort débattue, comme on le sait. Des résultats qu'il avait obtenus, il concluait que la mort est produite par le gel, et par conséquent par l'action directe du froid. M. Ed. Prillieux a repris ces expériences<sup>3</sup>, et il a constaté que, contrairement à ce que rapporte M. Gœppert, la coloration en bleu de la fleur nese manifeste que pen-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 141.

<sup>2</sup> *Ibid.* tom. XIX, pag. 145.

<sup>3</sup> *Coloration en bleu des fleurs de quelques Orchidées sous l'influence de la*

quant le dégel; c'est donc alors que survient la mortification des tissus. La couleur bleue qui apparaît est due à la formation de très-fins granules d'indigo dans l'intérieur même des cellules, au milieu du protoplasma altéré sous l'influence du dégel.

— M. Ch. Martins a exposé à la Société botanique <sup>1</sup> les résultats principaux de l'étude qu'il a faite de la végétation d'une garrigue, sur la colline de Montmaure, près Montpellier. Il s'est imposé la tâche de récolter toutes les plantes qui croissent sur cette garrigue, terrain rocheux où dominent le Chêne-vert, le Chêne-kermès, le Thym, la Lavande, le *Genista scorpius*, etc. La superficie est d'environ 20 hectares, et déjà en deux ans il y a récolté environ 360 espèces phanérogames; c'est un nombre considérable pour une surface aussi restreinte, et M. Martins ne croit pas que dans le Nord il existe de station où l'on puisse recueillir autant d'espèces. L'origine des espèces de la garrigue n'est pas la même: quelques-unes sont des plantes miocènes, d'autres appartiennent à la flore scandinave et remontent à l'époque glaciaire, la plupart enfin sont méditerranéennes. Dans un Mémoire détaillé, M. Martins se propose de discuter ces origines; il pense également qu'il est intéressant de faire la florule complète d'une surface qui ne sera sans doute jamais mise en culture. Ses successeurs parmi les botanistes de Montpellier verront si le temps introduira quelques espèces nouvelles dans cette circonscription, ou si au contraire quelques-unes viendront à disparaître par la suite.

— MM. Bentham et Cosson <sup>2</sup> ont donné la description d'un nouveau genre de Composées, de la tribu des Cinarées qui appartient à la flore algérienne, et qu'ils ont appelé *Warionia*, du nom du D<sup>r</sup> Warion, qui l'a découvert et auquel ils l'ont dédié.

— Les *Juncus striatus* Schsb. et *J. lagenarius* J. Gay ont été l'objet d'un très-intéressant travail de M. Duval-Jouve <sup>3</sup>. Depuis la création du genre *Juncus* par Linné, les botanistes sont si peu d'accord sur les végétaux qui le composent, qu'il y a encore, dit l'auteur, plus de vingt questions pendantes sur chacune desquelles les uns disent oui,

---

gelée; par M. Ed. Prillieux. *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 152.

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 163.

<sup>2</sup> *Compositarum genus novum Algeriense, auctoribus G. Bentham et E. Cosson. Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 165.

<sup>3</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 169.

tandis que les autres disent non. Parmi les espèces qui fournissent ainsi matière à discussion, sont les deux *Juncus* dont il est ici question. M. Duval-Jouve a repris leur histoire depuis l'époque (1813) où Requier recueillait le *Juncus* qu'il qualifiait de *repens*, et que plus tard J. Gay appelait *lagenarius*, mais dont l'identité avec le premier ne fut signalée qu'en 1855 par M. Grenier dans sa *Flore de France*. En même temps, le *J. striatus* Schsb. était indiqué comme distinct par cet auteur; or, tandis que ces deux espèces étaient distinguées par lui, elles étaient confondues par M. Cosson dans sa *Flore d'Algérie*. Comment expliquer cette divergence d'opinion de la part de deux botanistes aussi compétents? Lequel des deux se trompait? Dans l'examen de ce débat, M. Duval-Jouve, par une fortune rare, a trouvé que tous deux avaient raison. — Il faut lire le Mémoire, très-concis du reste, de M. Duval pour apprécier la sagacité qu'il a montrée dans la recherche et la comparaison des formes au sujet desquelles il s'était produit une si grande confusion. Il a ainsi reconnu que le *J. lagenarius* ne constituait pas une espèce distincte, et que la forme particulière de ses fruits était due à la présence d'un insecte. Ce *Juncus* doit être ramené au *J. Fontanesii*; mais d'un autre côté M. Duval-Jouve s'est assuré qu'il y avait lieu de distinguer celui-ci du *J. striatus* Schsb., retrouvé par lui dans les mares de Roquehaute (Hérault), et qui se rencontre dans d'autres localités du département. Cette qualification de *striatus* avait été très-souvent appliquée à tort à des *J. lagenarius*, et c'est pourquoi M. Cosson, qui n'avait jamais eu entre les mains de *striatus* véritable, réunissait, non sans raison, les deux espèces. Mais M. Duval-Jouve a établi que, sous cette confusion de noms, il y avait bien deux espèces distinctes : 1° le *J. striatus* Schsb.; 2° le *J. Fontanesii* qui est le même que le *J. repens* de Requier, et le *J. lagenarius* de J. Gay. Il a basé la différenciation de ces deux espèces, non-seulement sur l'examen de leurs caractères extérieurs, mais sur leur mode de propagation et sur leur étude *histotaxique*; aussi leur légitimité n'est-elle pas douteuse, et la question abordée par cet habile observateur est-elle définitivement tranchée.

— *De l'influence des climats sur les espèces végétales*<sup>1</sup>. C'est un des problèmes les plus importants, mais aussi les plus difficiles que les naturalistes puissent se poser, et au sujet duquel M. Alph. De Candolle a fait connaître des expériences qu'il a tentées, en semant dans le Jardin botanique de Genève des graines de la même espèce re-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 177.

cueillies dans des pays très-éloignés les uns des autres, par exemple en Écosse et en Sicile, en Russie et dans le midi de la France. Il y avait lieu de penser, en effet, que l'influence prolongée des conditions climatiques, si elle agit sur la nature intime des espèces, se traduirait par l'apparition de formes différentes résultant de la germination de ces graines si diverses d'origine. Malheureusement, les résultats obtenus n'ont rien eu d'uniforme, ni par suite de probant.

— Des *Recherches anatomiques sur les espèces de la tribu des Menthoïdées* (Labiées) par M. A. Pérard <sup>1</sup>, il résulte qu'il y a des différences notables dans la structure de certains types correspondant à cinq genres que ce botaniste a déjà distingués organographiquement dans la flore française (Voir *Bulletin de la Soc. bot.*, tom. XVII, séance du 9 avril 1870). Il a constaté la présence de lacunes aérifères dans la couche herbacée de certaines Menthoïdées, et il signale la disposition de ces lacunes dans quelques-unes d'entre elles; mais les faits observés ne sont pas encore assez nombreux pour que l'auteur puisse en tirer aucune conclusion.

— M. Duchartre a communiqué à la Société botanique une intéressante observation de M. Naudin sur la *germination du Delphinium nudicaule* <sup>2</sup>.

« Les graines de ce *Delphinium*, dit M. Naudin, germent d'abord comme toutes les autres. Il en provient une plantule à tige grêle haute au-dessus du sol de 2 ou 3 centim. et que terminent deux cotylédons épanouïs en feuilles séminales sessiles ovales, aiguës au sommet. Vous vous attendez à voir une gemmule se développer au sommet de cette petite tige, entre les cotylédons, et donner ainsi naissance aux diverses parties aériennes de la plante; mais il n'en est rien. Les choses restent en cet état pendant quelques jours, après quoi l'on voit sortir de terre, vraisemblablement du collet de la plantule, une petite feuille trilobée, puis une seconde, puis une troisième, etc. . . C'est là le commencement de la tige qui est destinée à persister; la première, qui supportait les cotylédons, n'est que transitoire, et elle est de plus en plus déjetée de côté, comme si c'était une seule et simple feuille. »

M. Duchartre donne de ces faits une explication pleinement satisfaisante. Il considère la partie verte qui s'élève d'abord hors de terre, non pas comme la tigelle ou l'axe hypocotylé, mais comme une dépendance des cotylédons qui sont analogues à deux feuilles longue-

---

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 181.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 183.

ment pétiolées; les deux pétioles, en se soudant entre eux, constituent la fausse tigelle portant les limbes cotylédonaire, et la gémme se développe plus bas, au niveau du véritable point d'insertion des cotylédons. Des faits analogues ont été déjà indiqués chez un certain nombre de végétaux.

— M. Max Cornu a présenté à la Société botanique de curieuses observations sur le développement de l'*Agaricus (Coprinus) sterco-rarius* Bull. et de son *Scélérote (Sclerotium sterco-rarium* D. C.)<sup>1</sup>. Il a obtenu, en semant des spores de ce Champignon sur un substratum convenable, le scélérote d'abord et puis le Champignon lui-même qui en provient. Il a constaté que dans la majorité des cas où les coprins prenaient naissance sans scélérote apparent, ils provenaient de scélérotés développés à la surface inférieure du substratum et dans sa profondeur, aussi bien qu'à sa surface supérieure. L'air et la lumière ne sont donc pas nécessaires à leur développement; les coprins seuls cherchent la lumière. Le temps nécessaire à la formation d'un scélérote est d'environ un mois, et contrairement à l'opinion générale qui considère le développement des Agarics comme très-rapide il a fallu aux Champignons en expérience un mois entier pour se développer complètement.

— M. Ad. Franchet a fait l'étude d'une *Florule adventice observée dans le département de Loir-et-Cher en 1871 et 1872* <sup>2</sup>. Nous avons déjà entretenu les lecteurs de la Revue des faits observés par ce botaniste à propos de la communication dont ils ont été l'objet de la part de M. de Vibraye à l'Académie des sciences (Voir *Revue des Sc. nat.*, tom. 1, pag. 245). Nous nous bornerons en conséquence à signaler le travail de M. Franchet à ceux qu'intéresseraient de plus grands détails sur ce sujet.

— On sait avec quel succès M. H. Loret applique depuis plusieurs années à l'étude de notre flore locale les qualités remarquables qui le distinguent comme botaniste. A ce mérite, qui appartient au savant, il joint celui qui honore l'homme par le respect de la justice poussé jusqu'au scrupule. En effet, dans une note à la Société botanique <sup>3</sup>, il

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 191.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 195.

<sup>3</sup> *Note sur cinquante plantes des Herbiers de Montpellier et quelques autres espèces nouvelles pour la Flore de l'Hérault*; par M. H. Loret, *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 205.

a donné l'exemple d'une délicatesse scientifique qui devrait être vulgaire, mais qui, à ce degré, nous semble devoir être qualifiée d'exceptionnelle. Il a recherché, avec autant de soin que s'il avait dû y trouver une satisfaction personnelle d'amour-propre, les espèces qui étaient restées enfouies et inconnues dans les herbiers de Montpellier, pour en attribuer la découverte dans le département à leurs véritables auteurs, morts pour la plupart. Ce zèle pour la revendication des droits d'autrui n'est pas chose banale.

— Nous connaissons, par le Rapport dont il a été l'objet de la part de M. Brongniart à l'Académie des sciences, un Mémoire de M. Grand'Eury intitulé : *Flore carbonifère du département de la Loire*. Ce rapport, publié dans les *Annales des Sciences naturelles*<sup>1</sup>, fait ressortir toute l'importance des résultats obtenus par ce savant pour la connaissance de cette flore. « Ce n'est pas un simple Mémoire, dit M. Brongniart en parlant du travail de M. Grand'Eury, mais un ouvrage considérable qui embrasse l'étude de tous les végétaux fossiles du bassin houiller de Saint-Étienne, considérés au point de vue de leur organisation, de leur détermination générique et spécifique et de leurs rapports stratigraphique. » Nous ne pourrions, dans les limites de cette analyse, qu'énumérer pour ainsi dire les principaux de ces résultats.

Les Fougères, et spécialement celles du groupe des Neuroptéridées, ont été l'objet d'observations très-intéressantes. Entre autres, nous citerons celle qu'une heureuse chance a permis à M. Grand'Eury de faire sur un petit fragment d'une feuille d'*Odontopteris*, qui portait des indices évidents de fructifications. Ces fructifications, inconnues jusqu'ici, ont de l'analogie avec celles des *Angiopteris* actuels.

Ce caractère s'ajoute à ceux qui sont empruntés à la structure de ces Fougères, pour les rapporter, ainsi que le genre voisin *Neuropteris*, à la tribu des Marattiées. Les Fougères arborescentes désignées sous les noms de *Caulopteris*, *Protopteris*, *Psaronius*, ont été déterminées avec plus d'exactitude par M. Grand'Eury, qui a réuni aux *Protopteris* un certain nombre de *Caulopteris*, tandis qu'il croit devoir former avec quelques autres espèces un genre nouveau nommé *Ptychopteris*. Il a également observé des tiges qu'il a nommées *Tubiculites*, et qui ont beaucoup de ressemblance avec les *Psaronius*.

Les Lycopodiacées représentées par des *Lepidodendron* manquent presque complètement à Saint-Étienne. Les Équisétacées y sont au contraire très-abondantes. Les recherches de M. Grand'Eury l'ont

<sup>1</sup> Tom. XVI, pag. 202.

conduit à établir une distinction plus nette entre les *Calamites* et les *Calamodendron*, déjà séparés les uns des autres par M. Brongniart. Il n'a pas réussi à découvrir, malgré de longues investigations, les fructifications des *Calamites*. Celles qu'on a quelquefois décrites comme leur appartenant doivent être attribuées aux *Calamodendrées*. Parmi ces dernières plantes, M. Grand'Eury désigne à titre provisoire, sous le nom de *Calamophyllites*, des tiges portant de longues feuilles étroites, verticillées, dressées et souvent appliquées contre la tige ; les rameaux qui en naissent ont tous les caractères des *Asterophyllites*. et ce sont là deux formes d'un seul et même végétal.

Les *Calamodendrées* comprennent les deux genres *Calamodendron* et *Arthropitys*. Ces végétaux, dont les fructifications sont encore peu connues, présentent dans leur tige une structure générale qui les rapproche des Conifères et des Cycadées actuelles, parmi les Dicotylédones gymnospermes, mais leur classement reste encore incertain.

Un autre groupe remarquable, qui a pour type le *Flabellaria borasifolia* de Sternberg, était d'abord regardé comme devant être rapporté aux Palmiers. Il a formé le genre *Cordaïtes*, du nom de Corda, qui l'avait mieux étudié, et ensuite le genre *Noggerathia* a pris place à côté de lui: Les *Cordaïtes* sont très-abondantes à Saint-Étienne, et l'étude que M. Grand'Eury a faite de leur organisation et de leurs fructifications, montre très-clairement leurs affinités avec les Conifères. En effet, par leurs organes de végétation, ils se rapprochent des Abiétinées et en particulier des *Dammara* ; par leur inflorescence et leurs graines, ils montrent la plus grande analogie avec les Taxinées telles que les *Taxus*, les *Torreya*.

Les Sigillariées ont également donné lieu à d'utiles observations. Sous le nom de *Stigmariopsis*, M. Grand'Eury a distingué une forme de racines différentes des *Stigmaria*, quoique fort analogues; tandis que celles-ci seraient les racines des *Sigillaria*, les premières appartiendraient aux *Syringodendron*, qui sont assez mal connus, mais dont les rapports avec les *Sigillaria* sont manifestes. Ces végétaux paraissent devoir être classés auprès des Cycadées, parmi les Dicotylédones gymnospermes.

Un dernier groupe enfin est celui des Astérophyllitées, plantes à feuilles Verticillées, qui comprennent les genres *Asterophyllites*, *Annularia* et *Sphenophyllum*. Les *Asterophyllites*, comme nous l'avons déjà noté, semblent être, du moins pour la plupart, les rameaux feuillés des *Calamodendron*. Les *Annularia* et les *Sphenophyllum* ont leurs fructifications sous forme de longs épis connus sous les noms de *Bruckmannia* et de *Wolkmannia*.



L'étude des végétaux fossiles est suivie de celle qui a trait à leur répartition dans les diverses couches de houille correspondant à des époques successives. L'ensemble de ces couches dans le bassin de Saint-Étienne, comme dans les bassins houillers du centre et du midi de la France, appartient à une période géologique plus récente que les terrains houillers du Nord, et rentre dans la formation permienne. M. Grand'Eury a déterminé dans cet ensemble une succession d'étages divers qui présentent de notables différences dans leur flore, et il les a comparés à ceux d'autres localités houillères pour établir leur assimilation. Par ce rapide examen, on pourra se faire une idée de l'importance des recherches effectuées par le savant ingénieur de Saint-Étienne, dont le travail a été de la part de M. Brongniart l'objet des conclusions les plus flatteuses pour son auteur.

— Une note de M. B. Renault relate des *Observations sur la structure des tiges et des fructifications des Annularia et des Sphenophyllum*<sup>1</sup>. De cette étude, faite avec beaucoup de soin, il résulte que ces deux genres sont séparés par des différences qui ne permettent pas de les rapprocher, comme semblait l'indiquer le simple examen de leurs empreintes extérieures. Cette note est extraite d'un important travail du même auteur sur les végétaux silicifiés du terrain houiller supérieur des environs d'Autun, travail qui a été l'objet d'un rapport de M. Brongniart à l'Académie des sciences<sup>2</sup>.

Les recherches de M. Renault portent sur l'étude anatomique des tiges et des fructifications de ces deux genres *Sphenophyllum* et *Annularia*. La structure de la tige indique, pour le premier, des rapports manifestes avec les Lycopodiacées et les Marsiliacées; elle accuse, chez le second, une grande ressemblance avec celle des Prêles ou des *Equisetum*; mais les organes reproducteurs diffèrent, à beaucoup d'égards, de ceux qui appartiennent à ces végétaux. D'un autre côté, M. Brongniart fait remarquer l'analogie que présentent ces épis avec ceux qui ont été décrits en 1861 par M. Ludwig comme appartenant au genre *Calamites*, et avec ceux que M. Binney a décrits et rapportés en 1863 au *Calamodendron commune*, malgré qu'on y remarque des différences sensibles dans la disposition des bractées, dans le nombre des pédicelles et celui des sporanges que porte chacun d'eux. La comparaison de ces diverses fructifications sera d'un grand intérêt pour la connaissance de ces végétaux, ainsi que l'indique le savant rappor-

---

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVI, pag. 546.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. LXXVI, pag. 811.

teur du Mémoire de M. Renault. Il se demande, en effet, si les épis observés par MM. Ludwig et Binney sont réellement des fructifications, soit de *Calamites*, soit de *Calamodendron*, et s'ils ne se rapporteraient pas à des *Sphenophyllum*, dont ils se rapprochent par plusieurs points? Il signale également l'intérêt qu'il y aurait à connaître, pour la classification des *Annularia*, si leurs sporanges contiennent toujours un grand nombre de petites spores, ou si une partie d'entre eux renferment un moindre nombre de grosses spores.

— M. G. de Saporta a fait part à l'Académie des résultats que lui a donnés l'examen des empreintes de végétaux fossiles trouvées dans le Cantal, et qui proviennent de gisements récemment découverts par M. Rames<sup>1</sup>. Ces gisements très-riches sont formés par des forêts ensevelies à l'époque pliocène, et promettent de fournir des documents précieux pour la connaissance de cette flore fossile. M. de Saporta a étudié les empreintes déjà recueillies dans les deux localités du Pas-de-la-Mougudo et de Saint-Vincent, et il en a comparé les espèces avec celles des tufs de Meximieux (Ain), qui appartiennent à la même période géologique. Cette comparaison a montré l'existence de six espèces communes entre Meximieux et les localités du Cantal; de même cette végétation présente de l'affinité avec celle des localités pliocènes de l'Italie centrale.

La différence de l'altitude entre Meximieux, peu élevé au-dessus du niveau de la mer, et les localités du Cantal, qui devaient être à 7 ou 800 mètres au-dessus, se traduit par des modifications dans la flore, qui à Meximieux renferme des formes méridionales remplacées dans le Cantal par des formes appartenant à des zones plus froides. Certaines de ces espèces actuelles sont maintenant tout à fait exotiques.

Enfin, un point intéressant des observations de M. de Saporta est relatif à la similitude que présentent les formes pliocènes et les formes actuelles qui leur correspondent. Les premières ont néanmoins subi depuis un temps aussi reculé « quelques légères modifications qui les constituent généralement vis-à-vis de celles de nos jours, à l'état de variétés », mais pour lesquelles l'auteur ne croit pas nécessaire de créer des noms d'espèces. Ces formes fossiles, à peu près semblables aux nôtres, se rattachent en même temps à des formes éteintes

---

<sup>1</sup> *Forêts ensevelies sous les cendres éruptives de l'ancien volcan du Cantal*, observées par M. J. Rames; et *Conséquences de cette découverte pour la connaissance de la végétation dans le centre de la France à l'époque pliocène*; par M. G. de Saporta, *Comptes-rendus*, tom. LXXVI, pag. 290.

incontestablement tertiaires, ce qui leur donne une importance toute particulière.

L'extension qu'a prise cette Revue, par suite du grand nombre de travaux qui ont dû y trouver place, nous oblige à la terminer ici et à réserver pour le prochain numéro l'analyse de quelques Mémoires qui méritent de nous arrêter plus que nous ne pourrions le faire aujourd'hui.

Henri SICARD.

### Géologie<sup>1</sup>.

— *Description et Carte géologique...*, Pomel (Bull. Soc. climatol. Alger, 1873). — Le terrain crétacé inférieur constitue la plus grande partie du massif de Milianah ; on y trouve le néocomien (?) le gault, la craie chloritée. Ces deux derniers étages surtout sont intéressants, car le petit nombre de fossiles qu'ils contiennent rappellent ceux des étages correspondants d'Europe, quoique leur composition minéralogique soit bien différente. Les végétaux y sont représentés par de nombreuses Algues non déterminées encore, et parmi les fossiles animaux on remarque surtout une Orbitoline qu'il est difficile de distinguer de l'*O. concava*, et plusieurs espèces d'huîtres, parmi lesquelles *Ostrea columba* et *O. flabellata*.

Le terrain nummulitique, ici comme partout en Algérie, ne se rencontre qu'à l'état de lambeaux, témoins de l'extension considérable de cet étage avant les dénudations post-éocènes. Les traces des différents systèmes qui en Europe, selon Élie de Beaumont, ont accidenté la période crétacée et le commencement de la période tertiaire. ont eu leur retentissement dans la province d'Alger, et l'auteur en retrouve partout la preuve dans les dislocations qu'il a étudiées. Le miocène marin, qui succède immédiatement à l'éocène nummulitique, est d'une puissance énorme, car il se compose de trois étages, le

<sup>1</sup> M. Bleicher, notre collaborateur, a obtenu, à la réunion des délégués des Sociétés savantes, une médaille d'argent comme récompense de ses travaux géologiques.

Nous sommes heureux de saisir cette occasion pour annoncer également que le professeur Leymerie, dont la Revue publie en ce moment un important travail, a reçu une médaille d'or.

Nos lecteurs ont certainement remarqué la nomination du savant Professeur comme Membre correspondant de l'Institut.

Cartennien, l'Helvétien, le Sahélien, chacun d'une épaisseur de plus de 100 mètres.

Le Cartennien contient souvent des roches d'origine éruptive analogues aux pépérins, et ses fossiles les plus remarquables sont des Pétrospongiaires parfaitement conservés, appartenant à deux ou trois types génériques peu différents de ceux de l'époque crétacée moyenne. L'Helvétien marno-calcaire est également riche en fossiles, surtout en Foraminifères, non encore étudiés d'une manière complète. L'*Ostrea crassissima* typique y est très-abondante et caractérise très-bien ce terrain. En certains points, on y observe un niveau à Diatomées et à empreintes végétales pouvant se rapporter au genre *Callitris*. Le Sahélien, discordant avec le précédent, forme la partie supérieure du miocène et contient de nombreux fossiles bien conservés, qui se retrouvent pour la plupart en Italie dans le tortonien.

Le terrain subapennin ou pliocène n'est représenté par aucun dépôt dans la circonscription de Milianah, tandis que le quaternaire y couvre de grandes surfaces. Sur les collines du littoral, il constitue des couches puissantes de marnes, de grès et de calcaires, qui atteignent souvent des hauteurs considérables. La mer qui a déposé ces couches était à peu près limitée comme de nos jours, et dans certains points témoigne d'une grande puissance de transport, par la présence d'amas considérables de cailloux roulés et de poudingues. Le quaternaire marin, quoique relativement assez récent, aurait, suivant M. Pomel, subi des dislocations qui en certains points ont dérangé l'horizontalité primitive des strates. Dans la région du Tell, ces formations marines ont pour équivalents des travertins anciens déposés par des eaux thermo-minérales sorties des fractures qui aux époques plus anciennes ont livré passage aux roches éruptives. Ces travertins se seraient déposés dans la période qui a suivi immédiatement la dislocation génératrice des grandes Alpes. Ici, comme sur les rebords du plateau central de la France, les sources incrustantes ont commencé par former des dépôts ferrugineux; ce n'est que plus tard qu'est venu le calcaire, d'abord impur, puis de plus en plus privé de substance étrangère, puis enfin chimiquement pur.

Une deuxième série de dépôts quaternaires se compose de couches marines déposées sur le rivage même de la Méditerranée. On y a découvert un certain nombre de fossiles, parmi lesquels l'*Elephas meridionalis*, un *Rhinocéros*, un *Bœuf* et une *Tortue terrestre* beaucoup plus grande que celle qui habite les mêmes lieux de nos jours. A ce quaternaire marin correspondent, dans le Tell, des travertins, des éboulis, des marnes limoneuses. De tous côtés, des roches volcaniques vien-

nent traverser les terrains sédimentaires dans la région étudiée par l'auteur. Ce sont des épanchements basaltiques, trachytiques ou dioritiques; on les trouve, soit à l'état de dyke, soit à l'état de tufs, de pépérins, de conglomérats; souvent les eaux de la mer ont repris les matériaux éjaculés par ces soupiroux volcaniques et les ont régulièrement stratifiés. C'est surtout à l'époque tertiaire que ces manifestations éruptives ont eu lieu; les roches auxquelles elles ont donné naissance sont toujours recouvertes par le quaternaire.

— *Note sur quelques Crustacés fossiles...*, par M. A. Milne-Edwards (Annales scienc. géolog.). — Le genre *Ranina*, qui aujourd'hui ne compte plus qu'une seule espèce habitant les mers de l'Inde, renferme plusieurs espèces fossiles appartenant aux terrains tertiaires. C'est surtout en Italie que ces Crustacés sont communs; mais on les retrouve également en Bavière, à Kressenberg, en Turquie et jusque dans l'Inde. Les *Ranina* sont également représentés dans le miocène des environs de Turin, mais déjà avec des caractères qui les rapprochent de l'unique espèce actuelle.

— *Essai sur la géologie de la Palestine...*, par M. Louis Lartet (Ann. scienc. géolog.). — La géologie ne peut encore à notre époque se flatter d'avoir découvert les lois générales qui règlent la distribution des êtres organisés dans les couches du globe. Tous les jours des liens nouveaux se révèlent entre des faunes que l'on croyait complètement isolées les unes des autres. Les recherches qu'a faites M. Lartet en Orient viennent confirmer ces vues générales. Dans les pays que le fils de notre savant paléontologiste a explorés, il a été frappé de l'air de ressemblance qu'ont les faunes de certains étages avec celles de leurs équivalents de l'Europe. Cet air de famille est surtout évident pour la craie moyenne; mais ici des affinités incontestables avec la faune européenne de cet étage se joignent à des affinités plus grandes encore avec la faune algérienne du cénomaniens telle qu'elle a été décrite par M. Coquand. En Palestine comme en Algérie, les Oursins et les Exogyres abondent dans les couches inférieures de cet étage, tandis que les Ammonites et les Rudistes se rencontrent surtout dans les couches supérieures. La faune ichthyologique de la craie moyenne de ces régions est représentée par des Poissons Téléostéens et Ganoïdes, fait qui prouve que ces Vertébrés ont subi une évolution ascendante marquée dans le passage du jurassique au crétacé, et non dans le passage de l'époque crétacée à l'époque tertiaire, pendant lequel se manifeste un si grand changement dans les formes des Mollusques.

Un chapitre spécial de ce Mémoire est consacré à la paléo-ethnologie. De nombreuses stations de l'âge de la pierre taillée sont actuellement connues en Orient, et on y trouve les mêmes types d'armes qu'en Europe. Les explorateurs français et anglais en ont rapporté un grand nombre de leurs voyages, et si ces gisements n'ont pas toujours été étudiés avec soin, néanmoins ces objets ont une telle analogie avec tout ce que l'on connaît en ce genre, qu'il n'est pas possible d'en nier l'authenticité. De plus, en maint endroit, des monuments mégalithiques se rencontrent en Orient sur les pas des voyageurs : ce sont des dolmens, des niches sépulcrales, semblables à ceux de l'Algérie ; malheureusement on n'a aucune donnée anthropologique sur les races d'hommes vivant à cette époque, et c'est à peine si on connaît quelques-uns de leurs ustensiles.

M. Lartet passe ensuite en revue les éléments de la paléozoologie de ces régions. Les Poissons de la craie et du terrain tertiaire sont très-nombreux ; ils ont été étudiés par Pictet, Agassiz, Heckel. Les Mollusques ont donné à l'auteur quelques espèces nouvelles ; nous remarquons surtout une étude critique des espèces du genre *Ostrea*. En Palestine comme en Algérie, le cénomani en contient un très-grand nombre, et la plupart des espèces des deux régions appartiennent aux mêmes types, mais chacun de ces types a de nombreuses variétés.

Les Échinides ne sont pas moins abondants ; ils appartiennent surtout au crétacé, et, en Palestine comme en France et en Algérie, c'est le genre *Hemiaster* qui domine. Les foraminifères crétacés et éocènes de ces pays ont été étudiés par Ehrenberg, puis récemment par M. Terquem. Les différents types qu'ils présentent peuvent se rattacher les uns aux autres par de nombreuses transitions, et, sauf les nummulites, ils ne peuvent servir à caractériser aucun horizon, ni à délimiter les formations secondaires des tertiaires.

— *Recherches sur les Mammifères fossiles des phosphorites du Lot...*, par M. Filhol (Ann. sc. géol.). — Les gisements de phosphorite du Lot contiennent un grand nombre de débris fossiles appartenant à des Vertébrés et surtout à des Mammifères. Ces derniers ont été étudiés par M. le professeur Gervais, par MM. Trutat et Favre ; M. Filhol vient compléter ces recherches en nous donnant la description détaillée des Carnassiers et des Cheiroptères des diverses localités fossilifères exploitées.

Les Carnassiers les plus remarquables sont de grands Chats à quatre et cinq dents, intermédiaires entre les Félins et les Mustélin, des

Chiens qui tiennent le milieu entre les *Cynodictis* et les *Amphicyon*. On y trouve également des *Pseudælorus*, genre de Félin qui n'a pas d'analogue vivant actuellement et qui se retrouve à l'état fossile au Nebraska, à Sansan, dans le Lot. Selon M. Filhol, ces Carnassiers auraient eu, non une seule prémolaire, mais deux, dans la dentition normale ; ce qui porte à cinq le nombre de leurs dents. La carnassière porte un talon qui a beaucoup d'analogie avec celui des Putois fossiles et vivants. C'est avec ces animaux que les *Pseudælorus* ont une grande affinité, et il ne manque qu'une tuberculeuse derrière la carnassière pour qu'il y ait presque identité entre les deux genres.

L'*Ælurogale intermedia* est un Carnassier qui relie les Chats aux Mustélin. Sa formule dentaire est celle des Putois, et sa carnassière est exactement semblable à celle des Chats. C'est encore dans le Nebraska que se trouve l'espèce fossile la plus voisine, *Dinictis felina* Leidy, qui a la même formule dentaire, avec des canines et une forme de mâchoire différentes.

Le *Brachycyon Gaudryi*, connu seulement par une mâchoire inférieure, se rapproche beaucoup des Chiens par sa formule dentaire, mais il avait une prémolaire de moins. Le corps du maxillaire, remarquable par sa forme massive, nous indique un animal très-fort, trapu, ayant des muscles masticateurs doués d'une grande puissance.

Les *Cynodis robustus*, *Caylucensis*, *longirostris*, *compressidens*, sont des espèces nouvelles ayant la formule dentaire des Canis ; ces espèces sont décrites avec soin par l'auteur avec la *Viverra angustidens* et un Cheiroptère, le *Rhinolophus antiquus*, qui clôt la série des Mammifères les plus parfaits des gisements de phosphorite.

— Coupe dans la partie centrale des Pyrénées. — Mémoire posthume de H. Magnan (Bull. Soc. hist. nat. Toulouse, 1873). — Dans ce Mémoire, qui est formé de fragments coordonnés par les soins de M. l'ingénieur Joulin, Magnan affirme ses importantes découvertes géologiques dans les Pyrénées françaises. Nous avons déjà entretenu les lecteurs de la Revue de ses travaux gigantesques, des séries de coupes transversales au moyen desquelles il est parvenu à se faire une idée d'ensemble de la formation de la chaîne toute entière. On nous permettra d'y ajouter les nouveaux aperçus qu'il donne sur la craie moyenne, sur la craie inférieure et sur les dénudations.

La craie moyenne (turonien, cénomanién) est formée, selon Magnan, de conglomérats, de grès, et correspond à l'époque de trouble qui a suivi un des trois cataclysmes pyrénéens. Sa puissance, en certains points, atteint 600 mètres. « Lorsqu'on songe, dit l'auteur, à une accu-

mulation aussi considérable de débris, l'imagination reste frappée, confondue, effrayée; et, si l'on essaie de mettre en regard les effets et la cause, on est forcé de reconnaître que de grandes forces, autrement puissantes que celles invoquées par les partisans de la théorie des causes actuelles, ont bouleversé à diverses époques notre planète; on est forcé d'admettre qu'après des brisures gigantesques, qu'après de terribles commotions, des déplacements alternatifs de la mer ont eu lieu qui ont balayé à la fois des mille mètres de couches et formé le puissant conglomérat que nous venons d'observer à la base de la craie moyenne. »

L'étude de la craie inférieure n'est pas la partie la moins importante de ce Mémoire. On peut dire, avec M. Ebray<sup>1</sup>, que Magnan a donné un corps au terrain albien des Pyrénées, car, le premier, il l'a suivi sur de grandes distances, en établissant partout avec netteté ses relations avec l'urgo-aptien d'une part et le cénomancien de l'autre. Les dénudations ont été l'étude favorite de notre très-regretté ami. En agissant sur la deuxième série concordante des Pyrénées (trias, jurassique, craie inférieure), ces causes de dénivellation ont en certains points enlevé jusqu'à 2.630 mètres de couches qui ont contribué à former le conglomérat cénomancien et les couches gréseuses du turonien. Le nouveau cataclysme qui a formé le relief définitif des Pyrénées après l'époque éocène, agissant à la fois sur les couches de la deuxième et de la troisième série (craie moyenne, garumnien, éocène), a pu enlever jusqu'à 5,180 mètres de couches. C'est ainsi que l'on peut expliquer, d'une part l'abrasion des voûtes crétacées et éocènes, dont on ne trouve plus que les pieds droits dans les petites Pyrénées, d'autre part le comblement de la vaste dépression sous-pyrénéenne par le puissant dépôt miocène lacustre qui s'étend sur 2 et 300 kilomètres carrés avec une profondeur de plus de 600 mètres.

— *Note sur les couches nummulitiques de Branchaï et d'Allons...*, par M. Garnier (Bull. Soc. géol.). — Le gisement de Branchaï (Basses-Alpes), déjà signalé en 1833 par M. Pareto, contient un horizon à *Cerithium plicatum*, *C. hexagonum*, *Melania costellata*, intercalé entre des argiles et des poudingues superposés à la craie et les calcaires durs à nummulites. Cette faune, qui est regardée comme miocène inférieure, se retrouve dans les mêmes conditions sur plusieurs points des Hautes-Alpes, mais nulle part la série nummulitique supérieure n'est aussi complète que dans les ravins de Branchaï.

<sup>1</sup> Bull. Soc. géol., 3<sup>e</sup> série, tom. I, pag. 32.



— *Note sur les terrains tertiaires des Basses-Alpes...*, par M. Tournier (Bull. Soc. géol.).—L'examen des fossiles tertiaires éocènes recueillis par M. Garnier démontre que si certaines espèces, telles que *Cerithium plicatum*, *C. trochleare*, etc., paraissent déjà dans l'éocène au-dessous de puissantes couches à *Nummulites striata*, *Operculina ammona*, *Serpula spirulea*, le reste de la faune de Branchai et des Diablerets n'a pas grande analogie avec celle de Barrême, qui est incontestablement tongrienne.

En Hongrie, suivant M. Zittel, on retrouve ce même horizon, avec *Ostrea longirostris*, sous des strates réellement nummulitiques. Selon M. Tournouër, avant de paraître dans les couches oligocènes ou tongriennes, où nous sommes le plus habitués à les voir, les espèces en question avaient déjà paru dans le bassin méditerranéen, d'où elles auront émigré, comme d'une mère-patrie, en suivant une voie que nous ne connaissons pas encore. Il y aurait eu par conséquent des migrations et des colonies lointaines, revenues plus tard à leur point de départ.

D'après M. Bayan, la question du passage de ces espèces éocènes inférieures au tongrien n'est pas complètement vidée, et il ne faut pas se hâter de parler de colonies et de migrations avant de pouvoir comparer les échantillons des faunes, et s'assurer ainsi que deux géologues entendent la même chose lorsqu'ils prononcent le nom du même fossile.

— *Sur les Auriculidés...*, par M. Tournouër (Bull. Soc. géol.). — Cette étude a paru dans le Journal de Conchyliologie, et porte sur 18 espèces du miocène de la Touraine et du Sud-Ouest et sur 4 espèces du pliocène de Montpellier. Sur les 18 espèces du miocène, 10 sont nouvelles; celles du pliocène avaient été décrites par Marcel de Serres. Les premières ont une physionomie franchement moderne, tropicale et polynésienne, et sont toutes différentes de celles de l'époque éocène. Les secondes ont des formes qui caractérisent aujourd'hui la faune européenne.

— *Aperçu sur les collines de Turin.*—*Esquisse de la période miocène...*  
— *Note sur la théorie glaciaire...*, par M. Tardy (Bull. Soc. géol.). — Les collines des environs de Turin appartiennent au miocène; on y trouve, à cinq niveaux différents, des poudingues et des conglomérats d'une grande puissance, auxquels l'auteur n'hésite pas à attribuer une origine glaciaire. Ces éléments détritiques, cailloux roulés, sables et blocs de 30 mètres cubes, proviennent généralement des montagnes

voisines, et on y reconnaît surtout des roches serpentineuses, souvent striées (une sur dix). La présence de roches striées dans ces cinq niveaux de sédiments mécaniques les fait considérer comme indiquant une époque glaciaire qui aurait eu cinq recrudescences successives et qui aurait amené les glaciers et leurs moraines jusqu'à la mer Méditerranée.

Cette série de phénomènes cosmiques ne serait d'ailleurs pas limitée à la Haute-Italie ; selon l'auteur, on retrouverait dans les environs mêmes de Paris des traces de ces glaciers tertiaires. C'est à une action glaciaire que seraient dues les argiles à silex striés de Villecerf et les argiles meulières de Paris ; le diluvium des hauts plateaux et en certains points, le loess, n'auraient pas d'autre origine. Tous ces dépôts erratiques seraient coordonnés à un massif montagneux occupant la place actuelle des Alpes. Ces glaciers continentaux et à marche continue en France ont été, en Italie, intermittents. Ils auraient même été précédés par des glaces flottantes, car on trouve des blocs erratiques dans les formations éocènes.

Dès la fin de cette époque, le sol s'est émergé en Italie, et avec le régime continental ont apparu les glaciers, qui se sont continués pendant l'époque pliocène avec des temps d'arrêt pendant lesquels la mer a de nouveau pris possession des terres qu'elle venait d'abandonner. A ces temps d'arrêt correspond le dépôt des marnes miocènes et des sables pliocènes (ortonien, astien).

Les phases glaciaires tertiaires ont abouti à une nouvelle série de phases glaciaires quaternaires ; elles sont au nombre de cinq, suivant M. Tardy, ayant chacune leurs moraines, leurs niveaux différents. De plus, entre chacune de ces crises, se sont passés des phénomènes particuliers d'exhaussement et d'abaissement du sol.

C'est entre la quatrième et la cinquième phase glaciaire quaternaire qu'aurait été construit le palais de Théodoric, à Ravenne, enfoui actuellement sous 2 mètres d'alluvion. Les oscillations du sol qui ont donné naissance aux différents niveaux atteints après chaque phase glaciaire ont été de plus en plus faibles, et la dernière, dont nous venons de parler, n'a guère atteint que 2 mètres.

Les terrasses des différents niveaux d'alluvion quaternaire ne sont pas le résultat de changements brusques dans le régime des eaux, mais dépendent d'oscillations lentes dont on peut calculer approximativement la durée. Elle serait de plus de 400 ans entre la cinquième et la sixième phase glaciaire (actuelle), car les édifices abaissés de Ravenne datent de 450 à 530 de notre ère, tandis que l'église San-Vitale, qui correspond à une époque où l'affaissement s'est arrêté, date

du commencement du XI<sup>e</sup> siècle. Ces mouvements oscillatoires tendent d'ailleurs vers un état de stabilité, et il convient de les assimiler au mouvement d'un pendule dont les oscillations sont isochrones. Il y aurait ainsi, environ tous les 400 ans, une période d'affaissement et d'émergence, et l'auteur, cherchant à vérifier cette assertion, trouve qu'en effet, vers le I<sup>er</sup> siècle de notre ère, le lac Varèse s'est affaissé, puisqu'on y trouve 1 mètre d'eau par-dessus un fond de vase où se trouvent des restes d'une station de cette époque. Les parafittes du même lac pourraient également appartenir à une cité lacustre datant de 700 ans avant notre ère, ce qui viendrait corroborer cette théorie? Ces oscillations seraient enfin en relation directe avec les grandes invasions venues de l'Orient, et la date de chacune d'elles coïnciderait avec un affaissement maximum. Ces Mémoires, dont les conclusions sont si inattendues, se terminent par un tableau chronologique de ces périodes d'oscillations, dans lequel tout est indiqué, jusqu'à la chronologie probable des époques tertiaire et quaternaire.

— *Extrait de la description géologique de la Haute-Marne...*, par M. Tombeck (Bull. Soc. géol.). — Les recherches de MM. de Loriol, Tombeck et Royer dans le département de la Haute-Marne, jettent un grand jour sur les formations jurassiques supérieures de cette partie de la France. Trois horizons, que l'on croyait distincts (calcaire grumeleux à *Hemicidaris crenularis*, oolite à *Diceras*, corallien compacte), ne sont que des faciès différents d'un seul et même terrain. L'étage corallien, que l'on pourrait également appeler séquanien, comprend tout l'ensemble des couches comprises entre la base des calcaires et marnes à *Amm. orthocera*, *Ostrea virgula* du kimméridgien et les couches les plus récentes de l'oxfordien (à *Ostrea dilatata*).

Cet étage, dont l'épaisseur dépasse 120 mètres, a deux caractères principaux qui permettent de le reconnaître. La même faune à faciès corallien s'y montre à deux niveaux différents (première et seconde zone à *Cardium corallinum*). Il en résulte que les différentes oolites coralliennes ne sont que des accidents de même nature, successifs, et qu'il ne faut leur accorder que la valeur d'un horizon pouvant disparaître et reparaitre suivant les conditions défavorables ou favorables à son développement.

Un second caractère est celui qui est fourni par le passage latéral des faciès les uns aux autres. De nombreuses coupes géologiques comparées et des recherches paléontologiques très-exactes ont amené les auteurs à admettre que certains faciès sont accidentels et locaux. Le

corallien compacte (première zone à *Terebratula humeralis*) serait contemporain des calcaires grumeleux à *Hemicidaris crenularis* et de l'oolite à *Diceras*, et ces divers horizons, suivant les lieux, peuvent se remplacer. Ces notions nouvelles tendent à expliquer d'une manière définitive les divergences qui se produisent constamment entre les géologues lorsqu'il s'agit d'interpréter les coupes du jurassique supérieur.

— *Nouvelle méthode pour composer les effets de deux soulèvements successifs*, par M. G. Fabre (Bull. Soc. géol.). — La position actuelle d'une couche sédimentaire redressée est la résultante de toutes les actions qu'elle a subies depuis son dépôt. Si donc, dans le parallélogramme des forces de soulèvement dont cette résultante est la diagonale, on connaît une des composantes, il sera possible de retrouver l'autre. Or, dans les problèmes stratigraphiques on connaît précisément ces deux éléments du problème. La résultante est donnée, dans le cas indiqué par M. Fabre (permien plongeant de 15° vers S. 20° E., surmonté de jurassique plongeant 9° vers S. 8° E.), par le permien, qui a subi tous les redressements antérieurs et postérieurs au jurassique, à dater de sa formation propre. Une des composantes est donnée par le jurassique, qui n'a subi que les redressements postérieurs à son dépôt. La seconde composante, qui indique la direction du redressement subi par le permien avant le dépôt du jurassique, pourra donc être déduite de la construction du parallélogramme des forces tel que le donne l'auteur.

— *Sur le volcan du cap d'Ail...*, par M. de Rosemont (Bull. Soc. géol.). — La côte méditerranéenne entre Nice et Menton peut être considérée comme la lèvre nord, relevée à 549 mètres au-dessus du niveau de la mer, d'une immense faille dont la lèvre sud-est recouverte par les eaux. Une masse de trachyte est arrivée au jour dans cette fracture, en s'accompagnant de brèches calcaires et de conglomérats à gros blocs, dont quelques-uns sont granitiques et ont été arrachés, selon toute probabilité, aux parois de la cheminée qui a donné issue à la roche éruptive.

— *Étude de l'îlot du Mas-de-l'Air...*, par M. Ebray (Bull. Soc. géol.). — Certains îlots jurassiques, que l'on trouve, dans le département de la Lozère, adossés directement au granite du plateau central, ne sont pas des dépôts de rivage, mais des lambeaux butant par faille contre la roche plutonique. Ils n'ont aucune apparence de formation côtière et contiennent de nombreux fossiles pélagiques.

— *Sur la ceinture N.-E. du bassin tertiaire parisien...*, par M. Meugy (Bull. Soc. géol.). — Le classement des couches qui affleurent sur les bords du bassin tertiaire parisien a de tout temps exercé la sagacité des géologues. Selon l'auteur, ce ne sont pas les sables blancs et les marnes de Rilly qui ont succédé immédiatement à la craie. Entre ceux-ci et leur substratum on trouve, entre Sézanne et Vertus, une couche d'argile marneuse avec veines de sable nivelant la surface ondulée de la craie et recouverte par les sables et les grès blancs de Rilly. Ces derniers manquent en maint endroit, ou sont très-atténués et se trouvent recouverts eux-mêmes par les marnes à *Physa prisca*.

Le résultat le plus important de ces recherches est la preuve de la contemporanéité du calcaire pisolitique de Meudon et des sables de Rilly, et de l'existence de couches intermédiaires nouvelles entre ceux-ci et la craie. « Si pendant longtemps on a cru que les sables de Rilly reposaient immédiatement sur la craie, c'est parce qu'on n'avait étudié ces sables qu'à des altitudes que n'avaient pas atteintes les dépôts antérieurs. » La question de l'altitude a en effet une grande importance dans l'étude de ces formations de passage, et telle couche que l'on trouve immédiatement sur la craie des bas niveaux peut manquer sur la craie des hauts niveaux et être remplacée par une couche plus récente ; cette dernière sera nécessairement prise comme la plus ancienne par le géologue qui ne connaîtra pas la première. Ce n'est que plus tard, lorsque dans une coupe on aura trouvé la première sous la seconde, que l'erreur sera reconnue. Ces résultats nouveaux rendent compte des grandes différences que présentent entre elles les coupes faites sur le bord du bassin parisien, surtout si l'on y joint la remarque faite par M. Meugy, que les sédiments synchroniquement déposés sont loin d'être partout de même nature.

— *Nouveaux documents relatifs à l'étage tithonique...*, par M. le professeur Hébert (Bull. Soc. géol.). — Le savant professeur de la Sorbonne annonce que M. le professeur Dieulafait vient de découvrir les faits suivants : 1° la zone à *Amm. polyplocus* est dans le Jura au-dessous des assises à *Cidaris florigemma* ; 2° la zone à *Terebr. Moravica* existe dans le Jura identique à celle de l'Échaillon ; 3° dans le nord du Dauphiné, la zone à *A. polyplocus* est très-développée, elle est inférieure au corallien et séparée de lui par un grand ensemble de couches calcaires.

L'horizon de l'*A. polyplocus* est, selon M. Hébert, constamment au-dessous des couches à *Terebr. Moravica*, *Diceras Lucii*, et se lie sans aucun intermédiaire avec la zone à *Amm. transversarius* de l'oxfor-

dien supérieur. Nulle part on ne trouve à ce niveau d'horizon qui ressemble au coral-rag ou aux couches à *Hemicidaris crenularis* de Moesch. Entre le corallien supérieur et le néocomien, il existe des discordances et des lacunes qui sont admises par la plupart des géologues. L'âge de la *Terebr. Moravica* est indiqué par sa position au-dessus des couches à *A. polyplocus* ou *tenuilobatus* et au-dessous des calcaires à fossiles d'eau douce purbeckiens découverts à ce niveau par M. Lory dans les Alpes du Dauphiné. Les conclusions de ce Mémoire sont donc : 1° que la zone à *A. tenuilobatus* est inférieure au calcaire à *T. Moravica* ; 2° que ce calcaire est franchement jurassique et inférieur au calcaire à *Astartes* ou séquanien.

Ces assertions sont en opposition formelle avec celles de M. Zittel qui, à la date du 2 avril, a publié une note sur laquelle M. Bayan attire l'attention et de laquelle il résulte que l'horizon à *A. tenuilobatus* repose sur le glypticien et se trouve par conséquent définitivement et rigoureusement sur le niveau de l'astartien.

Dans une note qui fait suite à la précédente, M. le professeur Hébert, examinant la coupe d'Oberbuchsitten, dans laquelle M. Moesch a trouvé la zone à *A. tenuilobatus* au-dessus du corallien, lui oppose les recherches de MM. Jaccard et Marcou, qui, en Suisse, continuent à mettre cette zone dans l'argovien au-dessous du vrai corallien. Les géologues suisses ne sont pas encore tous d'accord sur cette intéressante question, et il convient d'admettre que les calcaires à *T. dyphia* et *T. janitor* n'appartiennent pas au groupe à *T. Moravica*, et que le tithonique inférieur de M. Zittel doit être démembré de telle manière que l'une de ses parties les plus importantes doit prendre place dans la division moyenne de l'oolite jurassique.

Quant au mélange des espèces jurassiques et néocomiennes de la zone de Rogoznick, il n'est qu'apparent, et à la suite de nouvelles études on verra que les espèces jurassiques appartiennent à des couches plus anciennes que la brèche elle-même. Aux partisans de la doctrine adverse il oppose les faits suivants : 1° Dans les environs de la Rochelle, les *Ammonites Achilles*, *Allenensis*, considérés par Oppel comme caractéristiques de la zone à *A. tenuilobatus*, se retrouvent dans les couches à *A. involutus*, *crenatus* et *perarmatus* de l'argovien, et l'horizon qui les contient est recouvert par les calcaires à polypiers et à échinodermes d'Angoulins et de la pointe du Ché. Ceux-ci sont au-dessous du kimméridgien proprement dit. 2° Dans le bassin de Paris, entre le calcaire corallien de Tonnerre et le calcaire oxfordien à *Ammonites Martelli*, il existe des calcaires marneux ou compactes avec *A. Achilles*. Le mot tithonique n'a d'ailleurs pas de

signification bien nette dans l'esprit des géologues, puisque pour l'un c'est un groupe équivalent de tout le Jura supérieur du nord, pour l'autre c'est un étage exclusivement crétacé, quoique distinct du néocomien. C'est à cette dernière manière de voir, qui est celle de M. Péron, que le savant professeur de la Sorbonne a de la tendance à se rallier.

En réponse à ces remarques, M. Tombeck fait voir que si dans la vallée de la Marne les couches à *A. Marantianus* recouvrent en certains points les couches à *A. Achilles* qui supportent un calcaire grumeleux à *Cidaris florigemma* et une oolite à Nérinées, d'autre part on voit aussi ces couches à *Ammonites Achilles* et *Marantianus* reposer sur un calcaire grumeleux à *Hemicidaris granularis*, *glypticus*, c'est-à-dire sur le corallien authentique. Si donc il est avéré que les zones à *A. Achilles* et *Marantianus* sont coralliennes, il est difficile que la zone à *A. tenuilobatus*, qui leur est postérieure, puisse rester oxfordienne.

— *Sur les Oursins jurassiques de la Suisse...*, par M. Cotteau (Bull. Soc. géol.). MM. Desor et de Loriol viennent de terminer la première partie de l'Échinologie helvétique, comprenant la description et les figures de toutes les espèces d'Échinides jurassiques de la Suisse. Le savant paléontologiste, qui offre à la Société géologique, de la part des auteurs, les dernières livraisons de ce travail, nous apprend que 210 espèces s'y trouvent décrites. Dans le lias et l'infra-lias, une seule espèce est connue en Suisse, alors qu'en France nous en avons 5 ou 6. Le bajocien contient 14 espèces parmi lesquelles on remarque déjà des Échinides irréguliers. Le bathonien a 45 espèces, mais c'est surtout le jurassique supérieur qui est intéressant à étudier à ce point de vue. Les couches à *A. tenuilobatus* contiennent 39 espèces qui sont presque toutes semblables à celles de l'oxfordien supérieur (couches de Birminstorff) ; 9 de ces espèces sont communes avec les calcaires à chailles ou couches à *Hemicidaris crenularis*; une d'elles se retrouve dans les couches de Wangen, à *Cardium corallinum*. Selon M. Cotteau, cette réapparition, après un intervalle de temps aussi long que celui qu'il a fallu pour former, en Suisse, les dépôts quelquefois si puissants des calcaires à chailles, des couches de Wangen et des calcaires à Astartes, a lieu de nous étonner. L'étage séquanien ou corallien est divisé dans l'Échinologie helvétique en quatre groupes : 1° terrain à chailles ou couches à *Hemicidaris crenularis*; 2° couches de Wangen ou zone à *Cardium corallinum*; 3° calcaire à Astartes ou corallien proprement dit; 4° couches de Baden ou couches à *A. tenuilobatus*. Quant au kimméridgien proprement dit

(ptérocérien et virgulien) il renferme un certain nombre d'Oursins qui se retrouvent en France dans le corallien inférieur ou dans le séquanien.

—*Description des formations glaciaires de la chaîne des Vosges...*, par M. Ch. Grad (Bull. Soc. géol.). — L'existence d'anciens glaciers sur les deux versants des Vosges a été reconnue dès 1838. Les noms de MM. Hogard et Collomb s'attachent surtout à cette étude, et notre ami et compatriote Grad, continuant les travaux de ses devanciers, se propose de jeter un coup d'œil sur « l'ensemble des formations et des traces de diverses sortes laissées par les glaciers dans toutes les vallées des Vosges, tant en Alsace qu'en Lorraine, et sur quelques points de la Franche-Comté. »

Les dépôts morainiques de la chaîne vosgienne sont superposés aux alluvions quaternaires anciennes des vallées et de la plaine du Rhin, sur lesquelles repose également le lehm rhénan, dont l'âge est assez bien déterminé par les importantes découvertes de M. le Dr Faudel (crâne d'Eguisheim). Les moraines et le lehm occupant la même position au-dessus des alluvions anciennes, il est permis, suivant l'auteur, de les regarder comme contemporains.

Nous ne pouvons suivre ici M. Grad dans l'étude attentive qu'il a faite des formations glaciaires dans les différentes vallées des versants est et ouest des Vosges. Il nous suffira de dire qu'il a suivi pas à pas et depuis dix ans les moraines de chacun des anciens glaciers de la chaîne. C'est surtout sur le versant occidental, le seul versant français actuellement, que les traces non équivoques de leur ancienne extension sont multipliées. Les étroites et longues vallées de la Moselle, de la Moselotte, de la Vologne, du Bouchot, etc., ont été particulièrement favorables au développement des glaciers. Celui de la vallée de la Moselle a atteint une étendue supérieure au glacier actuel d'Aletsch, car il y a 40 kilomètres de distance entre sa moraine frontale et le fond de la vallée du Hohneek, où il prenait sa source. Partout dans les vallées vosgiennes on trouve, soit des levées morainiques entamées par les rivières, soit des blocs erratiques disséminés sur les flancs des montagnes. Ces levées sont formées de tous les éléments caractéristiques des moraines, galets striés, blocs à arêtes vives, sable, boue glaciaire. Dans certains cas on y trouve même des dépôts régulièrement stratifiés composés de limon, de sable, de cailloux roulés. Ce fait n'a rien d'étonnant, car il se reproduit sous nos yeux après de grandes fontes de neige, dans les moraines frontales des glaciers des Alpes.



Sur le versant alsacien les traces de l'époque glaciaire sont évidentes dans les vallées qui aboutissent aux hauts sommets des Vosges ; dans la partie septentrionale de la chaîne, elles disparaissent, avec les hauts sommets, vers l'ancienne limite du Bas-Rhin.

Dans la vallée de Giromagny, au nord de Belfort, des moraines frontales, au nombre de sept, s'échelonnent sur une distance de plusieurs kilomètres de l'entrée jusque vers le fond des vallons latéraux. Il y a donc eu des périodes de progression et de retrait des glaciers que l'on peut suivre pas à pas.

Des roches polies et des moraines profondes se retrouvent de ce côté des Vosges ; on connaît depuis longtemps la roche polie de Wesserling.

Quant aux conditions climatériques qui ont dû exister à cette période, elles se résumeraient en un climat plus humide avec de fortes précipitations de neige. Il est en effet à remarquer que la température moyenne des localités alsaciennes qui sont situées au niveau des anciennes moraines frontales est de huit degrés, comme celle du village de Grindelwald, qui se trouve au pied de la moraine frontale du glacier du même nom.

D<sup>r</sup> BLEICHER.

—*Observations sur la composition des guanos, etc...* (C.-R. Acad. des sc., 10 mars 1873).— Dans cette note, M. BAUDRIMONT, après avoir fait remarquer que le guano exposé à la pluie perd graduellement la presque totalité de son azote, émet la pensée que les phosphorites du Lot pourraient bien avoir des guanos pour origine. Mais l'auteur n'a pas tenu compte de la structure souvent concrétionnée en couches minces, régulières et denses, de la présence du fluor, qui rangent ces matières parmi les apports de sources minérales.

—*Fossiles quaternaires recueillis par M. Alert à Louverné (Mayenne)*, par M. GAUDRY (C.-R., 10 mars).—Des molaires humaines, très-usées surtout du côté interne, un humérus d'homme de grande taille, un bois de Renne incisé, divers os d'animaux, ont été trouvés sous une couche de stalagmite avec les restes d'un foyer. Des pierres posées avec symétrie formaient un dallage au-dessous de ces objets. Les ossements d'animaux, brisés et rongés par les Carnassiers, semblent appartenir à l'âge du Mammouth.

A 800 mètr. de la grotte, une cavité remplie de limon, de cailloux et blocs calcaires, a fourni des ossements d'animaux qui caractérisent également l'époque du Mammouth. Ces ossements rappellent à la fois,

par la manière dont ils sont brisés, les restes de repas de l'homme primitif, et, par les empreintes de dents qu'ils portent, les os rongés par les Carnassiers. On remarque dans le gisement de Louverné, comme dans les vallées de la Seine et de la Somme, l'absence des Ours, pourtant si abondants dans plusieurs dépôts de la France, qui semblent représenter également l'âge du Mammouth.

— *Sur l'existence de l'homme pendant la période glaciaire en Alsace*, par M. GRAD (C.-R., 10 mars). — Dans le lehm de la plaine du Rhin, on a rencontré à Lahr (grand-duché de Bade) et à Eguisheim (Alsace), des ossements humains. Cette boue glaciaire s'étend, sous une épaisseur qui peut dépasser quelquefois 60 m., de Bâle à Mayence, avec des caractères identiques ; elle a été déposée par le Rhin à l'époque où le grand glacier qui alimentait le fleuve a déposé les blocs erratiques de l'Alpe du Wurtemberg, sur les bords du lac de Constance. Ce dépôt remonte sur les deux rives dans les vallées latérales, mais jamais au-delà des moraines frontales des glaciers des Vosges et de la Forêt-Noire. Moraines et boue glaciaire reposent également sur un dépôt non interrompu de cailloux roulés fluviaux constituant les alluvions anciennes : aussi doit-on les considérer comme synchroniques. Quant aux alluvions, tous les caractères s'unissent pour exclure l'idée d'une origine glaciaire. « Un climat plus humide, avec des chutes de neiges excessives dans les montagnes, ajoute l'auteur, suffit pour expliquer le grand développement des glaces anciennes, sans abaissement considérable de la température actuelle. »

— M. GORCEIX signale, dans les argiles miocènes de Lapsista, en Macédoine, une *faune de Mammifères* comparable à la faune de l'Attique (C.-R., 10 mars).

— *Sur l'âge du soulèvement du mont Lozère*, par M. G. FABRE (C.-R., 7 avril). — « Le mont Lozère constitue un vaste plateau d'une altitude moyenne de 1,400 mètr. ; c'est la protubérance granitique la plus élevée de la France centrale ». Le point le plus bas de la ligne de faite est à 1,550 mètr., le point le plus haut à 1,702 mètr. Au premier abord, il semble naturel de considérer ce plateau élevé comme ayant formé une île dans la mer jurassique dont on retrouve les sédiments au pied ; c'est là l'opinion généralement admise.

Il résulte des études de M. Fabre dans la région, que toute cette surface a été couverte par la mer jurassique, émergée postérieurement, puis morcelée par des failles qui, en portant certaines parties à

une grande hauteur au-dessus des lambeaux voisins, les ont plus particulièrement exposées à la dénudation, qui a remis à nu les terrains anciens. Cette théorie est fondée sur trois faits :

1° Les dépôts jurassiques sont presque horizontaux, quoique à des altitudes différentes, et le sommet granitique de la montagne ne domine les dépôts sédimentaires les plus élevés que d'une quantité bien inférieure aux différences locales de niveau que présentent les dépôts eux-mêmes d'une région à l'autre ;

2° Les dépôts jurassiques butent tous par faille contre le massif des roches cristallines ;

3° Ils n'offrent nulle part le faciès littoral.

— *Découverte d'un nouveau squelette humain de l'époque paléolithique dans les cavernes de Menton*, par M. RIVIÈRE (C.-R., 21 avril). — Cette découverte a été faite à 3<sup>m</sup>,75 au-dessous du niveau d'une caverne dont le sol, pauvre dans la partie supérieure, a fourni à partir de 2 m. beaucoup de débris d'animaux (*Ursus spelæus*, etc.), de coquillages et de silex taillés. Le squelette humain était étendu sur le dos dans la cendre du foyer, portant des colliers de coquilles autour de la partie inférieure des deux bras, de l'avant-bras gauche, des deux cuisses. A côté de lui gisait une hache de silex à larges éclats. Les autres silex trouvés dans la grotte sont également éclatés et quelques-uns retaillés sur le bord. On n'a trouvé aucune pierre polie, aucun débris de poterie. Il y a quelques grossiers poinçons en os. L'homme auquel appartenait les ossements paraît avoir atteint une taille de 2 m. ; il est à remarquer que le squelette découvert l'an dernier mesurait déjà 1<sup>m</sup>,85 à 1<sup>m</sup>,90. Les molaires sont très-usées.

— *Géologie du mont Léberon*, par M. GAUDRY (C.-R., 28 avril). — La masse du mont Léberon (Vaucluse) est formée par le terrain crétacé inférieur sur lequel s'appuie du côté méridional le tertiaire moyen. La base de celui-ci correspond aux faluns de Bordeaux et de la Touraine; puis viennent des marnes grises avec de nombreux fossiles, des marnes blanchâtres à *Ostrea crassissima* ; toutes ces couches sont marines, elles sont surmontées par un puissant étage de calcaires marneux d'eau douce, avec *Helix Christoli*, lesquels passent, dans la partie supérieure, au limon rougeâtre où sont les nombreux restes de Mammifères qui ont rendu la localité célèbre.

Chose très-digne de remarque : tandis que quinze espèces de Mollusques marins des marnes grises sont identiques, ou à peu près, avec des Mollusques encore aujourd'hui vivants, tous les Mammifères

des limons rouges, qui sont d'une époque plus rapprochée de la nôtre, sont au contraire bien distincts des espèces actuelles, et même plusieurs d'entre eux diffèrent assez pour mériter d'être attribués à des genres particuliers. Ces changements, plus rapides dans les êtres les plus compliqués que dans les êtres inférieurs, ont été remarqués dans d'autres faunes.

La faune du Léberon, avec sa profusion d'*Antilopes*, ses *Hipparion*, *Rhinocéros*, *Sangliers*, *Dinotherium*, *Helladotherium*, *Hyæna*, *Machærodus*, se place, avec celle de Pikermi en Grèce, de Baltova en Hongrie, de Concué en Espagne, à la partie la plus élevée du miocène (époque tortonienne). Elle paraît plus récente que celle d'Eppelsheim et a précédé celle de Montpellier.

M. Gaudry a fondé sur l'apparition, la disparition des genres de Mammifères et leurs associations, une division de la période tertiaire en dix-sept horizons.

— *Débris de l'Elephas priscus trouvés dans le terrain quaternaire des environs de Paris* (C.-R., 5 mai). — A Levallois-Perret, M. Reboux a trouvé, au-dessous des couches de terrain détritique de l'âge de la pierre polie, de l'âge de la pierre taillée et du Renne, un mélange d'argile, de sable, de blocs erratiques, avec *Mammouth*, *Rhinocéros*, *Hippopotame*, *Bœuf*, etc., puis des graviers et sables avec *Elephas priscus* représenté par des molaires à lames épaisses. Cet animal est accompagné par : *Ursus spelæus*, *Throgontherium*, *Halitherium* et les animaux des couches supérieures, excepté le Renne, la Chèvre, le Mouton;—pierre éclatée (paléolithique). En résumé, l'horizon géologique du *Priscus* est la fin du pliocène et le quaternaire.

L. COLLOT.

## TRAVAUX ÉTRANGERS.

M. Senoner nous écrit de Vienne :

ZOOLOGIE — Le D<sup>r</sup> Fitzinger a lu, à l'Académie impériale des sciences de Vienne, un Mémoire dans lequel il propose une nouvelle classification des Poissons basée sur les caractères extérieurs et intérieurs. Cette classification aurait pour effet de réunir en groupes naturels les diverses formes de cette classe d'animaux.

Le Journal (*le Jardin de zoologie*) que publie depuis quelques années, à Francfort-sur-Mein, le professeur Noll, nous offre, dans son

premier fascicule de 1873, un aperçu géographique sur la distribution des *Paradisiers*. Portés pour la première fois en Europe par Pigafitta, ces oiseaux étaient d'abord, comme on le sait, réputés des oiseaux sans pieds, parce que ces organes manquaient à leurs peaux. Wagner en énumère dix-huit espèces, dont quatorze habitent la Nouvelle-Guinée et quelques petites îles voisines, entre autres la *P. Papuana* et la *P. apoda*, la plus grosse de toutes les espèces. Ces deux dernières, à cause de leur magnifique plumage, forment des objets de chasse et d'un commerce étendu. Viennent ensuite la *Disphyllosdes speciosa*, la *Lophorina atra*, etc. Deux espèces vivent dans l'Australie septentrionale, ce sont : *Ptilorus Albertii* et *Paradisæa Victorix*; une dans les Moluques : *Semioptera Wallacei*. En Europe, pendant un petit nombre d'années, on a vu la *P. Papuana* vivante dans le Jardin zoologique de Londres.

Dans le deuxième fascicule du même Journal nous trouvons un article du D<sup>r</sup> Leche sur le *Myodes schisticolor*, Lillj, qui n'est pas, comme le pense Giebel, une espèce identique avec le *M. Lemnus* : ils possèdent des caractères distincts.

Le professeur Jeitteles nous donne dans le même Recueil l'histoire du Coq domestique de la période tertiaire, quaternaire, etc., et le D<sup>r</sup> Schmidt étudie le *Rhinoceros unicornis* et le *R. Javanus*.

On ne lira pas sans intérêt la liste des Reptiles vivants que possèdent le D<sup>r</sup> Effeldt et Wagenführ, à Berlin. Ce catalogue se compose de 6 espèces de Crocodiles, 2 d'Alligators, 27 de Tortues et 18 de Serpents.

Le D<sup>r</sup> Dorner a inséré dans le même Journal un Mémoire sur la *Conformation de la langue du Nestor meridionalis* Gm. Sur toute sa superficie, elle est molle, charnue, lisse, et ne présente pas les papilles caractéristiques des genres *Trichoglossus* et *Dornicella*. Dorner place ce Nestor dans la sous-famille des *Trichoglossinæ*.

Diverses notices fort importantes ont été communiquées à la Société zoologico-botanique de Vienne. Le professeur Hodek en a entretenu les membres du genre *Pelecanus*, qu'il a eu l'occasion d'étudier, pendant plusieurs années, sur le Danube inférieur. Mann a donné des détails sur la faune des Lépidoptères de Toscane, et décrit deux nouvelles espèces d'*Hypelia* et de *Tinea*. Geiger a lu quelques notices sur certains Lépidoptères de Dalmatie, et en même temps a recommandé le pétrole comme un préservatif contre les Insectes, dans les collections entomologiques. Un Mémoire sur les Diptères de Saudec, en Galicie, a été envoyé par le D<sup>r</sup> Grzegorzek. Enfin, le D<sup>r</sup> Kraus a

parlé sur les Orthoptères du Tyrol, et le D<sup>r</sup> Kriechbaumer sur quelques Hyménoptères dont il décrit certaines espèces nouvelles.

S. Clessin a publié quelques travaux de Malacologie dans le *Journal de Malacologie*, publié à Francfort sur Mein. Un de ses savants articles est consacré à prouver que l'on doit rayer des catalogues la *Pupa edentula* de Draparnaud, cette espèce ayant été établie sur un échantillon unique et non adulte, et à décrire sous le nom de *Pupa Gredleri* une espèce énumérée par le professeur Gredler dans la faune malacologique du Piémont, sous le nom de *Pupa inornata* Mich. Dans un second article, le même auteur nous fait connaître une *Clausilia biplicata* Mont., avec une ouverture anormale. Dans le même Recueil, il nous donne un aperçu descriptif du genre *Pisidium*. Enfin, il a publié une étude sur les anomalies de certains Planorbes; il admet que ces dernières proviennent de lésions ou autres causes externes qui n'atteignent pas l'animal, car dans ce cas son existence serait plus ou moins compromise : selon lui, dans l'état de jeunesse, le test s'adapte aux circonstances extérieures.

On sait qu'il y a quelques années, Beccari, Antinori, Doria et Issel firent un voyage dans le pays des Bogos, en Abyssinie, et en rapportèrent de nombreux et précieux objets d'histoire naturelle. Ces objets sont successivement soumis à l'étude et publiés dans les Annales du Musée civique de Gênes. Le tome III de ce Recueil contient un article du D<sup>r</sup> Paladilhe, dont il a été rendu compte dans le dernier numéro de cette Revue (pag. 585), et la description, par Morelet, de 47 espèces de Mollusques d'Abyssinie.

Je ne puis à ce propos passer sous silence l'ouvrage remarquable du professeur Issel sur la *Malacologie de la mer Rouge*, publié par les soins de la Bibliothèque malacologique de Pise (1869), et pour lequel l'Académie des sciences de Paris a accordé à son auteur une médaille d'or. Nous devons encore citer le *Voyage dans l'Abyssinie et le pays des Bogos*, publié l'an dernier par le même auteur et rempli de détails du plus vif intérêt.

Nous trouvons encore dans le troisième volume des Annales du Musée civique de Gênes, un savant Mémoire de M. E. Hillyer Giglioli sur la *Crâniologie du Chimpanzé*, et un aperçu descriptif du professeur Peters sur les Amphibies rapportés de leur voyage par les naturalistes cités plus haut. Vient, après, la description d'une nouvelle espèce d'*Adelops* (*A. Kerimii*), voisine de l'*A. Scioedti*, découverte à Spezzia, dans une grotte, par M. Faimaire, ainsi que l'énumération de quelques Coléoptères nouveaux appartenant aux genres *Janthe*, *Cossyphodes* et *Monomma*, recueillis à Bornéo par le D<sup>r</sup> Gestro. Enfin, un

catalogue descriptif des Ophidiens de la Ligurie, par Ferrari, complète le volume.

Je dois encore mentionner un Mémoire du professeur Graber, lu à l'Académie impériale de Vienne, sur la cuticule de quelques Holothuries. L'auteur fait remarquer que cette cuticule n'est pas, comme on le croit généralement, un organe sensitif : elle ne présente pas un nerf à sa base, mais bien un muscle papilliforme. Graber insiste sur la nature chitineuse de la cuticule.

**BOTANIQUE.** — A l'Académie impériale des sciences de Vienne, on a fait lecture d'un Mémoire du D<sup>r</sup> Tangl (de Gratz), sur la perforation des organes vasculaires des plantes et plus particulièrement des Équisétacées.

Diverses notices sur la végétation prématurée de l'hiver dernier, arrivées de différents points de l'Autriche, ont été présentées à la Société botanico-zoologique de la même ville. M. Berroyer a récolté sur le Kahlenberg, près de Vienne, à la fin de décembre, 53 espèces de plantes en fleur, et à Mödling, non loin de la même ville, quelques autres végétaux en pleine floraison. Parmi eux, on remarque le *Primula auricula*. Le D<sup>r</sup> Reichardt a recueilli, le 1<sup>er</sup> janvier, à la Brühl, près de Mödling, 37 espèces dans le même état; entre autres *Stipa pennata*, *Erica carnea*, etc.

Le même botaniste a aussi donné connaissance à la Société de la découverte du prothalamium du genre *Lycopodium*, caractère qui permet de diviser cette famille en *Lycopodiacées* et en *Sélaginellées*. Il a mis sous les yeux des membres une belle collection de plantes alpines de la Sierra-Nevada, et deux intéressantes *composées* des îles Hawaï, savoir : le *Wilkesia gymnoxyphium* et l'*Angyroxiphium macrocephalum*. Le D<sup>r</sup> Jurastzka a montré une exemplaire du *Botrephium Virginianum*, plante rare recueillie aux environs de Salisburgh.

Le premier fascicule, de 1873, du *Journal de Botanique Italien* vient de paraître. Cette publication, fondée par le D<sup>r</sup> Beccari et continuée par l'éminent professeur T. Caruel, contient la flore d'une partie de la Calabre, par le D<sup>r</sup> Terraciano, et la *Revue des travaux scientifiques* présentés au congrès tenu à Pise en 1839, par le D<sup>r</sup> Mori. Le professeur Caruel nous fait remarquer qu'il croit devoir insérer dans son Recueil ces travaux, bien que d'ancienne date, parce que, à l'époque où ils ont été publiés, les livres scientifiques étaient très-peu répandus en Italie, et que beaucoup de savants étrangers ignorent encore aujourd'hui ce qui fut fait alors sur la botanique.

Nylander donne dans la Flore de Ratisbonne la continuation de ses

*Addenda nova ad Lichenographiam Europæam, et de sès Observata Lichenologica in Pyrenæis-Orientalibus.*

Nous trouvons en outre, dans le même Recueil, une relation du D<sup>r</sup> de Vries sur les travaux botaniques entrepris dans les Pays-Bas en 1871-72; quelques indications sur la Flore des Iles Hawaï; un mémoire du D<sup>r</sup> Velten sur la conformation et le mouvement du protoplasma; enfin la description de deux genres nouveaux de Cypérocées, *Spæropus* et *Lasiolepis*.

**GÉOLOGIE.** — Au nombre des communications qui ont rempli la séance de l'Institut géologique de Vienne, nous mentionnerons celle du D<sup>r</sup> Feistmantel sur la connexion intime de la formation permienne avec la formation carbonifère en Bohême, qu'il démontre par divers faits. Ainsi, près de Prague, on rencontre des fossiles permien ( *Hennacanthus*, *Acanthodes*, *Diplodus*, etc.), tandis que l'étage supérieur renferme des plantes du terrain carbonifère. Il en est de même près de Pilsen, où, au-dessous des fossiles permien, se montrent des végétaux carbonifères (*Sphænophyllum*, *Sphænopteris Sigillaria*, *Lagenaria*, etc).

Les anciens glaciers du Tyrol ont été l'objet de plusieurs notices importantes: c'est d'abord celle de M. Gumbel (*Rend.-Con. Academ. Scienc.*; Monaco, 1873); en second lieu le travail du professeur Gredler (*Corresp. Bl. Soc. minéral., zoolog.*; Ratisbonne, 1873); enfin celui de M. Fuchs (*der Naturf.*; Berlin, 1873). On trouve, suivant ces auteurs, des vestiges de ces glaciers dans toute la vallée de l'Adige. Auprès de Merano se rencontrent des roches polies, des moraines avec des cailloux et de fragments de minéraux entraînés de lieux plus élevés, etc. Ces traces s'étendent jusqu'à Bolzano et même jusqu'au lac de Garde, ainsi que l'ont déjà démontré le professeur Manganetti et le capitaine du génie Stauvogl.

Dans une des dernières séances de l'Institut géologique de Vienne, M. Stur a fait part de la découverte faite à Dassnitz, en Bohême, d'une masse de basalte de 3 mètres de largeur sur 5 de hauteur. Cette masse a un aspect à peu près piriforme, avec la pointe en bas, et présente sur son milieu des colonnes basaltiques dans une position horizontale. A peu de distance se trouve un dépôt de lignite.

Le D<sup>r</sup> Doelter a lu, à la même séance, un mémoire sur la géologie de Saint-Cassien, de Saint-Ulric et de Campiletto, dans le Tyrol méridional; il s'étend surtout sur le Trias supérieur.

**PALÉONTOLOGIE.** — Le conseiller d'état D<sup>r</sup> Brandt (de Saint-Péters-



bourg) a adressé à l'Académie impériale des Sciences de Vienne un Mémoire sur la distribution des Cétacés pourvus de dents, de l'époque tertiaire, découverts en Europe, et plus particulièrement dans le bassin tertiaire de la capitale de l'Autriche. Il démontre, dans ce travail, que le principal groupe de ces animaux vivant encore de nos jours, c'est-à-dire des *Homodontes* Brandt, existait déjà, sous des formes nombreuses pendant l'époque tertiaire, en compagnie des *Hétérodontes* Brandt (*Zeuglodontes* Ow.). Dans le bassin de Vienne, on n'a recueilli jusqu'à ce jour que des *Homodontes stricto sensu*, et spécialement des Dauphins. Une de ces espèces appartient au genre *Schizodelphis* P. Gerv., tandis que parmi les autres on trouve trois représentants du genre *Champtodelphis* du même auteur. Un Hétérodonte, *Squalodon Ehrlichi* P. Gerv., a été découvert dans les sables de Linz (Autriche supérieure).

Stur fait connaître à l'Institut géologique de Vienne la description d'un fruit de Palmier découvert dans le sable créacé de Kaunitz (Bohême), et nommé par lui *Lepidocaryopsis Westphaleni*. En passant en revue quelques plantes fossiles recueillies dans les salines de Wieliezka, et qui font partie des collections de l'Institut, il a été amené à reconnaître qu'Unger n'avait pas suffisamment observé toutes les parties de certaines espèces décrites par lui. Ainsi, il pense que le fruit désigné par cet auteur sous le nom de *Quercus glans Saturni* est incontestablement une noix qui doit être rapportée au *Carya costata* Stenb.; que le fruit, déterminé par Unger comme étant celui d'un nouveau *Quercus*, *Q. limnophila*, appartient à un Palmier, et ressemble entièrement au noyau du *Raphia tædigera* Mart. Enfin, pour Stur, la *Castanea compressa* Ung. est la noix d'un *Carya*, *C. compressa*, voisin du *C. pusilla*, etc.

A la suite de ces rectifications, nous trouvons le catalogue de tous les végétaux fossiles découverts jusqu'à ce jour dans les salines de Wieliezka; leur nombre se porte à 16 espèces; ce sont surtout des cônes de Pins, de noix de *Carya* et des fragments de bois de Hêtre et de Bouleau.

Le Mémoire de Stur se termine par quelques considérations sur certains dons faits à l'Institut géologique, savoir : *Platisomus gibbosus*, *Mastodonsaurus giganteus*, *Dinotherium Bavaricum*, *Carya ventricosa* *Hænopteris* voisin de *H. Dufresnoyi*.

Je dois mentionner la récente publication des fascicules 3 et 4 de la Monographie des fossiles appartenant au calcaire rouge ammonitique de Lombardie, par le savant professeur Meneghini (de Pise). En

fait d'espèces nouvelles, nous ne trouvons décrites dans ce travail que l'*A. subanguinus* et l'*A. Cariensis*.

Un autre ouvrage en voie de publication est la *Malacologie pliocène italienne* du D<sup>r</sup> César (d'Ancône). Les deux livraisons qui viennent de paraître de ce travail, inséré dans les Mémoires du Comité royal de Géologie italienne, traitent des genres *Pisania*, *Ranella*, *Triton*, *Turbinella*, *Fasciolaria*, *Cancellaria* et *Fusus*. Plusieurs espèces nouvelles y sont décrites et figurées.

Vienne, 20 mars 1873.

Le D<sup>r</sup> Stur a montré à l'Institut géologique de Vienne un magnifique exemplaire de l'*Henacanthus Ducheni* Gold., des calcaires de Braunau, offert en don au Muséum.

La 4<sup>me</sup> livraison du 5<sup>me</sup> volume des *Mémoires* du même Institut vient de paraître. Elle renferme la description d'un nouveau Saurien fossile, par le professeur Kornhuber. Les débris de cet animal ont été découverts, il y a deux ans, dans l'île de Lesina. Le D<sup>r</sup> Bunzel donne, dans le même fascicule, des détails intéressants sur divers autres Sauriens déjà rencontrés en Autriche, tels que le *Palæosaurus Stenbergi*, le *Teleosaurus tenuistriatus*, l'*Ichthyosaurus platyodon*, etc. Les deux numéros suivants contiennent la Faune des Céphalopodes de l'Oolite, par le D<sup>r</sup> Neumayer, et celle des Echinides de la monarchie Austro-Hongroise, par le professeur Laube.

A la dernière réunion de la Société zoologico-botanique de Vienne, le professeur Reichardt communique ses observations sur l'*Alnus incana* et l'*A. glutinosa*, ainsi que sur une hybride du *Dianthus barbatus* et du *D. superbis*. Il est aussi fait mention à cette séance de la découverte du *Crocus vernus* dans les environs de Vienne, plante nouvelle pour la Flore de cette ville. Le secrétaire Frauenfeld entretient les membres de la Société d'un Coléoptère, *Doryphora decemlineata*, qui fait d'immenses ravages dans les champs de Patates du territoire du Rio Colorado. Il décrit un nouveau Crustacé recueilli par lui en Hongrie.

Le professeur Celakowsky mentionne, à la séance de l'Académie de Prague, certaines plantes nouvelles pour la Flore de Bohême : *Anthemis montana*, *Bidens radiatus* Thuill., *Ornithogalum tenuifolium* Guss., *Hesperis ruminata* W. K., *Stellaria frieseana* Ser., *Hieracium juranum*, *Viola epipsila* Lev., etc.

A la réunion de la Société de Sciences naturelles de la même ville, le professeur Waller fait part de la découverte, faite en Australie, d'une nouvelle espèce de *Ceratodus*, *C. Forsteri*, Kröfft.

Nous trouvons, dans les *Comptes-rendus* de la Société zoologico-minéralogique de Ratisbonne, une note du Dr Kriechbaumer sur trois Cryptidiens recueillis en Bavière : ce sont le *Mesostenus funebris* Gr , qui n'était connu jusqu'à ce jour que dans le Piémont , le *Cryptus bimaculatus* Gr. et le *Cryptus prædator*, décrit par Rossi en 1792, sous le nom d'*Ichneumon prædator*.

Le journal publié par le Musée et la Société d'histoire naturelle de Klagenfurt contient un article sur les Météorites en général et un Catalogue des plantes tertiaires récoltées à Liescha (Carinthie). Entre autres espèces végétales figurent dans cette liste le *Sabal major*, dont un échantillon ne mesure pas moins de 5 pieds de haut et 1/2 pied de diamètre; une nouvelle espèce de *Prunus*, *Prunus serrulata*; un fruit d'*Acer otopterix* Gopp., long de 4 pouces et 1/2 pouce d'épaisseur. Les feuilles de cet *Acer* n'ont pas encore été retrouvées dans cette localité.

Vienne, 27 avril 1873.

## BULLETIN.

### BIBLIOGRAPHIE.

Les lecteurs de la *Revue* apprendront avec intérêt qu'une traduction française du *Traité de Botanique* de M. le professeur J. Sachs est en voie de publication. Elle est faite sur la troisième édition, qui a paru cette année même. L'auteur de cette traduction est M. Van Tieghem, maître de conférences à l'École normale. L'ouvrage complet formera un volume in-8 de 1120 pages, avec 500 gravures dans le texte. Le premier fascicule (160 pag.) est en vente chez Savy.

Nous ne doutons pas que cet excellent livre ne soit accueilli en France avec la plus grande faveur. Il se recommande surtout aux professeurs de botanique et à toutes les personnes qui aiment à étudier sérieusement. Comme traduction, cet ouvrage est bien supérieur à la version française que M. Micheli a donnée du *Traité de Physiologie* du même auteur. La phrase est courte et naturelle, le style clair et sans arrière-goût allemand; les mots scientifiques nouveaux sont heureusement traduits. Il serait difficile de rencontrer une inexactitude même légère. Ajoutons que M. Van Tieghem a eu l'heureuse idée, afin d'augmenter encore la clarté de l'ouvrage, de placer en tête des alinéas une courte indication, en caractères distincts, des matières qui y sont traitées. C'est là une chose excellente, et le lecteur français, qui aime à savoir où on le mène, lui en sera reconnaissant.

Notons quelques imperfections. Au lieu de : tissu tégumentaire (p. 106), tissu fondamental (p. 137), faisceaux vasculaires (p. 123), on devrait lire : système tégumentaire, système fondamental, système fibro-vasculaire. Le terme de « canaux sécréteurs, » exprime une idée toute autre que le texte (*safiführende intercellularraeume*) et inexacte en ce sens que ces canaux ne sécrètent pas eux-mêmes, mais seulement les cellules qui les entourent.

Les traducteurs ont à la fois un travail extrêmement pénible et un rôle bien modeste ; leur tâche est donc doublement ingrate. Aussi, s'ils ont habituellement des faiblesses, devons-nous les leur pardonner en considération des services qu'ils nous rendent. Tous aiment à communiquer de temps en temps avec nous par des annotations ; ils tiennent surtout à nous tenir au courant de leurs propres travaux. Il n'y a pas à cela grand mal. Cependant, peut-être vaudrait-il mieux ne citer les Comptes-rendus et l'École des hautes études que là où Sachs l'a fait, et donner cette œuvre telle qu'elle est sortie des mains du maître.

MILLARDET.

M. G. Genevier, un de nos collaborateurs, vient de publier, dans les Mémoires de la Société académique de Maine-et-Loire (tom. XXVIII), un premier supplément à son essai monographique sur les *Rubus* du bassin de la Loire. Il ressort clairement de la revue, faite par lui, des essais tentés par les principaux monographes, qu'aucun n'a pu rencontrer une classification naturelle ; aussi en conclut-il qu'une clé analytique est le plus sûr moyen d'arriver à la détermination des espèces dans ce genre si difficile.

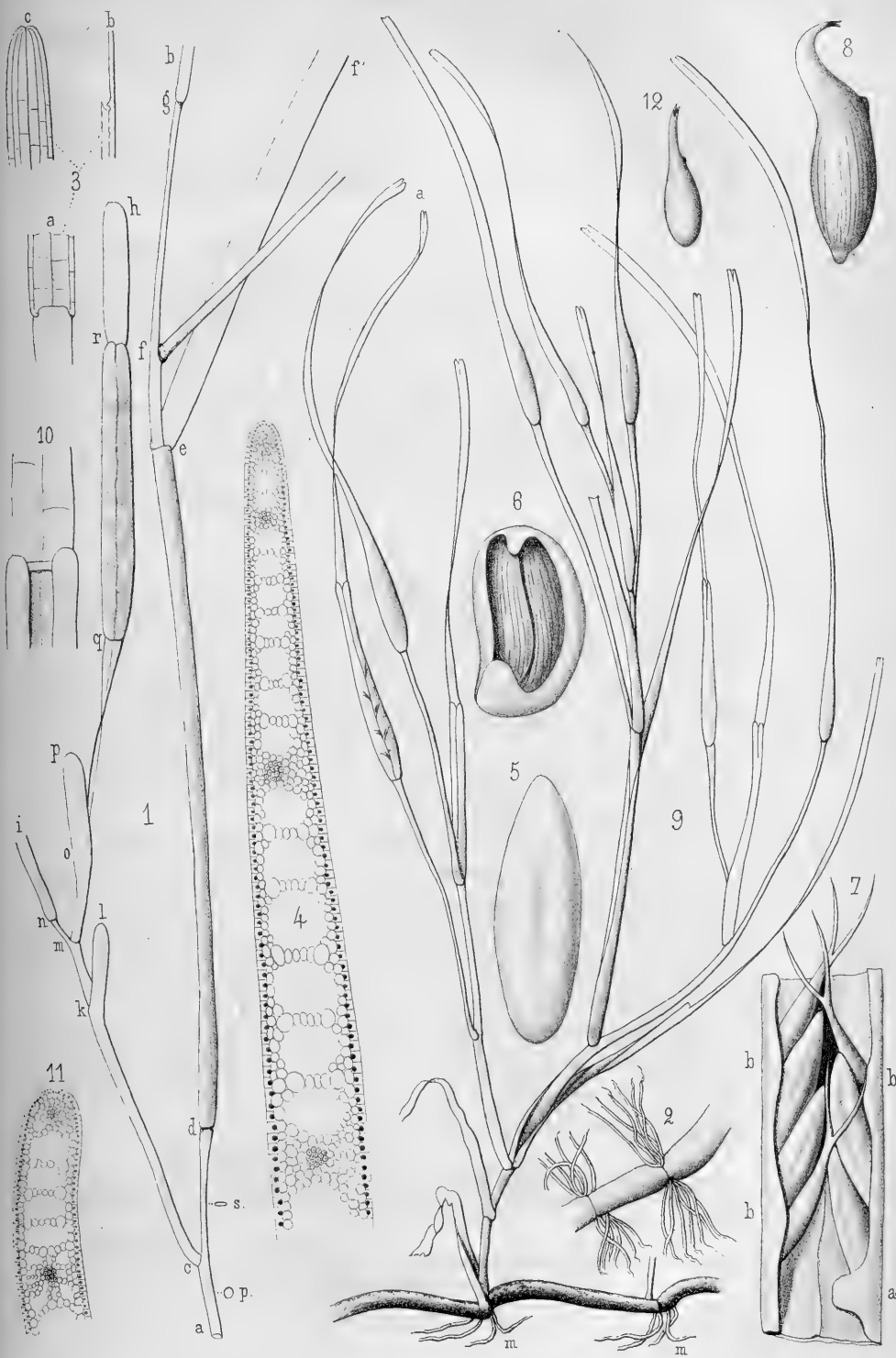
M. Genevier décrit dans ce supplément 33 espèces de *Rubus*, dont 17 nouvelles, et nous prouve une fois de plus la vérité de cet adage émis par Crépin, dans ses *Matériaux pour servir à l'histoire des Roses*, « que la nature est pour ainsi dire inépuisable, et que, quelle qu'ait été l'activité déployée par les naturalistes qui nous ont devancés, ceux-ci ont encore laissé une immense quantité de faits à élucider. »

— M. Melchior Barthès a fait paraître récemment un *Glossaire botanique Languedocien, français et latin, de l'arrondissement de Saint-Pons (Hérault)*. Ce travail offre un double intérêt au point de vue de la philologie et de la botanique.

E. DUBRUEIL.

NOTA. — La planche contenant les figures des nouvelles espèces fossiles décrites dans le Mémoire du Dr PALADILHE ne paraîtra qu'avec le prochain numéro de la Revue.

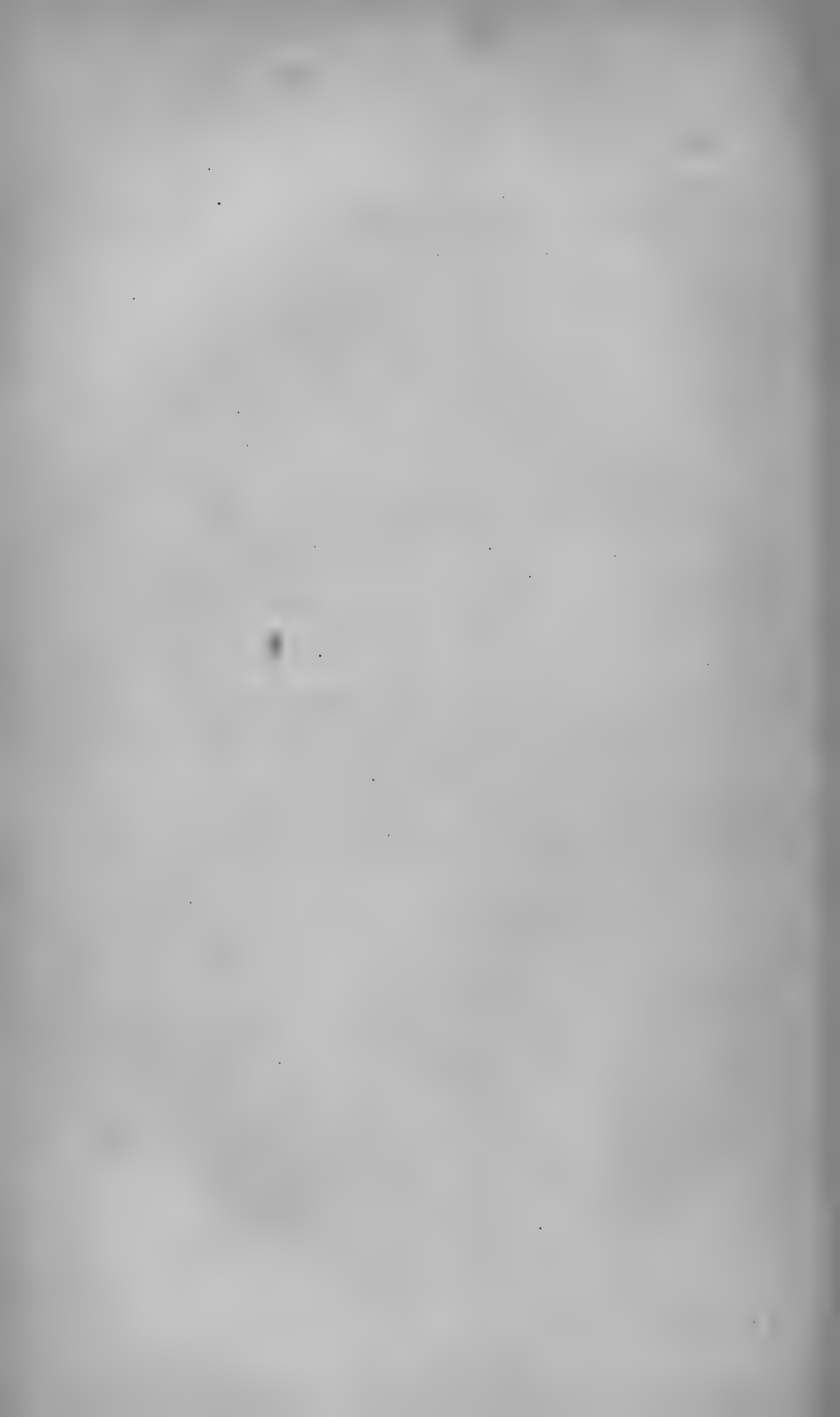
Le Directeur : E. DUBRUEIL.



ZOSTERA

J. Duval-Jouve, del.

Lith. Boehm & Fils, M. nro 7



---

---

# MÉMOIRES ORIGINAUX.

---

## ÉTUDE PHYSIOLOGIQUE

SUR

## L'APPAREIL GÉNÉRATEUR DU GENRE HELIX

(Suite et fin<sup>1</sup>.)

Par **E. DUBRUEIL.**

---

### II.

Il nous reste à étudier, pour terminer ce travail, la route que prennent les œufs dans le corps de l'individu jouant le rôle de femelle.

C'est dans les cœcums de la glande hermaphrodite, au-dessous de la couche d'épithélium<sup>2</sup> ciliaire dont ils sont revêtus, que se forme l'ovule. On distingue en effet en tout temps un grand nombre de petites cellules, un peu plus opaques que celles de la couche qui les renferme, qui sont destinées, par suite d'une évolution progressive, à devenir des œufs.

Ce n'est que lorsque, en se développant à la saison des amours, elles font saillie à l'intérieur d'une sorte de vésicule de Graaf, qu'on peut distinguer les éléments qui entrent dans la constitution de ces cellules.

En cet état, l'ovule se compose d'un vitellus<sup>3</sup> entouré d'une

---

<sup>1</sup> Voir le numéro de décembre 1872.

<sup>2</sup> Nous nous sommes surtout attaché à constater l'existence de cet épithélium (à cils vibratiles), dont la nature a été indiquée par Kölliker, notamment chez le genre *Helix*. Ainsi que Carl Semper l'a déjà dit dans ses *Recherches sur l'anatomie et la physiologie des Gastéropodes pulmonés*, pour bien voir cet épithélium, il faut l'observer à un moment autre que celui de la fécondation.

<sup>3</sup> Suivant Nordmann, la vésicule germinative existe avant le vitellus dans les ovules du *Tergipes Edwardsii*, « puisqu'on trouve dans les ovaires du *Tergipes* des vésicules germinatives avec leurs taches germinatives et sans la moindre trace de

membrane vitelline et contenant une vésicule germinative<sup>1</sup>.

Le vitellus se présente, au moment où nous l'étudions, sous l'aspect d'une masse qui paraît foncée à la lumière réfléchie, d'un blanc très-clair, au contraire, à la lumière directe. Il est composé de granules de différente grandeur dans le même ovule, dont les intervalles sont remplis par une substance liquide, visqueuse, homogène<sup>2</sup>.

En même temps, dans le lieu même de sa formation, on voit apparaître les granulations graisseuses que l'on retrouve plus tard dans cette partie de l'œuf. Ces dernières nous ont paru indistinctement réparties dans le contenu de l'ovule. Les caractères physiques, on le comprendra aisément, ont pu seuls nous guider dans son étude.

Dumortier et Turpin sont peut-être les seuls des auteurs modernes qui nient la présence du vitellus dans les œufs des Gastéropodes. « Nous verrons en effet, dit le premier de ces auteurs, ce prétendu vitellus se transformer lui-même en un jeune Mollusque, ce qui démontre que c'est bien réellement l'embryon et non pas le vitellus<sup>3</sup>. »

Nous croyons inutile d'insister sur cette manière de voir; nous ferons remarquer seulement que Vogt<sup>4</sup> fait justement observer que le fractionnement du vitellus, déjà mentionné par de Quatre-

substance vitellaire ». (Sur le *Tergipes Edwardsii*; in *Ann. des scienc. nat.*, 1846, 3<sup>e</sup> série, tom. III.)

<sup>1</sup> Nos observations sur ce point, ainsi que sur ceux qui font l'objet de cette étude, ont porté sur un certain nombre d'espèces d'*Helix* de France.

<sup>2</sup> « Au reste, dans tous les ovules extrêmement petits, tant des animaux supérieurs que des animaux inférieurs, on n'est point encore parvenu à distinguer l'indice d'une tache cicatriculaire si apparente dans l'œuf des Oiseaux. » (Laurent; *Faits pour servir à l'histoire du développement des animaux*; in *Ann. franc. et étrang. d'anat.*, tom. II, pag. 136, 1838.)

Coste établit une division des animaux fondée sur la présence ou l'absence de la cicatrice dans leurs œufs : dans cette dernière catégorie, il comprend les Gastéropodes.

<sup>3</sup> *Embryol. des Moll. gastérop.* (*Ann. des sc. nat.*, 1837, 2<sup>e</sup> série, tom. VIII, pag. 134.)

<sup>4</sup> *Sur l'embryol. des Moll. gastérop.* (*Ann. des sc. nat.*, 1846, 3<sup>e</sup> série, tom. VI, pag. 8.)



fages <sup>1</sup>, a complètement échappé à Dumortier, et qu'il n'en décrit qu'une phase, pensant qu'il avait affaire à un œuf infécond.

Dans le vitellus, on rencontre, dissimulée quelquefois par les granulations de ce dernier, une vésicule exactement sphérique, d'apparence très-claire, remplie à l'intérieur d'une matière très-limpide, un peu granuleuse.

Il n'existe pas de rapport proportionnel entre l'accroissement que prend cette vésicule, dite vésicule germinative, et l'augmentation du vitellus.

À l'intérieur de la vésicule germinative, on remarque en outre un globule sphérique très-petit : c'est la tache germinative.

De plus, Balbiani <sup>2</sup> a constaté, dans l'œuf ovarien des *Helix*, la présence d'une vésicule de dimension plus petite que la vésicule germinative et de position variable. L'existence de ce corps, signalée pour la première fois, en 1845, par de Wittich, dans les œufs de l'Araignée commune, est, dans les ovules du genre dont nous nous occupons, un fait incontestable.

Une membrane hyaline transparente, amorphe, homogène, entoure le vitellus dans les cœcums de la glande hermaphrodite.

L'existence de cette enveloppe, reconnue en principe par Laurent <sup>3</sup> pour tous les animaux qui ont un véritable vitellus, a été constatée déjà depuis longtemps par Coste <sup>4</sup> chez les Mollusques en général, et en particulier chez les *Limaciens* et les *Colimacés*, par Turpin <sup>5</sup> chez l'*Helix pomatia* et l'*Helix aspersa*, par Laurent <sup>6</sup> chez les *Limaces*, par Baudelot <sup>7</sup> chez l'*Arion empi-*

<sup>1</sup> *Mém. sur l'embryog. des Planorbes et des Limnées.* (Ann. des sc. nat., 1834, 2<sup>e</sup> série, tom. I, pag. 107.)

<sup>2</sup> *Compt.-rend. de l'Acad. des scienc.*, pag. 584 et 621. 1864.

<sup>3</sup> *Loc. cit.*, tom. II, pag. 134. Voir Lacaze-Duthiers; *Développ. du Dentale.* (Ann. des sc. nat., 1857, 4<sup>e</sup> série, tom. VII, pag. 200.)

<sup>4</sup> *Histoire du développement des corps organisés*, tom I, 1<sup>er</sup> fasc., pag. 81. 1847.

<sup>5</sup> *Analyse microscopique de l'œuf du Limaçon des jardins.* (Ann. des sc. nat., tom. XXV, pag. 429. 1832.)

<sup>6</sup> *Loc. cit.*, tom. II, pag. 134.

<sup>7</sup> *Recherches sur l'appareil générateur des Moll. gastérop.*, pag. 23, pl. II, fig. 8, et pl. III, fig. 3. 1863.

*ricorum* et l'*Helix pomatia*, et enfin par Pfeiffer chez cette dernière espèce ; cet auteur croit même avoir observé l'existence de deux chalazes. Moquin-Tandon, tout en admettant en principe la présence d'une membrane vitelline dans l'œuf des Gastéropodes androgynes, avoue ne l'avoir jamais vue<sup>1</sup>. Elle est pourtant manifeste chez le genre *Helix*, dans l'organe hermaphrodite, et présente des caractères tout autres que cette marge claire qu'offre le globule vitellaire quelques heures après la ponte.

Son existence a été contestée chez certains genres de Mollusques par quelques auteurs. Vogt est peut-être celui qui développe le plus explicitement cette manière de voir. « Nous n'avons pu, dit-il, nous convaincre de l'existence d'une membrane vitellaire : nous sommes persuadé, au contraire, qu'elle n'existe pas dans les œufs pondus de l'*Actæon*, et que la forme sphérique et invariable de ces œufs est toujours due à l'agglomération de la masse visqueuse et granuleuse qui entoure le vitellus, et non pas à une enveloppe particulière que nous avons vainement cherchée. Traité sous le compresseur, le globe vitellin se comporte exactement comme une masse de suif demi-fluide ; on l'aplatit, et en l'écrasant on le voit toujours former des taches étendues, graisseuses, sans forme particulière, dans lesquelles on distingue des granules<sup>2</sup>. » L'opinion de ce savant nous paraît très-peu con-

---

<sup>1</sup> *Hist. des Moll. de France*, tom. I, pag. 246 et 247, 1855. Cet auteur a pourtant constaté l'existence de la membrane vitelline chez certains germes de la *Valvata piscinalis*, dans l'organe hermaphrodite.

<sup>2</sup> *Embryol. de l'Actæon*. (*Ann. des sc. nat.*, 3<sup>e</sup> série, tom. VI, pag. 21 et 22.) — Voir, dans le même sens, Dumortier (*loc. cit.*), et Dujardin (*Lettre sur les phénomènes présentés par des œufs de Limaces pondus depuis peu de temps*. (*Ann. des sc. nat.*, 1837, 2<sup>e</sup> série, tom. VII, pag. 374., et *Journ. Inst.*, 1837, tom. V, pag. 307.)

L'opinion de Vogt consiste à considérer le vitellus « comme une masse plastique analogue à une boulette de suif sans membrane enveloppante ». (Lacaze-Duthiers; *Ann. des sc. nat.*, 4<sup>e</sup> série, tom. II, pag. 185.)

En ce qui concerne l'œuf des Acéphales lamelibranches, Lacaze-Duthiers a émis contre la théorie de Vogt un argument d'observation sans réplique. Il a vu, lorsque l'œuf est rompu, « les granulations du vitellus être retenues en partie par la vésicule germinative, qui vient, entraînée par le courant, boucher l'orifice de la rupture ».

cluante, puisqu'il analyse dans son travail l'œuf, non pas au moment de sa formation, mais après la ponte, et que Nordmann <sup>1</sup>, étudiant une espèce de Mollusques du même ordre que le genre *Actæon* qui fait l'objet du Mémoire de Vogt, a distinctement vu l'œuf de ce Nudibranche, dans le lieu de sa formation, entouré d'une enveloppe vitelline. Mais, ajoute Nordmann, « quand l'œuf est pondu, il est impossible de prouver l'existence d'une membrane vitellaire ». N'est-il pas présumable que Vogt, ainsi que Moquin-Tandon, auront recherché cette membrane à un moment où elle n'existait plus ?

Quoi qu'il en soit, pour terminer cette discussion, nous dirons que nous repoussons complètement l'idée d'appliquer à une série de genres de Mollusques ce que nous avons observé chez le genre *Helix* seulement.

L'existence de la membrane vitelline est un fait important. Elle s'étend sans solution de continuité sur toute la périphérie de l'ovule ; vue aux plus forts grossissements, elle ne présente aucun système de perforations.

Dès sa première formation, l'ovule offre une forme arrondie, quelquefois un peu ovale. Si sur le porte-objets du microscope on exerce sur lui une pression trop forte, la membrane vitelline ne tarde pas à se rompre. Dans les premiers temps de son évolution, en se développant il exerce une pression sur les parois de la vésicule de Graaf, <sup>2</sup> qui le contient ; la membrane des parois de cette dernière finit par céder insensiblement sous son effort, au lieu de se rompre subitement. Cet effet, qui se produit sans le secours

(*Ibid.*, pag. 185). Il ajoute : « Comment pourrait-on expliquer les formes bizarres que prennent les œufs de *Gastrochœnes*, si l'on n'admettait pas une membrane vitelline, et s'il n'existait pas une viscosité qui tint rapprochés les granulations » ? (*Ibid.*, pag. 185.)

<sup>1</sup> *Sur le Tergipes Edwardsii*, in *Ann. des sc. nat.*, 1846, 3<sup>e</sup> série, tom. V.

<sup>2</sup> Nous avons dit dans notre étude anatomique ce qu'on doit entendre par cette dénomination ; on sait aussi quelle signification il convient de donner à l'expression de *vésicule germinative*. Nous croyons inutile de revenir ici sur la théorie de l'invagination des cœcums de l'organe hermaphrodite et de son canal ; nous avons prouvé dans notre étude anatomique combien cette opinion était peu fondée.

d'un liquide particulier, est uniquement dû à la grosseur croissante du produit femelle. L'ovule tombe dans la cavité cœcale.

Nous avons déjà dit que la vésicule de Graaf disparaissait par une résorption complète, sans laisser sur les bords du follicule des traces appréciables de son existence.

Les ovules contenus dans le même cœcum ne se développent pas simultanément; on ne rencontre en général, dans chacune de ces parties de l'organe hermaphrodite, pas plus de trois ou quatre de ces corps parvenus à leur maturité. Ils n'offrent pas, chez le même sujet, la même grosseur<sup>1</sup>, et ne sont pas en rapport avec la taille de l'espèce. Ce dernier phénomène, observé par Bouchard-Chantereaux pour les œufs pondus, se remarque déjà chez les ovules vitellins.

Mais, puisque les spermatozoïdes sont complets dans la glande hermaphrodite, pourquoi ne fécondent-ils pas les ovules produits dans les mêmes follicules du même organe qu'eux-mêmes? Car, bien que leur formation soit plus rapide que celle des œufs et qu'ils aient, avant la chute de la vésicule de Graaf, émigré du lieu de leur formation vers le conduit efférent<sup>2</sup>, il en reste une quantité suffisante pour exercer leur action sur les ovules, si ceux-ci étaient aptes à être fécondés.

C'est, suivant Baudelot<sup>3</sup>, à la théorie duquel nous nous ran-

<sup>1</sup> Voir Moquin-Tandon; *loc. cit.*, tom. I, pag. 242, note 4.

<sup>2</sup> Chez la *Doris tuberculata*, selon Baudelot, ce phénomène se produit d'une façon bien plus prononcée : le sperme semble avoir complètement abandonné la glande hermaphrodite lors de la chute des ovules. (*Loc. cit.*, pag. 71.)

D'après Nordmann, chez le *Tergipes Edwardsii*, du même ordre que le genre *Doris*, les œufs se développent plus tôt que les Spermatozoïdes. (*Loc. cit.*, tom. V, pag. 136.)

<sup>3</sup> Cette théorie est, suivant nous, la seule fondée sur l'observation. Baudelot, qui a le mérite de l'avoir soutenue le premier dans sa Thèse pour le doctorat ès-sciences, conclut à sa légitimité de ce qu'on observe chez les Insectes, les Batraciens et les Poissons.

Dans un Mémoire publié en 1869 dans le *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Strasbourg*, l'auteur précité, se reprochant d'avoir été trop affirmatif, penche manifestement vers la théorie consacrée en botanique par les expériences de Darwin sur certaines plantes de la familles des Primulacées, de celle

geons, à l'imperfection de ces derniers qu'il faut attribuer le défaut de fécondation dans l'organe hermaphrodite. « Au moment où ils traversent le conduit efférent, les ovules ne sont encore parvenus qu'à un degré de développement très-peu avancé; ils ne représentent pas les œufs tels qu'ils seront à l'état de maturité, mais seulement les jaunes de ces œufs<sup>1</sup>. »

Cet état de non-maturité des œufs se traduit par la présence de la membrane vitelline, par l'existence manifeste de la vésicule et de la tache germinatives<sup>2</sup>, et enfin par le manque d'une enveloppe albumineuse<sup>3</sup>.

En démontrant que le défaut de fécondation des ovules dans la glande hermaphrodite doit être attribué à un état de non-maturité de ces derniers, nous avons prouvé qu'elle ne pouvait pas être opérée dans la même glande et dans son canal excréteur par des spermatozoïdes formés dans le corps d'un autre sujet<sup>4</sup>.

Il faudrait donc bien se garder d'appliquer ici la règle générale posée par Coste pour les animaux supérieurs (Mammifères, Oiseaux, etc.), que la fécondation a lieu normalement dans les

des Linées et de celle des Orchidées. Dans ces familles, « il existe des espèces dont les individus, bien qu'étant hermaphrodites, ne peuvent jamais être fécondés par leur propre pollen ou ne le sont qu'incomplètement, tandis qu'ils le sont constamment par le pollen d'autres individus de la même espèce ou par celui d'individus d'espèces différentes » (pag. 12).

Nous regrettons de ne pouvoir partager le doute de notre savant collaborateur, et nous continuons d'adhérer à sa première explication.

<sup>1</sup> Baudelot; *loc. cit.*, pag 103.

<sup>2</sup> Nous devons dire qu'on trouve quelquefois dans la glande hermaphrodite des ovules complètement opaques.

<sup>3</sup> Ces phénomènes ne sont pas propres seulement au genre *Helix*. Nordmann les a aussi observés chez le *Tergipes Edwardsii*, de l'ordre des Nudibranches.

<sup>4</sup> Si la fécondation des ovules était normalement opérée par les spermatozoïdes formés chez le même sujet, à quoi servirait la copulation? Car, de ce que l'intervention de l'individu fonctionnant comme mâle (le fait est prouvé pour les Mammifères) peut hâter l'évolution des vésicules ovariennes « en provoquant la chute des ovules vitellins parvenus à un degré suffisant de maturité » (Baudelot; *loc. cit.*, pag. 105 et 106), il ne s'ensuit pas que le rapprochement ne soit pas nécessaire pour la fécondation. (Voir Duvernoy; *Dict. d'Orbigny*, 1<sup>re</sup> édit., tom. X, pag. 546, *verbo* PROPAGATION.)

ovaires, représentés dans le genre *Helix* par la glande hermaphrodite, et quelquefois anormalement dans le quart de l'oviducte<sup>1</sup> et dans le pavillon qui le termine<sup>2</sup>.

La direction du mouvement des cils qui tapissent l'intérieur de chaque follicule nous rendra compte du transport de l'ovule vers le canal efférent.

Quand l'union sexuelle a cessé, les ovules ne descendent pas immédiatement de la glande hermaphrodite vers son conduit excréteur; d'après M. Bourguignat, ils n'opèrent leur mouvement de transport que deux ou trois jours après cet acte, suivant l'espèce<sup>3</sup>.

Si le trajet de l'élément mâle à travers le canal efférent est facile à suivre, il n'en est pas de même de celui du produit femelle. On voit très-bien les ovules s'engager dans les canalicules se rendant au conduit excréteur, mais on cesse de les distinguer une fois qu'ils sont arrivés au tronc commun. Pourtant, chez un *Arion empiricorum*, Baudelot a rencontré dans le canal vecteur de la glande hermaphrodite un corps qui avait toutes les apparences d'un ovule vitellin<sup>4</sup>. Sans être affirmatif sur ce point, nous pensons avoir trouvé, chez deux *Helix aspersa*, un ovule semblable engagé dans le tiers supérieur du même organe. Enfin, le 9 juillet 1871, ayant séparé la partie inférieure du conduit efférent d'un sujet de cette dernière espèce qui s'était accouplé le 3 du même mois, et l'ayant ouvert pour en examiner le contenu au microscope, nous avons distinctement reconnu dans ce contenu un ovule vitellin<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> Nous n'avons pas besoin de faire observer que cet organe, lorsqu'il s'agit d'animaux supérieurs, répond au canal efférent des Mollusques. On sait que chez le genre *Helix* ce canal s'unit immédiatement à la glande hermaphrodite.

<sup>2</sup> La même règle générale est appliquée par Longet (*Traité de Physiol.*, 3<sup>e</sup> édit., tom. III, pag. 826, 1869) non-seulement aux animaux supérieurs, mais encore aux Crustacés « et probablement aussi aux autres animaux à fécondation interne ». Nous croyons inutile de prouver que cette proposition est erronée.

<sup>3</sup> *Malac. de la Grande-Chartreuse*, pag. 62, 1864.

<sup>4</sup> Baudelot; *loc. cit.*, pag. 25.

<sup>5</sup> Nous devons faire remarquer que nous avons observé cet ovule dans le contenu du canal efférent, et non pas dans le canal lui-même.

L'action des cils vibratiles du canal efférent explique la descente des ovules vers l'oviducte. Leur route à travers cette dernière partie du conduit est facilitée par l'effet du liquide sécrété par le talon.

### III.

Nous avons suivi les œufs dans la glande hermaphrodite et dans son canal excréteur jusqu'au niveau de la gouttière déférente; nous avons vu les spermatozoïdes continuer leur chemin à travers cette dernière; mais il n'en est pas de même des ovules, d'un volume considérable comparativement à celui des corpuscules spermatiques. Arrivés au même niveau, ils compriment les parois du demi-canal, qui, dans ce cas seulement, s'anastomose avec l'oviducte, et tombent dans ce dernier organe: ils jouent, dans la génération des Hélices, le rôle que remplissent les aliments grossièrement divisés dans la digestion des Mammifères ruminants.

Baudelot a signalé dans sa Thèse une particularité de structure que présente à son origine la gouttière déférente. « A sa naissance, dit-il, cette gouttière est plus rétrécie, le repli qui la forme devient plus épais: d'où il résulte que l'espace sous-jacent doit prendre des proportions capillaires qui ne lui permettent plus de livrer passage aux ovules. »

De même dans quelques Gastéropodes androgynes à orifices séparés, chez lesquels la même partie du même système affecte dès son origine la forme d'un tube, c'est supérieurement à toute dilatation que cette dernière envoie à l'oviducte une branche plus ou moins longue.

On rencontre souvent, dans cette portion de l'appareil reproducteur, des ovules qui ont opéré cette transition.

Ces derniers sont donc parvenus dans l'oviducte à l'état d'ovules vitellins. C'est dans la première loge de cet organe *ovifique*, suivant l'expression de Laurent<sup>1</sup>, qu'ils vont se revêtir de la couche d'albumine qui leur manque.

---

<sup>1</sup> Laurent; *Exposé des résultats obtenus dans des recherches sur les œufs et*

La plupart des malacologistes sont aujourd'hui unanimes, comme nous l'avons déjà dit, pour voir dans la glande de la glaire une sorte d'organe producteur destiné à fournir aux ovules le fluide albumineux qui les enveloppe<sup>1</sup>. Pourtant, quelques auteurs pensent encore que cette glande n'a pour fonction que de sécréter une matière destinée à faciliter le passage de ces derniers.

« Cette albumine est d'une limpidité parfaite ; on dirait une goutte d'eau<sup>2</sup>. » Il existe, d'après Laurent, dans les œufs des Gastéropodes, deux albumens de densité différente. Le plus liquide se trouve à l'extérieur et enveloppe l'autre. L'albumen le plus dense a été regardé par quelques physiologistes comme une sorte de vitellus<sup>3</sup>.

Cette substance se dépose par couches à la surface de l'ovule vitellin, et est recouverte d'une membrane hyaline très-mince.

Suivant Laurent, au moment de l'arrivée du vitellus dans la première loge de l'oviducte, l'organe de la glaire verse la quantité d'albumine que doit contenir un œuf dans cette première chambre de la matrice (oviducte). Cette chambre, toujours au dire du même auteur, ne contient jamais qu'un œuf, et « tous ceux que l'on trouve disposés à la tête l'un de l'autre, depuis le fond jusqu'à l'orifice externe de l'oviducte, ont une coque qui se complète et se condense de plus en plus en approchant de cet orifice<sup>4</sup> ».

*le développement des Limaces, etc. (Ann. franc. et étrang. d'anat. et de physiol., tom. II, pag. 138.)*

<sup>1</sup> E. Dubrueil; *loc. cit.*, pag. 17. — Voir Fischer; *loc. cit.*, pag. 367.

<sup>2</sup> Moquin; *loc. cit.*, tom. I, pag. 245.

<sup>3</sup> Moquin; *loc. cit.*, tom. I, pag. 246.

D'après une observation de Laurent, on constate la présence, « dans l'albumen de tous les œufs des Limaces, et peut-être aussi des Hélices, d'un filament plus ou moins tortillé formé par le liquide épais et rempli de zoospermes qui se concrète au moment où le courant de ce liquide arrive dans la première loge de la matrice, en entraînant avec lui l'ovule qui doit devenir ultérieurement un embryon » (Laurent, *loc. cit.*, tom. II, pag. 146).

Nous étudierons ce filament, et nous rechercherons sa nature dans une prochaine publication.

<sup>4</sup> Laurent. Il nous a été impossible de trouver dans cette loge de l'oviducte un seul ovule non revêtu d'une certaine couche d'albumen.



La superposition des couches d'albumine à la surface du vitellus doit être très-grande, car dans les œufs de toutes les espèces d'Hélices le volume de cette première partie est énorme relativement à celui de la seconde ; aussi Milne Edwards les range-t-il dans sa section des œufs complets à petit vitellus <sup>1</sup>.

Cette petitesse de ce dernier avait porté Laurent à le regarder comme une vésicule germinative non entourée de vitellus ; mais des expériences plus exactes, faites avec Coste, ne lui ont plus permis d'avoir du doute sur ce point <sup>2</sup>.

On comprendra aisément la raison de cette quantité d'albumine si l'on considère que les œufs, une fois expulsés de la glande hermaphrodite, ne contractent de relation avec aucune portion de l'appareil reproducteur, et que par conséquent ils doivent porter en eux tout ce qui sera nécessaire au développement du germe <sup>3</sup>.

Il ne reste plus aux œufs qu'à former leur coque. Nous désignerons par ce mot l'enveloppe la plus extérieure du produit femelle, quelle que soit la nature de celle-ci <sup>4</sup>. Turpin, recherchant à quelle époque remonte la formation solide qui entre dans la composition de cette dernière dans la plupart des espèces du genre *Helix*, reconnaît ne pouvoir rien dire de précis sur ce fait, mais pourtant il affirme, « comme l'ayant observé, que l'œuf, au moment où il est pondu, contient déjà tous ces cristaux <sup>5</sup> » (de carbonate de chaux). Il en conclut que c'est dans une partie profonde de l'appareil reproducteur que s'est opéré ce dépôt ; c'est en effet dans l'oviducte que l'ovule trouve les éléments de sa coque. Nous avons vu que des particules solides étaient contenues

<sup>1</sup> Milne Edwards ; *Leçons sur la physiol. et l'anat. compar.*, tom. VIII, pag. 329.

<sup>2</sup> Laurent ; *loc. cit.*, tom. II, pag. 136.

<sup>3</sup> Selon Coste, dans le genre *Helix*, le vitellus tout entier est réservé à la formation de ce dernier.

<sup>4</sup> Il importe de l'étudier lors de sa formation, parce qu'à ce moment il est plus facile d'observer sa structure.

<sup>5</sup> Turpin ; *loc. cit.*

dans les cellules de la couche de tissu conjonctif de la portion proprement dite de cet organe, qui d'après Laurent est simplement destiné à fournir la matière nécessaire à cet usage.

De plus, il résulte des observations de ce savant que la coque des œufs de *Arion empiricorum* contenus dans le premier tiers de l'oviducte est transparente et formée par une membrane pelliculeuse ; que cette enveloppe ne commence à se recouvrir de sels calcaires que dans le tiers moyen, et que ce n'est que dans le tiers inférieur que la coque se complète <sup>1</sup>. Ce mode de formation doit être étendu au genre *Helix*, et aura une grande valeur pour déterminer le lieu de l'oviducte où s'opère la fécondation.

La coque est composée d'une tunique à réseau très-lâche, à deux feuillets entre lesquels pénètre un nombre plus ou moins grand de particules de carbonate calcaire <sup>2</sup>; quelquefois même on aperçoit des molécules de ce corps engagées dans les mailles du feuillet externe<sup>3</sup>. La quantité de cette substance donne ses caractères à cette enveloppe, qui présente, chez les diverses espèces du genre *Helix*, tous les points de transition entre une coque membraneuse et une coque calcaire à molécules cristallines ou confusément déposées.

*L'Helix aspersa*, par exemple, tient à peu près le milieu entre ces deux variétés extrêmes. La coque présente des particules de carbonate de chaux souvent très-pures, cristallisées en rhomboèdre ; d'après Turpin, les plus gros de ces cristaux ont un peu plus de  $1/100^{\text{e}}$  de millimètre, et leurs angles, mesurés au goniomètre, ont, les obtus 105 degrés, et les aigus 75. Ces formations cris-

<sup>1</sup> La coque de l'œuf de *Arion empiricorum* est membraneuse, demi-crétacée.

<sup>2</sup> Elles donnent une très-vive effervescence avec l'acide chlorhydrique.

Nous avons rencontré quelques rares cristaux de carbonate de chaux dans la coque membraneuse de l'œuf du *Limax variegatus*. Selon Laurent, la coque de l'œuf du *Limax agrestis* est composée de plusieurs couches. La tunique interne de la coque, beaucoup plus dense que les couches précédentes, en est séparée par un espace clair et unie avec elles par des fibrilles. (*Loc. cit.*, tom. II, pag. 155.)

<sup>3</sup> Le feuillet interne de cette tunique est distinct de la membrane qui recouvre la couche albumineuse.

tallines ne sont jamais empâtées et laissent entre elles des vides au travers desquels on distingue aisément au microscope le feuillet de la tunique coquillière. Si l'on observe l'œuf dans les premières loges de l'oviducte, et ce fait se remarque même chez les espèces à coque le plus calcaire, ces vides sont extrêmement nombreux et d'une certaine dimension; ce n'est que dans la portion inférieure du même organe proprement dit que, la coque se complétant, ils ne disparaissent pas, mais deviennent punctiformes.

Les œufs de l'*Helix pomatia* sont revêtus d'une coque plus calcaire que ceux de l'*Helix aspersa*. Les cristaux qui entrent dans sa constitution affectent, comme dans cette dernière espèce, la forme rhomboédrique; mais, ainsi que Turpin l'avait fait déjà remarquer, ils sont empâtés de carbonate de chaux amorphe.

La même configuration s'observe aussi dans les œufs de l'*Helix nemoralis*; cependant quelques rares particules cristallisent en rhomboèdre plus obtus qu'Haüy désignait par le nom d'*équiaxe*.

Enfin, sans aller aussi loin que Turpin, nous dirons, avec Milne Edwards, qu'il y a en général un certain rapport entre l'épaisseur de la coquille et l'enveloppe extérieure de l'œuf<sup>1</sup>.

Revenons sur nos pas pour suivre l'ovule dans sa chute dans l'oviducte.

L'ovule est tombé dans cette partie de l'appareil générateur sans être fécondé: c'est en effet dans cet organe qu'il va se rencontrer, pour la première fois, à l'état complet avec les spermatozoïdes produits dans un autre organisme, et que ceux-ci pourront exercer sur lui leur action.

Nous avons démontré que l'imprégnation des œufs ne pouvait s'effectuer ni dans le canal efférent, ni dans la glande hermaphrodite. Procédant par voie d'exclusion, nous avons prouvé qu'elle ne pouvait pas avoir lieu dans le vagin; c'est donc, chez

---

<sup>1</sup> Milne Edwards; *loc. cit.*, tom. IX, 2<sup>e</sup> part., pag. 367, note 1.

ces animaux à fécondation intérieure, dans l'oviducte, que s'opère cet acte<sup>1</sup>.

Toutefois, dans quelle partie de cet organe s'accomplit cette fonction ?

Nous répondrons que c'est au sommet de cette portion de l'appareil reproducteur qu'a lieu l'imprégnation des ovules. La présence des spermatozoïdes qui remontent jusqu'au bout terminal de l'oviducte, ainsi que celle des germes que l'on retrouve tout formés dans cette partie chez les Gastéropodes ovovivipares, en sont une preuve. Pour opérer la fécondation, il faudra donc que les zoospermes traversent le dépôt albumineux qui vient compléter le produit femelle. Remarquons que ce dépôt doit être bien peu épais, puisque, ainsi que nous l'avons dit, cette enveloppe stratifiée n'acquiert son épaisseur qu'à son passage à travers les chambres subséquentes ; il est facile d'admettre que les spermatozoïdes jouissent d'une vitalité assez grande pour la pénétrer. La nature de l'albumen des œufs des Hélices, surtout au premier moment de son dépôt, est très-peu visqueuse ; on sait d'ailleurs que les solutions de substances neutres, quand elles sont de moyenne concentration, sont favorables aux zoospermes. L'indication de la partie supérieure de l'oviducte comme lieu où s'effectue la fécondation est confirmée par cette observation que la coque, qui n'est pas encore formée en cette portion de cet organe, ne saurait empêcher la pénétration des spermatozoïdes.

Le micropyle n'existe pas dans le genre *Helix*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Dans des observations physiologiques sur l'*Helix lactea* (*Ann. sc. nat.*, 3<sup>e</sup> série, tom. XVIII, pag. 63, 1852), M. Gaskoin rapporte qu'une de ces Hélices revint à la vie, alors que depuis plus de quatre ans on la croyait morte, et pondit des œufs qui ne tardèrent pas à se développer en petits Mollusques de la même espèce. Pour expliquer cette parturition, il hésite entre les trois hypothèses suivantes : ou des œufs fécondés pourraient rester plus de quatre ans à l'état de développement virtuel ; ou une seule fécondation servirait pour plusieurs pontes d'un même individu ; ou les *Helix* pourraient se féconder eux-mêmes, « supposition, dit-il, qui n'est pas contraire à la disposition anatomique de leurs organes génitaux, puisque chez eux il y a une ouverture unique pour le passage des œufs et du sperme ». L'explication de cette dernière hypothèse est contredite par les données physiologiques.

<sup>2</sup> Voir Allen Thompson ; *Todd's Cyclopaedia*, tom. V, pag. 107.

Et d'abord, chez les Gastéropodes, qu'est-ce que le micropyle ? Est-ce un pertuis pratiqué, ainsi que le dit la majorité des auteurs, à travers la membrane vitelline, ou, chez le genre *Helix* comme chez le genre <sup>1</sup> *Dentale*, est-ce un orifice de la coque ?

Nous avons d'avance répondu à la première opinion en disant que dans son lieu d'origine la membrane vitelline était continuée et n'offrait aucun système de trous. Elle présente ces caractères, non-seulement dans la glande hermaphrodite, mais encore, tant qu'elle existe, en quelque endroit qu'on l'examine. On voit parfois chez quelques sujets, dans le lieu de sa formation ou en un point quelconque de son parcours, un léger boursoufflement de cette enveloppe, mais on peut s'assurer aisément qu'il n'y a pas solution de continuité dans la tunique qui entoure le vitellus.

Chez le genre de Gastéropodes qui nous occupe, la seconde manière de voir n'est pas plus fondée que la première. Dans les espèces à coque membraneuse ou plus ou moins calcaire, c'est vainement qu'on cherche dans cette dernière les traces d'un micropyle.

Notons enfin que, pour plusieurs raisons, on ne saurait conclure, de l'existence de ce pertuis dans l'œuf des Acéphales lamellibranches, à sa présence dans l'œuf des Gastéropodes.

Le passage des ovules à travers les premières chambres de l'oviducte est assez lent pour permettre leur imprégnation par les spermatozoïdes, puisque, suivant les espèces et les individus, ils s'échappent de la glande hermaphrodite deux ou trois jours après la rupture de la vésicule de Graaf, et que la ponte n'a lieu que dix à quinze jours après la copulation.

Comment les spermatozoïdes parvenus au sommet de l'oviducte vont-ils exercer leur action sur les ovules ?

On ne peut faire à ce sujet que des hypothèses.

Quoi qu'il en soit, la première partie de ce dernier organe est formée, comme nous l'avons vu, par une couche conjonctive

---

<sup>1</sup> Lacaze-Duthiers; *Hist. de l'organisat. et du développ. du Dentale*; in *Ann. des sc. nat.*, 4<sup>e</sup> série, 1857, tom. VII, pag. 204. Milne Edwards; *loc. cit.*, tom. VIII, pag. 361, note 1.

recouverte extérieurement par une membrane cellulaire et tapissée à l'intérieur par de l'épithélium ciliaire. La présence de ces cils suffit pour rendre compte du transport des œufs le long de l'oviducte. Le dépôt de la matière qui compose leur coque est entièrement achevé lors de leur arrivée au col de cette partie de l'appareil reproducteur : l'absence de cellules renfermant une substance semblable en est une preuve manifeste.

Enfin, un temps plus ou moins long après la fécondation, les œufs sont expulsés au dehors par les contractions du vagin à travers la bourse commune et l'ouverture génitale. La résistance qu'offre à leur émission l'étroitesse de cette dernière est diminuée par le développement des replis longitudinaux que présente sa couche interne ; ces replis, venant à se déployer par l'effet de la pression, augmentent le diamètre de l'orifice par lequel le produit femelle doit sortir.

Au moment même de la ponte, les œufs, revêtus de leur coque, ont une forme sphérique ou ovoïde suivant les espèces.

Les auteurs ont observé depuis longtemps qu'il existe une disproportion marquée entre les œufs des Céphalés terrestres et les animaux qui les produisent. Cette disproportion s'étend non-seulement à l'espèce, mais encore à l'individu. Moquin-Tandon explique cette dernière particularité par la faculté qu'ont les Mollusques de se reproduire avant d'avoir atteint le terme de leur accroissement<sup>1</sup>.

Quand il tombe dans le vagin, l'œuf a une composition identique à celle qu'il présente au moment même de son expulsion au dehors. Quelles sont alors les parties qui le composent ? Tel sera le sujet d'un Mémoire sur son développement, que nous nous proposons de publier, et dont le travail actuel n'est en quelque sorte que la préface.

---

<sup>1</sup> Moquin-Tandon; *loc. cit.*, tom. I, pag. 242.

---



---

## DU MOUVEMENT DE L'AIR

DANS

### Le *NELUMBIUM SPECIOSUM*,

Par M. A. BARTHÉLEMY,

Docteur ès-sciences, Professeur de Physique au Lycée de Toulouse.

---

Les phénomènes singuliers que présente cette magnifique plante, les discussions auxquelles ils ont donné lieu, m'ont déterminé à profiter de mon séjour à Montpellier pour en faire une étude aussi complète que possible.

On sait que cette belle espèce, rapportée par Raffeneau-Delile, végète et fructifie en plein air dans le Jardin des Plantes de cette ville, où elle trouve la chaleur et surtout la lumière qui lui sont nécessaires.

Comme toutes les plantes aquatico-aériennes, elle possède une tige ou rhizome enfoncé dans la vase, et de longs pétioles qui se terminent par des feuilles peltées. Ces feuilles traversent le liquide pour se dérouler ou se développer à l'air libre; elle portent à leur centre un disque cellulaire traversé par de grands méats que ferment incomplètement des stomates toujours béants ou même caducs, et faisant par conséquent souvent défaut.

Le pétiole est creux comme celui des Nymphéacées; il présente quatre grands canaux entourés d'un plus grand nombre de petits. Ces canaux viennent aboutir au disque central et se prolongent dans les feuilles en vingt-deux canalicules qui divisent la feuille en autant de secteurs.

Cela posé, si l'on enfonce la feuille sous l'eau et à une petite profondeur, et si l'on a choisi une feuille frappée par le soleil, on voit se dégager de la face supérieure, garnie de stomates, des bulles gazeuses qui offrent un aspect particulier; au lieu de se dégager en sphères gazeuses qui montent verticalement, elles s'étalent en plaques le long de la feuille comme un liquide

huileux; elles progressent jusqu'au bord, et là disparaissent pour se dégager en se diffusant probablement sous la face inférieure. Si l'on place une cloche pleine d'eau reposant sur la feuille, on peut ne recueillir aucune trace de gaz. Je crois que c'est ce phénomène, dont l'explication est d'ailleurs très-simple, qui avait fait croire à Raffeneau-Delile <sup>1</sup> que l'air sortait par le disque central et rentrait par les bords de la feuille dépourvus de stomates.

On peut encore verser avec la main quelques gouttes d'eau au centre des feuilles bien développées qui forment entonnoir. Les bulles gazeuses s'échappent alors du disque, souvent avec un petit bruit sec comme une petite explosion. Nous avons vu tout à l'heure l'explication de Delile; Dutrochet <sup>2</sup> a répété cette opinion au nom de la respiration cuticulaire, avec laquelle on confond encore souvent ces phénomènes. Un ancien agrégé de la Faculté de médecine de Montpellier, M. Brousse, a fait des recherches qui m'ont été communiquées par M. Martins, et qui n'ont été produites, je crois, que dans l'enseignement oral. M. Brousse pensait que cet air exhalé était puisé dans l'eau par les racines. Il analysait l'air de l'eau et l'air exhalé: le premier contenait 30 p. 0/0 environ d'oxygène, 5 ou 6 d'acide carbonique; l'air exhalé contenait 20,4 d'oxygène, 79,8 d'azote et pas d'acide carbonique; d'où l'on concluait que le *Nelumbium* fixait à la fois de l'acide carbonique et de l'oxygène. M. Brousse aurait dû être frappé surtout de l'identité de composition de l'air exhalé et de l'air atmosphérique.

Pour élucider cette question, j'ai fait les expériences dont voici le procès-verbal.

1° J'ai constaté, avec Delile, que lorsqu'on souffle par le pétiole, le limbe étant plongé dans l'eau, on obtient un dégagement rapide de gaz, ce qui a lieu du reste, avec beaucoup moins d'intensité, pour beaucoup de végétaux. J'ai fait de plus l'expérience

---

<sup>1</sup> Évidence du mouvement respiratoire dans le *Nelumbium*. (*Compt.-rend.* 1843, et *Ann. sc. natur.*)

<sup>2</sup> *Compt.-rend.* 1843.



inverse, que Delile ne me paraît pas avoir essayée : le pétiole étant plongé dans l'eau, j'ai soufflé par le disque et j'ai obtenu un dégagement abondant, *ce que l'on n'obtient jamais* avec les autres feuilles, pour lesquelles la première expérience réussit.

2° En frottant la feuille avec la main ou avec une brosse douce, la sortie de l'air par insufflation devient très-difficile. Ce phénomène, d'ailleurs indiqué par M. Sachs, et qui se produit aussi avec les tiges d'*Allium cepa*, d'*Equisetum*, etc., tient à la présence d'une couche d'air condensé par les villosités de la feuille. Dans les conditions ordinaires, l'air insufflé se diffuse facilement dans cet air condensé, en prenant la forme de plaques huileuses ou argentées que j'ai signalée. Vient-on à enlever cette couche d'air, alors l'eau est en contact avec les ouvertures des méats ou des stomates, et il se produit ces phénomènes d'occlusion des gaz par les corps poreux décrits par M. Jamin dans un Mémoire trop peu connu, à mon avis. Qu'on prenne, par exemple, un vase poreux de Bunsen, qu'on le ferme par un bouchon bien mastiqué et traversé par un tube qui peut communiquer avec une pompe à compression et un manomètre : si l'on pompe, le vase étant sec, il ne se maintient pas de pression ; mais que l'on trempe simplement une fois ou deux le vase dans de l'eau, et le vase pourra maintenir une pression de plusieurs atmosphères. — On conçoit donc que les poumons les plus vigoureux (8 à 10 centimètres de mercure) ne pourraient faire sortir des bulles gazeuses par les tiges ou les feuilles mouillées ou dépourvues de la couche d'air condensé.

3° Le dégagement des bulles gazeuses du *Nelumbium* cesse à une profondeur variable, mais toujours assez faible ; il en est de même de l'air qui se dégage des pétioles coupés. La pression extérieure joue donc un grand rôle dans le phénomène. On peut, du reste, voir à quelle pression exacte cesse le dégagement, en inclinant la feuille dans l'eau et mesurant la hauteur à laquelle il n'y a plus de bulles. Cette région où cesse le dégagement forme une ligne horizontale bien nette. On voit d'ailleurs, par les fortes journées de chaleur et de lumière, et en choisissant la feuille la

plus exposée au soleil, le dégagement se produit encore à une profondeur de 2 ou 3 décimètres.

4° Le dégagement peut se produire dans l'obscurité et jusqu'à minuit pendant les nuits d'été, ainsi que l'avait déjà vu Delile : la lumière n'est donc pas nécessaire au phénomène.

5° Pour recueillir ce gaz sous l'eau, je forme sur la feuille un cercle avec du mastic de vitrier mêlé de sable, et je recouvre le cercle d'une petite cloche. Les aspérités permettent aux bulles de gaz de se dégager de la couche d'air condensé. J'ai trouvé ainsi que l'air dégagé par le disque contient moins d'oxygène que celui qui se dégagé par le limbe, et plus d'azote. Ainsi :

10 juin 1871	{	Air du disque....	25 <sup>cc</sup> ....	Oxyg.	24, 3 0/0	—	Az.	75, 7 0/0
5 h. du soir.		— du limbe.....	18.....	—	29, 5 0/0	—	Az.	70, 5 —
30 juin 1871	{	Air du disque....	22 <sup>cc</sup> ....	—	22, 8 0/0	—	Az.	77, 2 —
11 h. du matin.		— du limbe.....	15.....	—	33, 4 0/0	—	Az.	66, 6 —

N'est-ce pas la meilleure preuve que le gaz produit provient ici d'un mélange des deux respirations ?

6° Le phénomène étant soumis à des caprices apparents que nous nous expliquerons facilement tout à l'heure, j'ai eu l'idée de produire une légère aspiration dans les limites naturelles, c'est-à-dire celles que nous avons reconnues, pour la pression, au dégagement sous une couche d'eau superposée. A cet effet, j'ai introduit la feuille sous une cloche pleine d'eau et renversée sur la cuve même de la plante. La feuille s'élevant de quelques centimètres au-dessus du niveau extérieur, la succion était facilement mesurée par la hauteur de la feuille, et pouvait varier à volonté. J'ai été alors témoin du phénomène le plus étrange de la physiologie végétale.

Une quantité considérable de gaz se dégage du disque et de toute la surface de la feuille : elle forme comme une nappe liquide ascendante et brillante comme du mercure. Enfin, au sommet de la feuille, elle oscille, avant de se détacher, comme une grosse bulle d'eau adhère à une masse de verre. J'ai pu ainsi recueillir un litre et demi d'air en quatre minutes. L'expérience est si

curieuse et si facile à réaliser, que je regrette vivement que la rareté du *Nelumbium speciosum* s'oppose à sa vulgarisation.

Si l'on remplace la feuille par le pétiole dont on a détaché le limbe, le dégagement se produit encore et ressemble aux plus forts dégagements gazeux des laboratoires de chimie. Le phénomène se produit d'ailleurs aux plus faibles aspirations, de 2 ou 3 millimètres, c'est-à-dire aux variations presque insensibles de la pression atmosphérique<sup>1</sup>.

Le dégagement n'ayant pour certaines feuilles d'autre limite que la fatigue de l'observateur, il est nécessaire d'en rechercher la cause dans des conditions physiques plutôt que physiologiques. D'ailleurs le gaz avait la composition moyenne de l'atmosphère, tandis que de la vase de la cuve j'avais recueilli un gaz inflammable contenant du gaz des marais, de l'oxyde de carbone, des traces d'oxygène et d'azote. Quant à l'air dissous dans l'eau, il n'aurait pu produire une aussi abondante dialyse. Je dois même faire observer que les racines purement aquatiques sont peu nombreuses dans le *Nelumbium*, comparées surtout à celles des *Pontederia*, *Jussiaea*, *Nymphæa*, etc.

Comme en insufflant le limbe j'ai pu faire sortir de l'air par le pétiole, ainsi que je l'ai dit plus haut, et que d'autre part le rhizome lui-même est creux, j'ai soupçonné un simple jeu de la pression atmosphérique compliquée de phénomènes de diffusion par les petites ouvertures. Plusieurs expériences m'ont prouvé qu'il en était ainsi.

D'abord j'ai choisi deux feuilles voisines l'une de l'autre, et,

---

<sup>1</sup> Depuis que ces expériences ont été faites, j'ai constaté souvent, vers la fin du mois d'août et de juillet, des phénomènes semblables se produisant naturellement. Tandis que les feuilles aériennes sont frappées par le soleil, il s'échappe spontanément des pétioles immergés des feuilles détruites des torrents de gaz. Il en sort aussi par les ouvertures que les Insectes, les Mollusques ou toute autre cause ont produites sur les parties immergées de la plante. Vers 3 heures de l'après-midi (23 août), le dégagement était tel, qu'il donnait dans l'une des cuves l'aspect et le bruit d'un véritable bouillonnement. Qu'on juge du mouvement de gaz qui devait se produire dans toute la plante et par toute sa surface! J'ai recueilli cet air et je l'ai analysé: c'était de l'air à peu près pur.

ayant cassé le pétiole de l'une d'elles pendant que l'autre plongeait dans l'eau, j'ai fait sortir de l'air de celle-ci en soufflant par le pétiole de la première.

En second lieu, j'ai recouvert une feuille d'une cloche pleine d'air, et j'ai pu, par une compression continue, faire passer l'air de cette cloche à l'extérieur.

J'ai varié cette expérience en plongeant une feuille voisine dans l'eau et activant l'écoulement gazeux sur celle-ci par la pression sur la première.

Enfin, comme dernière expérience capitale, j'ai fait plonger dans l'eau, par deux aides, toutes les feuilles du baquet, excepté celle qui était en expérience. L'écoulement gazeux, d'abord abondant, s'est ralenti et a cessé tout à fait; les feuilles ayant été lâchées et étant revenues sur l'eau, l'écoulement a repris, pour cesser par une nouvelle immersion et reprendre de nouveau.

J'ai analysé l'air recueilli par ces faibles aspirations, et j'ai trouvé :

18 juin (matin).....	= Az...	82,9	0/0..	Ox...	17,1
14 — (soir).....	= — ..	76,	0/0..	— ..	24
15 — .....	= — ..	79	— ..	— ..	21
15 — (grand bassin).	= — ..	87	— ..	— ..	13
20 — (soir).....	= — ..	78	— ..	— ..	22

Dans une autre série d'expériences, toutes les feuilles étant enfoncées, j'ai pu puiser l'air qui avait séjourné longtemps dans la plante :

25 juin (matin).	Az...	87	—	Ox...	10	—	CO <sup>2</sup> ...	3.
— (soir)...	— ..	76	—	— ..	14	—	CO <sup>2</sup> ...	traces.
28 juin (matin).	— ..	83	—	— ..	15	—	CO <sup>2</sup> ...	2.
— (soir)...	— ..	78	—	— ..	22	—		

Il suit de la première série que l'azote est presque toujours en plus grande proportion que dans l'air, ce qui est d'accord avec les lois de la diffusion des gaz par les petites ouvertures; et de la seconde, que l'air *confiné* contient le matin plus d'azote et le soir plus d'oxygène. Il est probable qu'il se produit des travaux chimiques intérieurs dont nous donnerons plus loin la preuve.

Les expériences que je viens de rapporter me semblent fixer

d'une manière certaine la prétendue respiration du *Nelumbium*. En effet, la feuille de cette plante s'échauffe beaucoup au soleil, puisque, d'après M. Martins<sup>1</sup>, un thermomètre roulé dans la feuille au soleil marque 31°,37 en moyenne, quand à l'air libre et aussi au soleil il donne comme moyenne 29°,46, et à l'ombre 20°,97, pour 19°,88 que marque le thermomètre libre.

Il résulte, pour les feuilles exposées et celles qui sont à l'ombre, une différence de tension dans le gaz intérieur qui peut être considérable et beaucoup plus grande que celle que nous avons mise en jeu dans nos expériences : de là un véritable mouvement circulaire de l'air, dont le sens pourra varier suivant la différence des pressions intérieures.

Remarquons enfin que ces mouvements ne sont possibles que parce que les stomates sont ici inertes ou caducs, surtout dans la région du disque, et qu'il n'y a pas de dégagement par la face inférieure.

#### DES ORGANES DE LA CIRCULATION AÉRIENNE DANS LE NELUMBIUM.

Il nous reste maintenant à rechercher quels sont les organes de cette circulation d'air plus ou moins modifié.

Nous commencerons d'abord par remarquer que les canaux de la tige se ramifient dans les feuilles, et que celles-ci présentent de grandes nervures de chaque côté desquelles se trouvent des canaux aériens qui se ramifient et s'anastomosent dans toute la feuille. Ce réseau aérien peut se mettre en évidence dans sa plus fine partie à l'aide d'injections mercurielles. Il suffit, pour les réussir, de faire communiquer par un caoutchouc le pétiole de la feuille avec un entonnoir dans lequel on verse du mercure. Le liquide pénètre dans les plus fins canaux en chassant l'air devant lui. L'augmentation du poids de la feuille divisé par 13,6, densité du mercure, peut donner le volume total du réseau. Ce vo-

---

<sup>1</sup> Note sur la somme de chaleur efficace nécessaire à la floraison du *Nelumbium speciosum*. (*Bull. Soc. bot. de France*, tom. IV, pag. 652.)

lume peut varier naturellement, suivant les dimensions de la feuille, de 5 centim. cubes à 15 ou 20.

Le fait le plus important, c'est que l'on voit partir des mailles du réseau de petits canaux qui viennent s'aboucher aux stomates de la face supérieure, déterminant ainsi le rôle véritable de ces petits organes.

Quant au but de cette circulation d'air et à son importance dans la vie de la plante, il me paraît résulter de l'existence, sur les parois des canaux, de nombreuses glandes hérissées de cristaux étoilés et de la présence, sous l'épiderme de ces canaux, d'un réseau de laticifères donnant naissance à un liquide très-abondant. C'est surtout chez les plantes aquatiques ou aquatico-aériennes qu'il faut aller chercher la vie dans la profondeur même des tissus.

#### GÉNÉRALISATION DE CES FAITS ET LEUR CONSÉQUENCE.

Ces faits ne sont point isolés; on peut les reproduire avec plus ou moins de succès dans les *Typha*, les *Nymphæa*, les *Pontederia*, etc. Dans beaucoup de plantes où l'eau fait obstacle à la sortie de l'air par les stomates, j'ai pu faire passer dans l'air même des gaz à travers les feuilles, et faire voir que c'est toujours par les stomates que s'effectue cette diffusion. J'ai retrouvé dans les Nymphéacées le réseau aérien des Nélumbonées. Dans les autres plantes, ce réseau est remplacé par des séries de cavités séparées par des cloisons à méats cellulaires dont chacune est en rapport avec un ou plusieurs stomates.

Je ne puis développer ici tous ces faits, et je me contente d'offrir comme type le *Nelumbium* et sa prétendue respiration.

Il me semble résulter de cette étude :

1° Qu'on ne doit pas prendre pour preuve de la respiration végétale le simple dégagement de bulles gazeuses au soleil ;

2° Que ce dégagement peut se continuer à l'obscurité sans qu'on ait à invoquer l'*emmagasinement de force vive* ;

3° Que les stomates sont les organes essentiels de la circulation aérienne et de la diffusion des gaz.

Quant à l'absorption de l'acide carbonique et au rejet de l'oxygène, c'est par toute la surface cuticulaire et par des phénomènes de dialyse colloïdale que ce double acte s'effectue.

Ce sont là du moins les traits principaux de la nouvelle théorie de respiration des plantes que j'ai exposée dans un travail encore inédit, et qui m'a valu, de la part de l'Académie des sciences, un précieux encouragement <sup>1</sup>.

---

## ÉNUMÉRATION

### DES ALGUES MARINES DU LITTORAL DE BASTIA (Corse),

Par O. DEBEAUX, Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> Classe.

Les algues de la Corse sont encore peu connues. J. Agardh, dans son ouvrage *Algæ maris Mediterranei et Adriatici*, publié en 1842, n'y mentionne qu'un nombre fort restreint d'espèces trouvées par Leveillé sur les rivages de la Corse, et sans aucune indication de localité. M. Robiquet, dans son travail de statistique intitulé *Recherches sur la Corse* (Rennes, 1835), donne, à la suite du Catalogue des plantes phanérogames observées dans cette île, une liste de quelques algues (20 au plus), qui composeraient toute la végétation sous-marine des rivages de la Corse. Cette liste, dans laquelle on ne trouve aucune mention de localité, devient, ainsi que la partie phanérogamique, à peu près inutile à l'observateur; de sorte qu'aujourd'hui nous ne savons presque rien des productions phycologiques de la Corse, contrée qui offre cependant le plus grand intérêt à tous les botanistes européens.

J'ai essayé de combler en partie cette lacune de nos connaissances sur la cryptogamie corse, en explorant avec beaucoup de soin la côte orientale qui avoisine Bastia, quoique celle-ci soit peu favorable au développement des Thalassiophytes. J'y ai recueilli 140 espèces d'algues environ, mais j'ai lieu de penser

---

<sup>1</sup> Concours du prix Bordin pour 1871.

que sur le littoral de la côte occidentale, où se trouvent quelques golfes profonds et bien abrités, plusieurs familles d'algues, celles surtout qui recherchent les eaux tranquilles, doivent s'y rencontrer en nombre d'espèces beaucoup plus considérable que dans la partie opposée de l'île, formée, du cap Corse à Bastia, de rochers granitiques ou micaschisteux plongeant à pic dans la mer et sans cesse battus par les vagues. Dans la direction du Sud, de Bastia à l'embouchure du Golo, le littoral est constitué par une plage sablonneuse qui longe l'étang salé de Biguglia, et sur laquelle il n'y a jamais d'autres algues à récolter que celles qui sont rejetées sur le rivage après les coups de mer.

La végétation sous-marine de Bastia est à peu près nulle sur les roches battues sans cesse par les lames venant du N.-E. C'est principalement dans les eaux peu agitées de l'ancien port et du nouveau port en construction, dans l'anse Saint-Nicolas, et au S. de Bastia dans l'anse Saint-Joseph, que le phycologiste fera ses meilleures récoltes. Il ne devra pas négliger non plus de parcourir les jetées après les violentes tempêtes, et d'explorer toutes les criques et les rochers à fleur d'eau, de Bastia au cap Corse.

En général, les algues du littoral de la Corse ont un aspect terne verdâtre ou noirâtre uniforme, et sont dépourvues, à part un très-petit nombre d'espèces, des brillantes couleurs qui caractérisent certaines familles des côtes océaniques. Les Fucacées sont fort peu répandues à Bastia ; les Floridées y sont représentées par un nombre d'espèces relativement considérable, tandis que les Zoospermées ne figurent que pour un nombre fort restreint parmi les algues mentionnées dans cette énumération. Cela tient en partie à la connaissance encore très-imparfaite que j'ai des algues inférieures, et à la difficulté de les déterminer, dans l'état actuel de la science, d'une manière exacte et rigoureuse.

Mes recherches n'ont pas été tout à fait infructueuses sur les rivages de la Corse, et j'ai eu la satisfaction d'avoir pu ajouter à la Flore marine de la Méditerranée une rare espèce qui n'y



avait pas encore été signalée: je veux parler du *Cladophora* (*Ægagropila*) *membranacea* Kutz., Confervacée appartenant aux mers chaudes des Canaries, des Antilles et des îles Marquises. La présence à Bastia du *Cladophora membranacea* est un fait des plus intéressants que l'on puisse rapporter sur la migration des végétaux sous-marins à des distances considérables. C'est quelquefois par le moyen des navires, sur la carène desquels viennent se fixer certaines algues (Confervacées, Ulvacées et Siphonacées principalement), ainsi que diverses espèces de Mollusques, de Cirrhipèdes et de Zoophytes, que sont transportés au loin ces plantes et ces animaux d'ordres inférieurs. Ceux-ci, trouvant ensuite dans d'autres parages des conditions d'*habitat*, de température, etc., analogues à celles de leur point de départ, ne tardent pas à s'y acclimater et à s'y développer tout comme dans les milieux où ils vivaient primitivement. Tel est, sans aucun doute, le cas du *Cladophora membranacea*, algue très-abondante aujourd'hui dans le nouveau port de Bastia, et dont la présence ne peut être expliquée autrement dans cette partie du bassin méditerranéen. Le lest des navires sert aussi quelquefois de moyen de transport pour les végétaux phanérogames. Ce fait a été constaté déjà à Bordeaux, à Nantes et autres ports du littoral océanique, pour y expliquer la présence de plusieurs plantes provenant de l'Amérique septentrionale.

J'ai suivi, pour l'énumération méthodique des algues du littoral de Bastia, la classification adoptée depuis quelques années par Harvey dans son *Index generum Algarum* (Londres, 1860). Cette méthode m'a paru la plus commode et la plus facile pour ceux qui commencent à se livrer à l'étude des algues, et elle est de plus en parfait accord avec le système depuis longtemps adopté, pour l'arrangement de ses collections, par le célèbre phycologiste René Lenormand (de Vire), dont la perte récente est un véritable deuil pour ses nombreux amis et pour la science à laquelle il a consacré sa longue et laborieuse carrière.

Harvey classe les algues en trois grandes sections: les *Mélanospermées*, les *RhodospERMées* et les *Chlorospermées*, correspon-

dant aux trois grands ordres établis antérieurement par Agardh, les *Fucoïdées*, les *Floridées* et les *Zoospermées*. Les trois sections admises par Harvey ne comprennent en tout que 32 familles. Le phycologiste allemand Kutzing, en créant, dans son *Species Algarum* (Leipzig, 1849), 89 familles dans lesquelles sont groupées toutes les algues connues jusqu'alors, a trop multiplié le nombre de ces familles, et rendu ainsi très-difficiles à saisir les caractères qui lui ont servi à éloigner certains genres d'algues de leurs anciennes tribus, pour former de nouvelles familles.

M. Lejolis, dans sa *Liste des Algues marines de Cherbourg* (Paris, 1863), ne cache pas combien il serait difficile, dans l'état actuel de nos connaissances, de vouloir donner une classification définitive des algues. Mais aussi d'autre part, ajoute cet auteur, il est devenu impossible de conserver sans modifications des systèmes qui ne sont plus en rapport avec les faits acquis à la science, surtout en ce qui regarde les algues *Mélanospermées* Harv. (*Fucoïdées* Agardh). Aussi adopte-t-il, au moins provisoirement, la classification de M. Thuret, qui admet 6 grands ordres divisés en 42 familles groupées d'après les caractères de la fructification et de l'organisation de la fronde.

La classification établie par M. Thuret repose sur des caractères naturels, faciles à saisir, et je l'aurais certainement adoptée moi-même si le nombre des algues de Bastia eût été plus considérable. Mais il eût existé trop de lacunes dans le passage d'une famille à l'autre, et j'ai préféré suivre la méthode de Harvey, qui paraît beaucoup plus simple au premier abord, en ce qu'elle conserve entièrement les ordres et la plupart des familles créés antérieurement par Agardh, quoique le plus souvent sous des noms différents.

Toutes les algues, sans exception, que j'ai récoltées sur les rivages de la Corse, ont été soumises au *visa* de plusieurs botanistes spéciaux et dont l'opinion fait à juste titre autorité dans la science. J'ai hâte de citer les noms de MM. les docteurs Lebel (de Valognes), Bornet (d'Antibes), et de mon vénéré et regrettable

ami René Lenormand (de Vire), qui m'ont aidé de leur savoir et de leurs conseils obligeants. Avec le concours dévoué de ces naturalistes, j'ai pu déterminer, d'une manière aussi rigoureuse que possible, toutes les algues que j'ai recueillies pendant un séjour de plus de cinq années à Bastia. Qu'il me soit donc permis d'adresser à ces collègues si obligeants, et en particulier à M<sup>me</sup> René Lenormand, dont la correspondance m'est encore des plus précieuses, l'expression de ma vive gratitude pour les services qu'ils m'ont rendus avec le plus grand empressement. Mes nombreuses recherches sur les rivages de la Corse ne seront pas tout à fait stériles, et je ne tarderai pas, d'un autre côté, à distribuer mes *exsiccata* corses aux amis de la Phycologie française, trop heureux si je peux contribuer, à mon tour, à répandre le goût et l'étude d'une science qui offre tant d'attrait et d'agréables distractions!

Perpignan, juillet 1873.

---

SECT. I. FUCOIDÉES AGARDH.

(Mélanospermées HARVEY.)

FAM. I. FUCACÉES AG.

Gen. 1. *Sargassum* AG.

1. *S. salicifolium* BORY, *Flor. Pélop.*, n° 1739.—J. AGARDH, *Algæ maris Medit. et Adriat.*, pag. 53; *S. vulgare* AGARDH, *Spec. alg.*, pag. 3.

*Hab.* : Crevasses des rochers à 2-4 mètres de profondeur: Minelli et Toga, près de Bastia. Cette espèce produit rarement des *Aérocysties* sur les rivages de la Corse. Assez rare de mars à mai.

*Area geogr.* : Méditerranée et Adriatique.

2. *S. linifolium* AG., *Sp. alg.*, I, pag. 18; J. AGARDH, *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 53; *Fucus acinarius* GMELIN, *Hist. fuc.*, 99.

*Hab.* : Rejeté en abondance, après les coups de mer, sur les roches extérieures du nouveau port de Bastia. Mars et avril.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 2. **Halerica** KUTZING.

3. **H. amentacea** KUTZING, *Species algarum*, pag. 594; *Cystocaira ericoides*, var. *amentacea* AG. *Spec.*; *C. amentacea* BORY; J. AG., *Alg., Medit. et Adriat.*, pag. 47.

*Hab.*: Les eaux tranquilles, sur les rochers presque au niveau de la mer; nouveau port de Bastia, où il est très-abondant. Fruct. en avril et mai.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

Gen. 3. **Cystosyra** AG.

4. **C. discors** AG., *Spec. alg.*, pag. 62; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 51.

*Hab.*: Petites flaques, dans le creux des rochers au niveau de la mer. Octobre et novembre, à Minelli, Toga, dans l'anse Saint-Nicolas. Rare.

*Ar. geog.*: Océan Atlantique sur les côtes de France et d'Angleterre; Méditerranée et Adriatique.

5. **C. crinita** DUBY, *Bot. gall.*, II, pag. 936; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 49; *Fucus crinitus* DESFONT., *Flor. Atlant.*, 425.

*Hab.*: Flaques d'eau, dans le creux des rochers, au niveau de la mer; anse Saint-Nicolas, de décembre à février. Rare.

*Ar. geog.*: Médit.

## FAM. II, DICTYOTÉES LAMOUREUX.

Gen. 4. **Halyserys** AG.

6. **H. polypodioides** AG., *Spec.* 1. 147; J. AG., *Alg. Medit. et Adr.*, pag. 36.

*Fucus polypodioides* LAMOUREUX, *Dissert.*, pag. 32. *Moris stirp. Sard. elench.*, III, pag. 25.

*Hab.*: Sur les parois des rochers, dans les eaux tranquilles et à l'abri de la lumière. Anse Saint-Nicolas, le nouveau port de Bastia, anse Saint-Joseph. Comm. de septembre à janvier.

*Ar. geog.* : Océan Atlantique (côtes de France et mer du Nord); Médit. et Adriat.

Gen. 5. **Padina** ADANSON.

(*Zonaria* AG., *ex parte.*)

7. **P. pavonia** GAILLON, *Résumé thal.*, pag. 25; J. AG., *Alg. Méd. et Adr.*, pag. 39; MORIS et DE NOTARIS, *Flor. Caprar.*, 199; *Zonaria pavonia* AG., *Sp.*, I, 125; *Fucus pavonius* LIN.

*Hab.* : Sur les roches recouvertes de sable, dans les eaux tranquilles et à peu de profondeur; sur toute la côte de Bastia, de mai à août.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat.; Mer Rouge; Océan Atl. (France, Anglet., Espagne); Oc. Indien et Mer de Chine.

Le *Padina pavonia* est une espèce dont l'aire d'extension est des plus étendues. Je l'ai rencontrée, en 1860, sur les rivages de la presqu'île de Tché-Fou, dans le N. de la Chine, à l'entrée du golfe de Pe-tchi-ly.

Gen. 6. **Spatoglossum** KUTZ.

8. **S. Solieri** KUTZ., *Phyc. gen.*, pag. 340, et *Spec. alg.*, pag. 560; *Dictyota Solieri* CHAUVIN, *Mém. Acad. Norm.*; J. AG., *Alg. Médit.*, pag. 37.

*Hab.* : Rivages de la Corse (MONTAGNE, *ex* AG.); fort rare à Bastia, et trouvé seulement rejeté sur la plage à Toga, après les coups de mer.

*Ar. geog.* : Médit. (côtes de la Provence).

9. **S. Spanneri** MENEGHINI, *Atti del congresso Ital.* 1841; KUTZ., *Spec.*, 560.

*Hab.* : Rencontré deux fois sur la plage, dans l'anse Saint-Nicolas.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 7. **Taônia** J. AG.

10. **T. atomaria** J. AG., *Spec. alg.*, 92; *Dictyota atomaria* J. AG., *Alg. Médit. et Adriat.*, pag. 37; *Stypodium atomarium* KUTZ., *Spec.*, 563.

*Hab.* : Sur les rochers submergés, au niveau de la mer; les eaux tranquilles à l'abri des rayons solaires. Commun dans l'anse Saint-Nicolas, en août et septembre.

*Obs.* — La plante de Bastia se rapporte assez bien à la variété *B* de Kutzing, ainsi caractérisée : *Phyllomate subdichotomo, segmentis anguste linearibus*. Cette variété se trouverait exclusivement dans la Médit. et l'Adriat.

*Ar. geog.* : Le type, Océan Atlant. (Antilles, côtes de France et d'Angleterre); la var. *B*, Médit. et Adriat.

### Gen. 8. *Dictyota* LAMOUROUX.

11. *D. dichotoma* LAMOUROUX. — GRÉVILLE, *Alg. brit.*, tab. 10; MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, pag. 199; *Zonaria dichotoma* AG., *Spec.*, I, 133; *Dictyota vulgaris* et *D. dichotoma* KUTZ., *Sp.*, 554.

*Hab.* : Les creux des rochers, dans les eaux tranquilles et un peu obscures. Commun dans l'anse Saint-Nicolas, octobre à décembre.

Var.  $\beta$ . *Linearis* GRÉV.; AG., *Sp.* 134; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 37.

*Hab.* : Mêmes lieux que le type, dont il est très-facile de le distinguer.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.; Océan Atlant. depuis la Norwège jusqu'à la région tropicale; Océan Austral sur les côtes d'Amérique; Nouvelle-Zélande.

12. *D. implexa* LAMOUR. — DELILE, *Flor. Ægypt.*, tab. 56; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 37; *D. dichotoma*, var. *implexa* LEJOLIS, *Alg. de Cherbourg*, 98; *D. dichotoma*, var. *intricata* HARVEY, *Phyc. Brit.*, pag. 103.

*Hab.* : Sur les rochers recouverts de sable, dans les petites flaques peu profondes et les eaux tranquilles, au niveau de la mer. Très-abondant d'avril à juin dans l'anse Saint-Nicolas.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.; Mer Rouge; Océan Atlant. sur les côtes de France et d'Angleterre.

13. *D. fasciola* LAMOUROUX. — J. AGARDH, *Alg. Medit. et Adr.*,

pag. 37 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 555 ; *Zonaria fasciola* AG., *Syst.* I, 136.

*Hab.*: Les creux des rochers presque au niveau de la mer, dans l'anse Saint-Nicolas. Cette espèce est fort rare à Bastia. Les échantillons que j'y ai rencontrés ont été rigoureusement déterminés par mon excellent ami R. Lenormand.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

14. **D. repens** J. AGARDH, *Algæ maris Medit. et Adriat.*, 38 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 551.

*Hab.*: Rejeté sur la plage de Bastia après les forts coups de mer. Avril. Les échantillons récoltés ont été nommés par M. Lenormand.

*Ar. geog.*: Médit., à Saint-Hospice, près de Nice (AGARDH).

#### Gen. 9. **Asperococcus** LAMOUREUX.

15. **A. sinuosus** BORY. — J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 40 ; *Encælium sinuosum* AG., *Sp.*, 412 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 552.

*Hab.*: Sur les roches à fond vaseux, un peu au-dessous du niveau de la mer, dans les eaux tranquilles et exposées au soleil. Très-abondant sur les roches dans l'anse Saint-Nicolas, de juillet à octobre.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Océan Indien (Golfe Persique et Nouvelle-Hollande).

16. **A. bullosus** LAMOUR., *Essai*, pag. 62 ; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 41 ; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, pag. 200 ; *Encælium bullosum* AG., *Spec.*, I, pag. 146.

*Hab.*: Sur les rochers dans les petites flaques d'eau au niveau de la mer. Comm. dans l'anse Saint-Nicolas, en avril et mai.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlant. (côtes de France et d'Angleterre); Océan Austral.

#### Gen. 10. **Phycolapathum** KUTZING.

17. **Ph. debile** KUTZ., *Phyc. gen.*, Tab. 24, et *Spec. alg.*, pag. 483 ; *Punctaria latifolia* GRÉV., *Alg. brit.*; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, 41.

*Hab.*: Trouvé une seule fois sur la plage, à Toga. Mai.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlant. (côtes de France et d'Angleterre).

FAM. III. CHORDARIÉES Ag.

Gen. 11. **Chorda** STACKHOUSE.

18. **Ch. lomentaria** LYNGBYE, *Hydroph.*, pag. 74; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 45; MONTAGNE, *Crypt. Alger.*, pag. 34; *Chorda filum*, var. *lomentaria* KUTZ., *Spec.*, 548.

*Hab.*: Sur les pierres et les rochers submergés et exposés aux courants d'eau; dans les cavités peu profondes de l'anse Saint-Nicolas. Se retrouve à Toga et à Minelli, etc. Mai.

*Ar. geog.*: Méditerranée; Iles Aukland.

Gen. 12. **Liebmannia**. J. AG.

19. **L. Leveillei** J. AG. *Alg. Medit. et Adriat.* p. 34; Ag. *Syst.* I, p. 61; LEJOLIS, *Algues de Cherbourg*, 86; *Mesoglaea vermicularis* AGARDH, *Syst. alg.*, p. 51; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, p. 215; var. *A australis* KUTZING, *Spec. alg.*, 545; *Mesoglaea mediterranea* J. AG. ex KUTZING.

*Hab.*: Sur les rochers, dans les flaques d'eau peu profondes. Anse Saint-Nicolas, Minelli, etc. Comm. en juin et juillet.

*Ar. geog.*: Médit.; Adriat.; Oc. Atlant. (côtes de France).

Gen. 12. **Mesoglaea** Ag.

20. **M. Zosteræ** ARESCHOUG *Alg. Scand.*, 67; *M. vermicularis*, var.  $\beta$ . *Zosteræ* KUTZ., *Spec. Alg.*, 545; *Miriocladia zosteræ* J. AG. *Alg. Medit. et Adr.*

*Hab.*: Parasite sur les feuilles du *Posidonia Caulini* (*Zostera Oceanica* L.), dans les crevasses des rochers peu profondes, et où l'eau est tranquille et exposée au soleil. Assez commun dans l'anse Saint-Nicolas, en juin et juillet.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlantique.



Gen. 14. **Myrionema** GREVILLE.

21. **M. vulgare** THURET, *mss. in LEJOLIS, Algues de Cherbourg* n° 82; *M. strangulans*, *M. laculiforme* et *M. punctiforme* AUCT., *teste LEJOLIS.*

*M. Lejolis* observe que le *M. vulgare* a été divisé en plusieurs espèces, suivant l'apparence que cette plante offre à l'œil nu. Mais, si on l'examine avec un fort grossissement, on reconnaît qu'il n'existe aucune différence dans la structure et la fructification de ces prétendues espèces. Ainsi, quand le *Myrionema* se développe sur les Ulvacées filamenteuses (*Enteromorpha intestinalis*, *compressa*, etc.), il forme un bourrelet autour du tube de la plante. C'est alors le *M. strangulans* GREV. Sur les ulves à frondes planes ce même *Myrionema* forme des taches orbiculaires et devient le *M. maculiforme* KUTZ. (THURET *in LEJOLIS, loc. cit.*)

Le *Myrionema*, le plus répandu sur le littoral de la Corse croît sur l'*Enteromorpha compressa*, et serait, d'après l'observation précédente, la forme *strangulans* du *M. vulgare*.

*Hab.*: Flaques d'eau tranquille, sur les rochers, presque au niveau de la mer. Abondant pendant tout l'été à Minelli, Toga, anse Saint-Nicolas, etc.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlantique (côtes de France).

## FAM. IV. ECTOCARPÉES AGARDH.

Gen. 15. **Cladostephus** AG.

22. **Cl. myriophyllum** AG., *Spec. alg.*, II, pag. 10; J. AG. *Alg. Med. et Adriat.*, pag. 30; MORIS et DE NOTAR., *Flor. Caprar.*, pag. 205; *Cl. verticillatus* LYNGBYE; LEJOLIS, *Algues de Cherbourg*, 81.

*Hab.*: Sur les pierres et les rochers des rivages non abrités. Anse Saint-Joseph, où il est très-abondant, de janvier à mars.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlantique (côtes de France et d'Angleterre).

Gen. 16. **Sphacelaria** LYNGBYE.

23. **Sph. tribuloides** MENEGHINI *Lett. al* CORINALDI, pag. 2; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 28; DECAISNE, *Plantes de l'Arabie*, pag. 127; *Sph. Novæ-Hollandiæ*, SONDER (1845).

*Hab.*: Dans les petites flaques et les creux des rochers exposés au soleil, et dont l'eau est violemment renouvelée par les vagues. Comm. à Minelli, Toga et dans l'anse Saint-Nicolas, pendant tout l'été.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Golfe arabe; mer du Mexique et rivages de la Nouvelle-Hollande.

Gen. 17. **Stypocaulon** KUTZ.

24. **St. scoparium** KUTZ. *Phyc. gen.* 293, et *Spec. alg.*, 466; *Sphacelaria scoparia* LYNGBYE, *Hydroph. Dan.*, pag. 31; MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, pag. 206; J. AG., *Alg. Medit.*, pag. 29;

J. Agardh distingue deux formes de cette espèce, et qui sont très-répendues sur les rivages de la Corse:

F. A. *Hyemalis* Ag. (*Sphacelari adisticha* LYNGB). — AG., *Sp.* 2, pag. 26) ainsi caractérisée: *ramis ramulisque distiche pinnatis, patentibus.*

F. B. *Æstivalis* (*Sph. scoparia* Ag.), *ramis fasciculatis, bipinnatis, confertissime adpressis.*

*Hab.*: Rochers à fond sablonneux, au-dessous du niveau de la mer. — Comm. toute l'année à Minelli, Toga, anses Saint-Nicolas et Saint-Joseph.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlantique (rivages de toute l'Europe); archipel des Canaries.

Gen. 18. **Halopteris** KUTZING.

25. **H. filicina** KUTZ., *Phyc. gen.* 292, et *Spec. alg.*, 462; *Sphacelaria filicina*, AG., *Spec.* 2, pag. 22; J. AG. *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 30.

*Hab.*: Souvent rejeté sur la plage après les coups de mer.  
Septembre.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Océan Atlantique.

Gen. 19. **Ectocarpus** LYNGBYE.

26. **E. fasciculatus** HARVEY, *Phyc. brit.*, pag. 40. KUTZING  
*Spec. alg.*, 451; J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, 22; LEJOLIS,  
*Alg. Cherb.* 76.

« *E. cespitatus* in fasciculos contorto majori, rufo olivaceo;  
» trichomatibus primariis crassiusculis pellucidis, ramis paten-  
» tibus, ramulis terminalibus crebris corymbose congestis et  
» fasciculatis, penicillatisque; articulis diametro æqualibus,  
» rarius duplo longioribus » (Kutz.).

*Hab.*: Croît sur quelques algues, principalement sur le *Cladophora pellucida*. Petites flaques d'eau au niveau de la mer; anse Saint-Nicolas. Rare.

*Ar. geog.*: Méditerranée (rivages de la Corse et de la Provence); Océan Atlant. (côtes de France et d'Angleterre).

27. **E. siliculosus** LYNGBYE, *Tent. hyd. Dan.*, tab. 43; AG.,  
*Spec. alg.*, pag. 37; *Ect. confervoides* ROTH, *Cat. bot.*, I, 151  
(1797), sub. *Ceramio*. — LEJOLIS, *Alg. Cherb.*, 75.

*Hab.*: Sur plusieurs petites algues, et aussi le *Zostera marina*. Rare, dans l'anse Saint-Nicolas. Juin.

*Ar. geog.*: Médit.; Océan Atlant. (côtes de l'Europe).

28. **E. cæspitulus** J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, pag. 26; Kutz., *Sp. alg.*, pag. 455.

*Hab.*: Anse Saint-Nicolas, parasite sur les frondes du *Cistosira amentacea*. Très-commun en juin et juillet.

*Ar. geog.*: Méditerranée (Marseille, Fréjus, Nice et la Corse).

(A continuer.)

ÉTUDE  
SUR LES COQUILLES FOSSILES

contenues dans les

**Marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier.**

Par le Dr **A. PALADILHE.**

SUPPLÉMENT<sup>1</sup>.

4. FERUSSACIA OBOVATA, *no. spe.*

Testa fossilis, imperforata, ovoïdeo-inflatula, lævis, polita, passim vix striatula; spira brevi, superne exili, conoïdea, apice minuto, obtusulo; anfractibus 6 vix subconvexusculis, velut imbricatis, sutura lineari separatis, primum lente, inde, a quarto, rapidissime crescentibus; ultimo maximo, inflato, postice  $\frac{4}{7}$  longitudinis testæ adæquante, ad insertionem labri breviter subscedente, margine libero subconvexo, arcuatulo. Apertura subobliqua, piriformi-attenuata, superne stricte angulata; peristomate disjuncto, simplice, recto, tenui; margine columellari reflexiusculo, subcalloso, deorsum subintorto; externo simplice, recto; marginibus callo tenui, lato junctis.

Coquille fossile, imperforée, ovoïde assez renflée, lisse, polie, à peine marquée irrégulièrement de stries seulement visibles à la loupe; spire courte, assez grêle vers le haut, conique, à sommet petit, obtus, aplati; 6 tours légèrement convexes, comme imbriqués l'un dans l'autre, séparés par une suture linéaire superficielle, à accroissement assez lent et régulier d'abord, puis devenant très-rapide à partir du quatrième; dernier tour très-grand, renflé, ovoïde, égalant en arrière les  $\frac{4}{7}$  de la hauteur totale de la coquille, remontant très-brièvement et légèrement vers l'insertion supérieure du bord libre; celui-ci est un peu convexe, légèrement arqué. Ouverture un peu oblique, piriforme, atténuée, étroite et anguleuse en haut et en dehors au point d'insertion du bord externe; péristome disjoint, droit, mince simple; columelle un peu réfléchie, subcallose, légèrement tordue vers le bas; bord externe grand, droit, tranchant, à peine

<sup>1</sup> Voir le numéro de juin 1873.

épaissi ; bords réunis en haut par une callosité mince , assez large.

Hauteur 8 mill. , diamètre 3 mill.  $\frac{3}{4}$ .

Cette intéressante Férussacie, du groupe de la *F. folliculus*, se distingue nettement de toutes ses congénères par sa forme ovoïde gracieusement et régulièrement renflée, et l'ensemble de ses caractères.

Nous l'avons trouvée dans les marnes pliocènes des environs de Celleneuve, où elle paraît assez rare.

4 bis. VERTIGO PSEUDOANTIVERTIGO, no. spe..

Testa fossilis, compressa rimata, ovata, fere lævigata, sub lente validissima argute regulariter striatula; spira obeso-conoïdea, apice minuto obtusulo; infractibus  $5 \frac{1}{2}$  parum convexis, planiusculis, rapide crescentibus, sutura subimpressa separatis; ultimo penultimo paulo majore, convexiusculo, suturæ paralleliter bigibboso, postice  $\frac{1}{3}$  longitudinis, testæ adæquante, ad aperturam lente regulariter descendente, deorsum, aperturam versus, subcristato, marginem liberum funiculo turgidulo superne minus conspicuo cingente, inde ad aperturam strangulato; margine libero primum angulatim excavato, inde suboblique recto. Apertura paululum obliqua, subcordato-triangularis, deorsum multo strictior, 7 dentibus instructa, scilicet: 2 *parietalibus* lamelliformibus, sat distantibus, quorum primo, ad insertionem labri valde appresso, minore; 3 *columellaribus* parvulis, sat immersis; 2 *palatalibus* quorum supero validiore, incrassato, in peristomate inserto; peristomate disjuncto, subexpanso; margine columellari sat tenui, minime reflexo; externo sinuoso, medium versus incrassatulo, subexpanso; marginibus callo tenui superne junctis.

Coquille fossile, à fente ombilicale étroite et comprimée, ovoïde-subglobuleuse, lisse à l'œil nu, mais présentant, sous une loupe très-forte, des striations très-fines et régulières; spire conoïde écrasée, sommet petit, un peu obtus; 5 tours  $\frac{1}{2}$  très-peu convexes, à accroissement rapide, séparés par une suture assez marquée mais peu profonde; dernier tour plus grand que l'avant-dernier, assez convexe, présentant deux bosselures allongées l'une au-dessous de l'autre et parallèles à la suture, égalant en arrière environ le  $\frac{1}{3}$  de la hauteur totale de la coquille, descendant lentement et régulièrement vers l'ouverture, comme caréné vers le bas aux environs de l'ouverture, muni d'une sorte de bourrelet saillant parallèle au bord libre; à ce renflement

marginal succède, du côté de l'ouverture, un étranglement très-marqué; bord libre présentant d'abord vers le haut une échancrure anguleuse et rectiligne, puis se dirigeant un peu obliquement de haut en bas et de gauche à droite. Ouverture légèrement oblique, subtriangulaire (presque en forme de cœur dont la petite extrémité serait en bas), munie de 7 denticulations: 2 sur la paroi aperturale, lamelliformes, bien séparées, dont la première, très-rapprochée de l'insertion du bord libre, est la plus petite; 3 sur la columelle, plus petites, assez éloignées du péristome; enfin 2 palatales, dont la supérieure est la plus forte et s'implante en s'épaississant sur le péristome; péristome disjoint, un peu évasé; bord columellaire droit, mince, tranchant; bord externe sinueux, épais au milieu, un peu réfléchi; bords réunis en haut par une callosité mince.

Hauteur 2 mill., diamètre 1 mill. 1/2.

Du groupe du *Vertigo antivertigo*, avec lequel elle présente de nombreuses affinités, cette nouvelle espèce (des marnes de Celleneuve) en diffère par sa taille un peu plus forte, sa forme plus globuleuse, ses tours plus aplatis, ses sutures moins accusées, son ouverture plus large, plus évasée vers le haut, la distribution et les dimensions relatives de ses dents, son bord libre commençant vers le haut par une échancrure anguleuse, rectiligne, en forme de V dont l'ouverture serait rectangulaire et regarderait directement à gauche, tandis que la partie correspondante chez le *vertigo antivertigo* présente seulement une excavation régulière, bien arrondie, etc., etc.

2? CARYCHIUM EUMICRUM.

*Carychium eumicrum*, *Bourg.*, *Amen. malac.*, tom. II, pag. 53, Pl. XI, fig. 3, 4. 1857.

— *minutissimum*, *Al. Braun*, *Natf.*, p. 147. 1842. (non *Férussac*, 1823).

Hauteur 1 millim., diamètre 1/2 millim.

Nous n'avons recueilli, dans les marnes de Celleneuve, que deux échantillons de cette espèce, la plus petite des Carychies connues. Par les dimensions et tous les caractères extérieurs du

test, ils se rapportaient parfaitement à la description et à la figure du *Carychium eumicrum*. Malheureusement, nous n'avons pas pu corroborer notre opinion par la constatation des caractères de l'intérieur de l'ouverture, ayant cassé successivement ces deux coquilles si fragiles en voulant débarrasser la bouche de l'argile qui l'obstruait. Et voilà pourquoi nous n'inscrivons cette espèce qu'avec un point de doute.

« Le *Car. eumicrum* a été découvert, pour la première fois, dans les dépôts lacustres et terrestres (époque falunienne) de Hockhein (Nassau), près du confluent du Rhin et du Mein, ainsi que dans ceux des environs de Mayence. » (*Bourg.*, op. cit.)

2 bis. PLANORBIS LÆVIS.

Planorbis lævis, *Ald.*, Cat. suppl. Moll. Newcastl., in Trans., tom. II, pag. 337. 1837.

Hauteur 1 millim. 2/3, diamètre 4 millim.

Parfaitement conforme au type vivant de cette espèce.

Même localité que les espèces précédentes.

Les deux petits gisements que nous avons étudiés, et dont les coquilles fossiles ont fait le sujet de notre travail, sont à une altitude d'environ 31 mètres au-dessus du niveau de la mer.

30 juin 1873.

### ERRATA.

- Pag. 45, ligne 16; au lieu de brevis, lisez brevi.  
 — 47. — 30; au lieu de brevis, lisez brevi.  
 — 48. — 23; au lieu de A cathina, lisez Achatina.  
 — 52. — 26; au lieu de 2. de Décade, lisez 2<sup>de</sup> Decad..  
 — 55. — 2; au lieu de **Alexia**, *Leach, test. Gray, 1847*, lisez **Leuconia**, *Gray, 1840*.  
 — *id.* — 3; au lieu de ALEXIA, lisez LEUCONIA.  
 — *id.* — 4; au lieu de alexia, lisez leuconia.  
 — *id.* — après l. 14, intercaler, comme 15<sup>e</sup> ligne, XII<sup>e</sup> Genre.— **Alexia**.  
*Leach, test. Gray. 1847* <sup>1</sup>.  
 — *id.* — 15; au lieu de 2 lisez 1.  
 — *id.* — 26; effacer la précédente et.  
 — *id.* — 28; au lieu de 3, lisez 2.  
 — *id.* — 31; avant *M. Serres*, mettez *Auricula myotis*

- Pag. 55. — Note, l. 3, *au lieu de trois espèces, lisez deux espèces,*  
 — 56. — 22; *au lieu de major.... exertior, lisez majore.... exertiore.*

A partir de la pag. 56 de la Revue, lig. 14 jusqu'à la fin du Mémoire, les numéros d'ordre des genres doivent être augmentés d'une unité.

- Pag. 63. lignes 7 et 8; *au lieu de Alexia Serresi, myotis, lisez Leuconia Serresi, Alexia myotis.*  
 — *id.* — 15; *au lieu de Sphæridæ, lisez Sphæridæ.*

Planche. Dans la fig. 22, l'obliquité des stries a été représentée, par mégarde, dans une direction opposée à ce qui a lieu dans la nature.

*Nota.* — D'une explication que nous avons eue, à ce sujet, avec notre respectable ami Michaud, il résulte que ce n'est point par un *lapsus calami*, comme nous l'avions cru, qu'il a signalé, dans la description de son *Helix Duvalii*, 2 plis sur la columelle de cette coquille. Comme il n'adopte pas (même pour les Hélices) la division du bord interne de l'ouverture en *paroi aperturale* et *columelle*, et appliqué cette dernière dénomination à la totalité du bord interne, il est tout naturel, à son point de vue, qu'au lieu d'écrire, comme nous, dans le cas dont il s'agit, *paroi aperturale ornée de 2 plis*, il ait écrit, avec moins de précision pourtant, *columelle ornée de 2 plis*.

## DESCRIPTION GÉOGNOSTIQUE

DU

### VERSANT MÉRIDIONAL DE LA MONTAGNE NOIRE DANS L'AUDE,

(*Suite et fin*<sup>1</sup>.)

Par M. LEYMERIE,

Professeur à la Faculté des sciences de Toulouse; Correspondant de l'Institut.

#### BANDE MARGINALE DANS LA RÉGION DE MONTOLIEU.

La petite ville de Montolieu est assise en pente assez douce sur une pointe de gneiss qui s'avance au S. pour s'enfoncer sous les terrains plus modernes, resserrée entre deux profonds ravins. L'un de ces ravins, au fond duquel coule l'Alzau, s'ouvre béant en amont et immédiatement derrière les maisons les plus élevées; l'autre forme le lit du Linon, qui vient se réunir au premier à la pointe même en bas de la ville qui, entourée et dominée dans tous les sens, excepté au N., par des talus de

<sup>1</sup> Voir les numéros de mars et juin 1873.



calcaire blanc garumnien et de calcaire à nummulites, semble être placée au centre d'une conque<sup>1</sup>.

Le gneiss de Montolieu appartient à la sorte que nous avons appelée granitique; il est bordé d'un liseré de schiste qui prélude à la grande bande schisteuse, précédemment décrite, que l'on aperçoit à peine à la base de la zone garumnienne, dont le front se développe comme un cirque autour de la pointe gneissique, et qui de là s'étend largement à l'E. et à l'O.

Lorsque, placé en un point de la région primordiale qui domine Montolieu et tourné vers le S., on jette un regard sur cette enceinte, on en saisit facilement l'ensemble et l'ordonnance.

L'étage garumnien et le terrain nummulitique présentent leur front à la montagne, le second en retraite à l'égard du premier, et l'on voit celui-ci sortir de dessous l'autre en s'avancant pour former un palier à la base d'un talus assez rapide par lequel on peut monter au plateau supérieur. De là résulte un cirque à double gradin qui s'accuse d'une manière marquée aux yeux de l'observateur. La continuité de ce cirque est à peine interrompue par la petite rivière de la Rougeanne formée par la réunion des deux ruisseaux ci-dessus nommés.

La disposition dont nous cherchons à donner une idée est assez nettement accusée dans la *fig. 3* de notre seconde planche, qui représente une coupe dirigée au S. S.-E. passant par la chapelle de Saint-Roch et par Pezens, où l'on a laissé Montolieu à quelques centaines de mètres à l'O., afin de pouvoir y comprendre le plateau garumnien dont l'éminence de Saint-Roch n'est qu'un témoin aujourd'hui détaché sur certains côtés par une érosion ancienne.

*De l'étage garumnien.* — De part et d'autre du cirque dont la Rougeanne pourrait être regardée comme l'axe ou la ligne médiane, l'étage garumnien, facile à reconnaître de loin à sa couleur

---

<sup>1</sup> Fâcheuse situation qui a été la cause première des désastres produits par l'inondation de septembre 1871.

blanche, étranglé d'abord en traversant cette petite rivière, s'étale de manière à former deux grands plateaux à bords arrondis ayant environ 2,300 mètres de largeur.

Le premier, celui qui s'étend du côté oriental, prend, à partir de la métairie de Vignard, une largeur considérable qui lui fait occuper presque tout l'intervalle compris entre le ruisseau de l'Alzau et celui de Saissac, en interceptant une partie de la route de Montolieu à Saissac. La région orientale s'avance au N. et forme un autre plateau qui peut être regardé comme un des plus importants de tous ceux qui font partie de la bande générale. Ces deux plateaux sont d'ailleurs constitués l'un et l'autre par le calcaire blanc ou blanchâtre sub-concrétionné dont nous avons indiqué plus haut les caractères, et qui acquiert ici 25 à 30 mètres d'épaisseur.

Les assises entre lesquelles ce calcaire est compris sont bien moins importantes. L'assise inférieure se compose d'une argile verte associée à un grès de couleur sale à ciment calcaire. J'ai principalement remarqué ce grès à la métairie de Vignard, au fond d'un ravin qui entame l'étage garumnien jusqu'au gneiss. C'est encore au-dessus de la même métairie, sur le plateau calcaire, à la base du talus nummulitique, que j'ai observé l'assise supérieure au calcaire. Elle consiste en une terre argileuse souvent un peu sableuse, rouge, maculée par des taches d'un blanc verdâtre, roche lacustre qui se rattache par conséquent au calcaire en formant la plus grande partie du talus dont le haut est occupé par les couches et plaques marines à nummulites.

M. Raulin, qui a étudié les environs de Montolieu en 1848, et qui y a parfaitement observé les faits généraux que je viens de faire connaître d'après mes propres observations, a pris une coupe dans la partie du cirque qui se trouve directement en face ou au S.-O. de ce bourg, passant par le hameau de Montpertus, qui est situé au bord du plateau nummulitique immédiatement au-dessus du ruban ou gradin occupé par l'étage garumnien. Nous reproduisons ici cette coupe, en laquelle se trouvent comme

résumés la composition et les caractères de la formation lacustre inférieure aux nummulites, en y joignant l'interprétation que les progrès de nos connaissances nous permettent de faire aujourd'hui après vingt ans d'intervalle.

ÉOCÈNE MARIN.....	Calcaire à nummulites.....	15 <sup>m</sup>	} 85 <sup>m</sup> .
	( Argiles et sables argileux avec mollasse.....	20	
GARUMNIEN LACUSTRE... }	Calcaire d'eau douce blanc..	25	
	( Argiles vertes avec quelques assises calcaires.....	25	

M. d'Archiac a donné postérieurement, dans son Mémoire déjà cité sur les Corbières, une description du même terrain qui est assez courte pour que nous puissions la reproduire.

« Autour de Montolieu, dit-il à la page 339, le groupe d'Alet comprend d'abord une assise peu épaisse de marnes sableuses grises, blanches, jaunâtres ou lie de vin ; puis des calcaires blancs, compactes, écailleux, fragiles, concrétionnés, d'origine exclusivement lacustre, comme le prouvent les coquilles qu'on y trouve dans toute leur épaisseur, qui est d'environ 50 mètres (chiffre qui me semble exagéré)..... Un grès parfois feldspathique, d'une épaisseur variable, se trouve encore entre ces calcaires et les micaschistes du promontoire de Montolieu. »

Nous n'insisterons pas davantage sur ces régions garumnien-nes qui circonscrivent la conque de Montolieu; mais on nous permettra de consacrer quelques instants au piton qui supporte la chapelle de Saint-Roch, représenté sur notre coupe, qui n'est qu'une pointe avancée du plateau nummulitique où le calcaire garumnien joue cependant le principal rôle. Ce piton, témoin épargné par la dénudation qui a dû agir sur les terrains que nous étudions, a été l'objet de l'attention de tous les observateurs qui ont visité Montolieu.

J'avais déjà étudié ce monticule en 1852, et mes nouvelles observations n'ont fait que confirmer la coupe particulière que

j'en ai donnée dans le *Bulletin de la Société géologique* (2<sup>e</sup> série, tom. X, pag. 515), et que je reproduis ici, *fig. 4* de la 3<sup>e</sup> Pl. Voici la légende relative à cette coupe :

NUMMULITIQUE.....	}	a. Calcaire marin très-coquillier à nummulites.
		b. Calcaire à mélonies et petites nummulites.
GARUMNIEN.....	}	c. Argilolite rouge.
		d. Calcaire compacte avec silex.
		e. Calcaire blanc un peu marneux à physes.
		f. Calcaire blanc concrétionné.
		g. Calcaire d'un blanc sale un peu terreux ou sableux.

On remarque que l'assise calcaire du terrain garumnien se termine ici par un banc compacte contenant des silex, caractère que nous avons déjà reconnu à Cenne et ailleurs, et qui est aussi fréquent dans le calcaire garumnien des petites Pyrénées, circonstance qui est bien propre à confirmer l'identité des deux calcaires. C'est à un niveau un peu inférieur que se trouvent quelques couches marneuses où l'on a recueilli les principaux mollusques caractéristiques de l'étage, fossiles qui sont assez rares d'ailleurs. La principale espèce est, comme nous l'avons déjà dit, *Physa prisca*, Noulet.

Les autres mollusques décrits par M. Noulet et cités par lui à Montolieu sont : *Cyclostoma uni-scalare*, *Lymnæa Leymeriei*, *Bulimus Montolivensis*, *Bul. primærus*, *Pupa Montolivensis*.

*Étage nummulitique.* — Le terrain nummulitique, nous l'avons déjà dit, forme au S. de Montolieu un vaste plateau qui s'étend dans ce sens jusqu'au parallèle de Moussoulens; ce plateau est divisé, comme celui que forme l'étage garumnien, en deux parties par le vallon de la Rougeanne. La partie droite vient se prolonger à l'O. dans la région de Raissac, de Saint-Martin et de Villespy. L'autre s'étend du côté opposé, en formant une longue zone qui accompagne celle du cal-

caire garumnien, et le tout offre une pente régulière et sensible, bien qu'elle n'ait qu'une faible valeur (environ  $2^{\circ}$ , d'après M. Raulin) qui les fait passer sous les terrains supérieurs pré-ludant à la plaine. Cette pente date peut-être de l'origine des choses et semble indiquer, comme nous l'avons déjà dit d'une manière générale, que la Montagne Noire n'a subi aucun soulèvement à dater de l'époque garumnienne, bien entendu dans les limites de nos observations.

L'étage nummulitique est loin d'être complet au bord du plateau dans les coupures qu'il oppose au gneiss tout autour du cirque de Montolieu. Il n'y montre que les couches supérieures qui s'avancent au N., au-delà des parties plus anciennes, comme pour aller rejoindre le gneiss sur lequel leurs bords devaient s'appliquer avant la dénudation. Les couches inférieures se développent de plus en plus à mesure que l'on s'éloigne du cirque en marchant au S., ce qui explique la différence d'inclinaison qui a été observée par M. Raulin entre le plateau garumnien et le plateau nummulitique, celui-ci plongeant vers la plaine de  $1^{\circ} 30'$ , et l'autre de  $2^{\circ}$  sous le précédent.

Il résulte de là que, pour se faire une idée de la composition du terrain nummulitique, il est nécessaire de l'observer dans une section méridienne où l'on puisse voir toutes ses couches naître et se développer du N. au S. au-dessus de l'étage garumnien. L'étroite vallée de la Rougeanne entre Montolieu et Mousoulens, distants l'un de l'autre d'environ 3,500<sup>m</sup>, remplit cette condition d'autant mieux que la nouvelle route de Montolieu à Carcassonne, qui suit constamment la rive gauche de la petite rivière; offre de vives tranchées qui montrent dans leur position relative toutes les couches de la formation et même les couches garumniennes auxquelles celles-ci sont superposées.

Voici les faits que l'on observerait en suivant, à partir de Montolieu, cette route qui va sans cesse en montant jusqu'à Mousoulens, où elle atteint le niveau supérieur du terrain.

Après avoir traversé un étroit ruban de roches schisteuses à la pointe même de la conque où se réunissent les deux ruisseaux,

à l'ancien couvent des Bénédictins, devenu plus tard collège et maintenant couvent pour des religieuses convalescentes, on se trouve déjà vers la base du calcaire garumnien que l'on voit s'avancer dans le ravin sous la métairie de Sainte-Croix et au piton de Saint-Roch. Ce calcaire montre, à partir de là, ses différentes couches à l'E. de la route, et l'on ne cesse d'en suivre les affleurements jusqu'au ravin qui monte à gauche vers la métairie du Trabet (ancienne route), et c'est un peu plus loin que les tranchées récemment faites pour la rectification commencent à entamer le nummulitique.

A peine a-t-on passé le point de bifurcation des deux routes, en suivant la nouvelle, que le calcaire blanc cesse, pour laisser apparaître l'assise garumnienne supérieure, qui consiste en des argiles bigarrées sous-jacentes à des sables et à des grès friables.

Au-dessus de cette assise, qui est ici peu épaisse, se développe une série de couches appartenant au terrain marin à nummulites, qui peut avoir là 30 à 40 mètres de puissance. J'ai cherché à distinguer des assises dans cet ensemble qui est presque partout fossilifère; mais j'ai dû y renoncer, n'ayant pas trouvé de base suffisante. Toutes ces couches, qui sont composées de calcaires souvent marneux avec quelques lits de marne, renferment de nombreuses nummulites presque exclusivement de la petite espèce que j'ai appelée *N. globulus*; les Mélonies pisi-formes pullulent dans certains banes. Il y a cependant des différences dans le faciès de la formation, depuis les premiers strates jusqu'à ceux du plateau supérieur de Moussoulens, auquel on monte insensiblement.

La partie inférieure consiste en des bancs assez épais et assez réguliers de calcaire blanchâtre séparés par des lits marneux qui acquièrent quelquefois l'épaisseur d'une couche, riches en coquilles, particulièrement en Lucines de moyenne taille. Un peu plus haut paraissent des Natices. A une hauteur moyenne, les calcaires prennent, en tout ou en partie, une teinte bleuâtre. Plus haut encore, on distingue, à deux niveaux, une assise argi-

leuse en retraite, laissant les calcaires supérieurs en surplomb, fait qui se présente d'ailleurs assez fréquemment dans ces régions moyennes, et qui est habituel dans la région de Villespy. C'est dans ces calcaires ou à la base de l'assise supérieure dont il va être question, que l'on rencontre assez souvent *Ostrea stricticostata*.

Enfin, le haut de l'étage qui constitue le sol de Moussoulens, sur le plateau même, est un calcaire très-fossilifère, habituellement divisé en plaquettes de couleur roussâtre à la surface, entremêlées d'une terre rougeâtre. Ces plaquettes sont pétries de Mélonies dont le volume dépasse à peine celui d'un grain de chènevis, citées par M. d'Archiac sous le nom de *Alveolina sphæroïdea*, Cart., associées à de nombreuses nummulites également très-petites, parmi lesquelles domine *N. globulus*. L'espèce plus grande que j'ai décrite sous le nom de *N. atacicus* y est plus rare qu'une autre espèce intermédiaire que j'ai signalée dans les considérations générales. Pour les mollusques du plateau supérieur et des couches ou bancs qui gisent au-dessous dans l'étage qui nous occupe, nous renvoyons à notre ancien Mémoire cité précédemment, où la plupart de ces espèces sont citées ou décrites et figurées. Nous rappellerons toutefois ici les noms de celles qui peuvent être regardées comme les plus caractéristiques :

<i>Nautilus Rollandi</i> , Leym.	<i>Solarium simplex</i> , Leym.
<i>Terebellopsis Brauni</i> , Leym.	<i>Lucina corbarica</i> , Leym.
<i>Terebellum Carcassense</i> , Leym.	<i>Lucina</i> .
<i>Natica longispira</i> , Leym.	<i>Chama</i> .
— <i>brevispira</i> , Leym.	<i>Cardium</i> .
<i>Nerita conoïda</i> , Desh.	<i>Isocardia</i> .
<i>Acteonella</i> .	<i>Ostrea stricticostata</i> , Raulin.
<i>Cerithium Leymeriei</i> , D'Arch.	<i>Terebratula Montolearensis</i> , Leym.

Nous ferons remarquer que les turritelles, si abondantes dans les Corbières, ne paraissent pas à Montolieu ni dans les autres localités de la Montagne Noire, et que nous n'avons rien sur le versant que nous étudions pour représenter les marnes bleues

à turbinolies de Couiza, et enfin que le calcaire à milliolites, qui constitue partout dans la demi-chaîne orientale des Pyrénées et dans les Corbières l'assise inférieure de l'éocène marin, manque essentiellement ici.

Nous avons dit que M. d'Archiac avait parlé du terrain nummulitique de la Montagne Noire dans son grand Mémoire déjà cité. Il lui suffisait d'y prendre un ou deux points de comparaison pour compléter son travail sur les Corbières, et il ne pouvait mieux faire que de porter d'abord son choix sur Montolieu, qui peut être regardé à cet égard comme une localité classique. Il a donné d'abord (pag. 313) de la protubérance de Moussoulens une coupe qui ne diffère de la nôtre que par quelques détails. Il indique notamment des alvéolines (les deux espèces) à la base de la formation, et *Nummulites Leymeriei* vers la partie supérieure.

Nous reproduisons une autre coupe prise à la montée du chemin de Montolieu à Alzonne. Cette côte offre à l'observateur, de bas en haut, d'abord des argileuses sableuses grises et violacées, garumniennes formant une assise d'environ 10 mètres d'épaisseur, puis :

1° Banc calcaire avec alvéolines, renfermant des cailloux de quartz ;

2° Calcaire terreux avec *Lucina corbarica*, Leym.

3° Calcaire jaune solide rempli d'alvéolines (les deux espèces) et calcaire marneux blanc jaunâtre renfermant de nombreux fossiles à l'état de moules ;

4° Calcaire marno-sableux friable, divisible en plaquettes pétries de Nummulites (*N. Leymeriei*, *N. globulus*) ;

5° Banc pétri d'*Ostrea multicostata* (lisez *stricticostata*) ;

6° Calcaire gris en plaquettes avec *N. Leymeriei* et operculines, occupant la surface du plateau.

Dans le diagramme figuré Pl. V, sous le n° 8, M. d'Archiac nous montre ce système reposant sur le garumnién de Saint-Roch et passant à Bouillonnac sous le grès de Carcassonne, qui s'étend jusqu'à Alzonne. Le calcaire de Ventenac n'y est nullement indiqué.



En somme, l'étage à nummulites que nous venons d'étudier, qui se lie à l'éocène marin des Corbières par des fossiles communs, en diffère cependant par plusieurs caractères. Il a été colorié sur la carte de M. d'Archiac comme s'il représentait dans la Montagne Noire la partie inférieure de la formation, tandis qu'il serait plutôt susceptible, suivant nous, d'être assimilé à l'assise supérieure.

*Du calcaire de Ventenac.* — Moussoulens est sur le plateau nummulitique profondément entamé sous ses murs du côté du N., par le ravin de la Rougeanne, dont les berges escarpées laissent voir la formation dans presque toute son épaisseur.

Du point élevé qu'occupe ce village, si l'on se dirige au S. vers la plaine, en continuant à suivre la route de Carcassonne, on quitte presque aussitôt le terrain à nummulites. En effet, à peine a-t-on franchi la côte rapide qui descend de Moussoulens, que l'on voit la route prendre une pente beaucoup plus douce, et en même temps apparaît un terrain nouveau d'origine lacustre (voyez la coupe). Ce n'est pas le grès de Carcassonne ni l'assise argilo-sableuse de Castelnaudary, mais bien le calcaire de Ventenac.

Ce nouvel étage se montre ici sous la forme d'une terre argileuse verdâtre à laquelle est superposé un calcaire mat quelquefois assez compacte, habituellement blanchâtre, parfois aussi d'un gris sombre et contenant alors des indices de coquilles lacustres. Ce calcaire paraît descendre au S. jusqu'à la route de Toulouse à Carcassonne; il est même employé pour l'entretien de cette route.

Je dois dire toutefois qu'on ne le trouve dans cet intervalle qu'en morceaux, en plaquettes sur le sol où les cultivateurs le ramassent et en forment des tas, parce qu'il gêne la culture, tandis que tout près et à l'E. de la région qui nous occupe, à Ventenac, il se développe avec les caractères qui ont été décrits plus haut d'une manière générale.

Au-delà de la route, le grès de Carcassonne se déclare, et à

Pezens même il le fait d'une manière nette et tranchée; car l'église du village est acculée contre des bancs où les caractères de cette roche sont parfaitement marqués.

L'étage que nous venons de traverser est donc intermédiaire entre le terrain à nummulites et le grès de Carcassonne; cette intercalation se voit d'ailleurs clairement dans la coupe déjà citée où la butte de Valleron remplace Moussoulens, la direction du profil laissant ce dernier village à une petite distance à l'O.

#### DE LA POINTE OCCIDENTALE DE LA MONTAGNE NOIRE.

La grande bande marginale constituée par les étages garumien et nummulitique ne commence, ainsi que nous l'avons vu, qu'au château de Férals, près Villespy. Toute la partie de ce massif qui s'étend à l'O. de ce point jusqu'à son extrémité, n'offre aucune trace de ces dépôts et se trouve par conséquent dans des conditions particulières sur lesquelles nous nous sommes proposé de revenir. C'est ce que nous allons faire dans ce dernier article.

Si nous prenons les choses à la pointe occidentale de la montagne, en la contournant même un peu, de façon à faire quelques pas sur le versant opposé à celui qui fait l'objet de notre étude, nous rencontrerons le bassin de Saint-Ferréol, réservoir pour le canal du Midi, que se partagent, comme nous l'avons déjà dit, les trois départements de l'Aude, de la Haute-Garonne et du Tarn <sup>1</sup>. Le fond de ce bassin et la plus grande partie de son

---

<sup>1</sup> Le bassin de Saint-Ferréol, dont les eaux servent si efficacement à l'alimentation du canal du Midi, n'est pas un lac naturel, mais bien un réservoir déterminé artificiellement par le barrage du vallon du Laujol, ouvrage qui y retient les eaux arrivant de la partie supérieure de ce vallon et celles des versants réunies dans la rigole de la Montagne. Sa forme est irrégulière et allongée à peu près dans le sens de l'E. à l'O. Voici ses dimensions :

Longueur max.....	1,600 mètr.
Largeur.....	750 —
Profondeur max.....	37 —

enceinte sont formés par un gneiss granitique qui offre tous les caractères qui ont été cités plus haut d'une manière générale. La partie N.-E. seulement de ce circuit consiste en une sorte de falaise où affleurent des couches horizontales d'un dépôt lacustre éocène dont l'élément caractéristique est un calcaire blanc où l'on trouve quelquefois de nombreux individus de *Planorbis Riqueti* ou *Pseudo-rotundatus*, et qui alterne avec des argilolites verdâtres ou rouges.

Le gneiss de Saint-Ferréol s'étend dans tout le plateau qui entoure le bassin à l'O. et au S. et tout autour de la plaine tertiaire de Vaudreuille. Cette dernière sépare la pointe gneissique de Saint-Ferréol, qui s'avance jusque près de Dreuilh (Haute-Garonne), de celle de la Pomarède, où le terrain ancien passe décidément dans le département de l'Aude.

De ce côté, le gneiss, après s'être avancé à l'O. jusqu'en bas de ce dernier village, entre sur le versant S. de la montagne, où il ne tarde pas à pousser des pointes au fond des ruisseaux d'Issel et de Labécède, sous un terrain relativement moderne qui mérite toute notre attention.

L'assise de ce dernier terrain, qui se trouve en contact avec le gneiss, consiste en un dépôt grossier formé par une terre argileuse d'un rouge vineux tacheté de blanc, renfermant des cailloux de quartz d'un petit volume, le plus souvent de couleur blanche, qui deviennent surtout très-abondants à la partie supérieure de l'assise. Dans la contrée de la Pomarède, près de la limite du gneiss, ils sont accumulés au point de constituer des collines. Ils forment notamment la haute protubérance de Mont-férié, en constituant une assise distincte au-dessus d'un puissant dépôt d'argilolite rutilante profondément ravinée du côté du N. au pied de la colline.

En descendant la route nationale de Revel à Castelnaudary, à partir de la Pomarède, on voit cette formation clysmienne passer sous le grès grossier qui à Issel renferme les *Lophiodons* et les autres animaux vertébrés qui ont rendu cette localité célèbre, grès qui lui-même passe en pente très-douce sous le ter-

rain argilo-aréneux gypsifère de Castelnaudary. La même disposition peut être observée plus clairement encore sur le chemin de Labécède à Issel, où l'étage argileux offre, en plusieurs places, une terre blanche réfractaire que les potiers d'Issel mélangent avec une terre plus commune, pour augmenter la qualité et la valeur de leurs produits.

Le grès d'Issel et l'assise gypsifère de Castelnaudary qui lui est superposée me paraissent appartenir à la formation Carcassienne, dont ils ne seraient qu'un faciès particulier. Quant au terrain rutilant caillouteux sous-jacent, qui s'accuse d'une manière si marquée vers l'extrémité occidentale de la montagne et qui sans doute se prolonge vers l'E. sur la pente des schistes anciens que nous avons signalés entre Labécède et Verdun, il n'y en a plus de traces dans le versant normal caractérisé par la présence des étages garumnien et nummulitique, et il n'y aurait rien de trop invraisemblable dans la supposition que l'un de ces terrains correspondit à l'autre et eût été déposé à la même époque, bien que dans des circonstances différentes<sup>1</sup>.

Nous croyons qu'il ne sera pas inutile de résumer ces faits tout particuliers qui caractérisent l'extrémité occidentale de notre versant; et de les rendre sensibles aux yeux dans une coupe qui se trouve figurée sous le n<sup>o</sup> V, de notre 3<sup>e</sup> Planche<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Cette formation de cailloux, inférieure au grès d'Issel, a dû être reprise en seconde main, pour ainsi dire, par les eaux diluviennes, qui ont pu en répandre les éléments à la surface des plateaux et sur les pentes du versant dans la contrée, et créer ainsi une cause d'erreur pour les géologues en leur suggérant une confusion entre ces nappes quaternaires et les amas éocènes aux dépens desquels elles ont été formées.

<sup>2</sup> Les éléments de cette coupe régulière ont déjà été employés dans un croquis libre annexé à notre Mémoire sur l'étage inférieur du bassin sous-pyrénéen (*Mémoires de l'Académie de Toulouse*, 1868), travail dans lequel nous avons eu l'occasion de faire ressortir la position avantageuse de la vallée du canal à Castelnaudary, à l'égard des eaux artésiennes.

### Coupe des étages carcassien et sous-carcassien passant par Labécède et Castelnaudary.

Cette coupe, où il a fallu doubler les hauteurs pour les rendre sensibles, montre l'étage A composé d'argilolite rutilante et de cailloux quartzeux reposant sur le gneiss en stratification discordante et plongeant sous le système Carcassien. qui offre ici deux assises distinctes, savoir: 1° le grès d'Issel B, si connu par les *Lophiodons* et autres fossiles intéressants qu'il renferme, déterminés par Cuvier. Il consiste en un grès grossier rempli par places de petits cailloux mal arrondis de quartz ordinaire et de lydienne, qui y forment des veines ou des amandes. Ce grès renferme, avec deux espèces principales de *Lophiodon* (*Loph. Isselense* et *Loph. tapirotherium*, Cuvier), un *Propalæotherium* décrit également par Cuvier sous le nom de *Palæotherium Isselense*, et de plus des débris de crocodile et de nombreux fragments de tortues.

2° La seconde assise (C de la coupe), qui repose sur la précédente d'une manière tout à fait concordante, et que nous désignons par le nom de la ville de Castelnaudary, est composée d'une mollasse tendre d'un gris terne, gypsifère, avec argile subordonnée exploitée comme terre à poterie. Elle constitue la protubérance où est située la ville de Castelnaudary et le fond de la vallée du canal.

Nous avons prolongé cette coupe au-delà des limites de notre travail à travers la vallée où le gypse est principalement exploité, jusqu'au plateau de Fendeille, composé de marne et de grès de Carcassonne alternant avec des poudingues calcaires P que nous croyons représenter le poudingue de Palassou. La coupe montre un peu, au-dessus de Fendeille, quelques couches d'un calcaire blanc lacustre X, intercalées dans des marnes et mollasses, roche qui prend tout son développement un peu plus au nord, à Ville-neuve-le-Comptal et au Mas Saintes-Puelles. Ce calcaire, dont il a déjà été fait mention, s'atténue de part et d'autre des loca-

lités que nous venons de nommer, et finit par disparaître. Il ne forme donc qu'une amande allongée vers le haut de la formation Carcassienne, et ne peut être considéré que comme un accident; mais cet accident est du plus haut intérêt, puisqu'il apporte ici, par la présence de fossiles très-caractéristiques, un précieux moyen de détermination pour l'assise entière.

En effet, le calcaire dont il s'agit, exploité à Villeneuve et au Mas comme pierre à chaux hydraulique, offre assez souvent aux ouvriers des débris de deux *Palæotherium* identiques aux espèces du gypse parisien décrites par Cuvier sous les noms de *Pal. medium* et *Pal. minus*, et d'autres mammifères du même étage accompagnés de coquilles lacustres et terrestres remarquables par leur grande taille et par leurs belles formes, parmi lesquelles nous nous contenterons de citer : *Helix serpentinites*, Boubée; *Bulimus lævolongus*, Boubée; *Achatina Vialai*, Marcel de Serres; *Planorbis crassus*, M. de Serres; *Limnæa ore-longo*, Boubée; *Cyclostoma elegantites*, Boubée; *Cycl. formosum*, Boubée. Il y a aussi dans ce calcaire des œufs de tortues représentés, dans certaines parties de l'assise, par de nombreux individus identiques de forme et d'une très-belle conservation.

Le calcaire dont il vient d'être question ne dépend plus de la Montagne Noire, et à la rigueur nous n'aurions pas dû nous en occuper. L'article qui précède ne peut donc être regardé que comme une digression que l'on nous pardonnera si l'on veut bien prendre en considération qu'elle vient ajouter un nouveau trait à l'esquisse de l'étage lacustre que nous avons appelé *Carcassien*, qui comprend tous les terrains tertiaires lacustres supérieurs aux nummulites dans la Montagne Noire, et plus généralement dans les arrondissements de Carcassonne et de Castelnaudary, savoir : le grès de Carcassonne proprement dit, qui dans une grande partie de l'Aude constitue l'étage presque à lui seul, et de plus le calcaire de Ventenac, le grès d'Issel à Lophiodon, la mollasse gypsifère de Castelnaudary, et enfin les poudingues et grès du plateau de Fendeille avec les marnes et calcaires à palæothérium, qui y forment une amande subordonnée.

Ce système, nous l'avons déjà dit, devrait correspondre à une grande époque embrassant à la fois celle du calcaire grossier, celle du gypse et même la période correspondant au grès de Fontainebleau, que nous considérons comme éocène. Nous ne voyons rien d'ailleurs, dans les régions de l'Aude que nous venons d'indiquer, qui puisse représenter l'étage moyen du terrain tertiaire.

Toulouse, ce 10 décembre 1872.



— Le Dr Baudon vient de faire paraître (chez Germer Baillière) un remarquable Mémoire *Sur les silex travaillés de l'atelier du Camp-Barbet*. C'est à 2 kilomètres de distance de Janville, canton de Mouy (Oise), qu'est situé l'atelier en question, qui appartient à une époque avancée de la période néolithique. Les silex ouvragés qu'on y rencontre sont extrêmement nombreux ; les retouches de quelques individus offrent une admirable fraîcheur.

Le grattoir est tellement commun qu'il constitue le type dominant de cette localité : l'auteur conclut que son abondance a été nécessitée par la préparation des peaux, dont la grande quantité était le résultat de chasses continuelles dans un pays boisé et giboyeux.

M. Baudon, après des considérations générales, nous donne une classification minéralogique des matériaux de travail, et décrit les objets recueillis au Camp-Barbet avec un cachet d'exactitude auquel il nous a depuis longtemps habitués. De nombreuses figures accompagnent ce Mémoire.



Monsieur le Professeur de Rouville nous adresse la lettre suivante :

MONSIEUR LE DIRECTEUR,

Je ne ferai suivre que d'un mot la réponse de M. le D<sup>r</sup> Bleicher. Il y a sans doute malentendu de sa part : la discussion entre nous est *purement stratigraphique*.

M. Bleicher a affirmé <sup>1</sup> « la présence, dans les environs de Ganges, de près de trois cents mètres de couches jurassiques supérieures au corallien » ; c'est ce fait que je me suis permis de récuser en doute jusqu'à nouvelle preuve.

Je maintiens mon appréciation ; la coupe idéale n° 2 de M. Bleicher me paraît encore aujourd'hui devoir être avantageusement remplacée par celle que je dois à M. Torcapel <sup>2</sup>.

Cette affirmation de ma part ne gagnerait rien à être une nouvelle fois reproduite, en cas d'une nouvelle réponse de M. Bleicher datée nécessairement d'au-delà la Méditerranée.

J'attendrai donc, pour reprendre la discussion, le jour où j'aurai le plaisir de revoir M. Bleicher dans nos régions.

Agréez, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma parfaite considération.

P. DE ROUVILLE.

---

<sup>1</sup> *Revue des sc. nat.*, tom. I, n° 3, pag. 324.

<sup>2</sup> *Revue des sc. nat.*, tom. I, Pl. XVIII, fig. 3.



---



---

## REVUE SCIENTIFIQUE.

---

### TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

---

Les n<sup>os</sup> 5 et 6 du tom. XVII (5<sup>e</sup> série, Zoologie) des *Annales des sciences naturelles* renferment des *Observations sur l'anatomie du Dromaius Novæ-Hollandiæ*, par M. G. Duchamp. L'auteur décrit l'appareil digestif et l'appareil respiratoire; il nous fournit aussi quelques renseignements sur les organes génito-urinaires. L'appareil digestif ne présente que des modifications de détail qu'il est inutile de rappeler ici. A propos de l'appareil respiratoire, M. Duchamp revient sur la disposition et la structure de cette poche singulière, dont les usages sont inconnus, et qui occupe la partie antérieure et inférieure de la trachée, communiquant avec ce tube aérifère par une fente pratiquée à la face antérieure de plusieurs de ses anneaux cartilagineux. Ce diverticulum, qui peut acquérir le volume de la tête d'un enfant, est constitué par une tunique musculaire doublée d'un revêtement muqueux qui semble une dépendance de la muqueuse trachéenne. M. Duchamp n'a point retrouvé les brides dilatatrices de la fente trachéenne, qu'un anatomiste anglais, le D<sup>r</sup> Murrie, signale et figure dans une notice sur ce réservoir énigmatique. Les organes génito-urinaires ne présentent aucune particularité digne d'une mention spéciale. Un pénis existe à la face inférieure du cloaque, et cet organe copulateur rappelle à la fois l'appendice linguiforme de l'Autruche et la verge en fourreau du Canard. L'auteur note en terminant la gracilité remarquable des nerfs du plexus brachial, gracilité qui est en rapport avec la réduction du membre antérieur.

La notice de M. Duchamp est accompagnée d'une planche représentant quelques détails histologiques du tube digestif, l'appareil excréteur du foie et du pancréas et l'intérieur du cloaque.

— Nous lisons ensuite des *Notes sur l'anatomie de la Civette*, rédigées par le D<sup>r</sup> Johannes Chatin. L'auteur y passe en revue les principaux organes de la vie de nutrition et l'appareil génito-urinaire, fournissant à plusieurs reprises des détails histologiques et donnant des mesures qui rectifient sur plusieurs points les chiffres publiés par Duvernoy. Il décrit et figure le système aortique, dont la disposi-

tion diffère de celle qu'on observe chez les Carnivores voisins. L'estomac tubuliforme ne ressemble ni à celui du Chat ni à celui du Suricate. Le cœcum est fort développé; les conduits biliaires et pancréatiques, loin de se réunir comme le dit Cuvier, s'ouvrent dans l'intestin à une assez grande distance les uns des autres; les canaux hépato-cystiques sont absents. Enfin l'appareil génito-urinaire possède une prostate et des glandes de Cowper, qui manquent chez plusieurs Carnivores. M. J. Chatin a aussi noté le défaut d'os pénien.

— Vers le milieu du siècle dernier, un oculiste, Demours, observa un Crapaud dont le mâle aidait la femelle à se débarrasser de ses œufs, et qui restait chargé de ceux-ci, particularité qui fit donner à cet Anoure, commun dans différentes parties de la France, le nom de *Crapaud accoucheur*. Demours le considéra comme une simple variété du Crapaud commun, sous le nom de *Rubeta minor Gesneri*; Wagler en fit un genre à part et l'appela *Alytes obstetricans*.

M. A... de l'Isle, qui se livre avec la plus louable activité à l'étude de nos Batraciens indigènes, a publié (*Ann. des sc. nat.*, tom. XVII, art. n° 13) un *Mémoire sur l'Alytes obstetricans et son mode d'accouplement*. Comment s'opère l'union sexuelle chez ce Batracien? Le mâle saisit-il sa femelle à l'aisselle, comme le font les Grenouilles, les Crapauds et les Rainettes, ou bien l'embrasse-t-il au niveau de l'aîne, à la façon du Pelodyte et du Sonneur? M. de l'Isle recueillit un grand nombre d'Alytes qu'il garda en captivité, mais il vit son espoir déçu, car plusieurs femelles pondirent sans le secours des mâles. Il reconnut alors que la ponte, contrairement à l'opinion de M. Thomas, n'est point double, mais échelonnée et successive de mars en septembre. L'union sexuelle ne s'effectuant que la nuit, M. de l'Isle fut obligé de recourir à des explorations nocturnes pour arriver à la constatation qu'il recherchait. Cet observateur persévérant s'assura que l'accouplement n'est ni axillaire, ni inguinal; les bras du mâle sont passés au-devant des bras de la femelle, qui se trouve ainsi serrée faiblement au défaut de la tête. Malgré la taille d'un tiers ou d'un quart plus petite chez le mâle, l'extrémité nasale des deux sexes se trouve à peu près sur la même ligne verticale, ce qui n'a pas lieu même dans le cas d'accouplement axillaire, où le museau de la femelle dépasse toujours celui du mâle. De plus, comme pour suppléer à l'insuffisance de l'étreinte du mâle, la femelle enlace et retient celui-ci, dont tout le train postérieur disparaît entre les pattes de sa compagne. Les membres postérieurs du mâle se trouvent de la sorte dans une position favorable pour recevoir les œufs,

car ses talons se touchent et, les genoux restant écartés, les jambes circonscrivent un espace losangique, dans lequel la femelle pond les œufs qui sont arrosés de liqueur fécondante. Quand la femelle a ainsi déposé entre les pattes du mâle la moitié ou les deux tiers du cordon ovifère, le mâle dégage ses membres postérieurs, qu'il écarte trois ou quatre fois de suite d'un mouvement énergique et régulier qui a pour résultat d'amener la sortie du reste des œufs et d'étirer en un cordon étroit ceux qui sont déjà pondus. Cette sorte de dévidage effectuée, le mâle, maintenant la patte gauche fixe et écartée, imprime six et sept fois de suite à la droite un mouvement circulaire qui enroule autour de cette patte une portion du cordon ovifère; puis, cette patte se fixant à son tour, le même manège est exécuté par le membre opposé. Après cette opération, qui dure 4 à 5 minutes, le mâle se sépare, emportant le paquet d'œufs. Contrairement à ce qu'on observe chez les Crapauds en particulier, qui ne cessent d'accomplir l'acte de la génération même au milieu des plus cruelles tortures, l'Alyte mâle est très-peureux et quitte sa femelle à la moindre alerte. Les observations de M. de l'Isle démontrent l'erreur dans laquelle MM. Agassiz, Thomas et Fatio étaient tombés à l'égard du mode d'accouplement de cette espèce, qu'ils croyaient inguinal; elles rectifient également l'opinion de Demours, qui n'avait pas saisi de différence entre le mode d'union de l'Accoucheur et du Crapaud ordinaire. Il fait aussi remarquer que Demours à trop insisté sur la difficulté que la femelle éprouve à pondre ses œufs, puisqu'il l'a vue les émettre sans le concours du mâle; celui-ci, à vrai dire, n'accouche pas sa femelle, il se borne à achever incidemment sa délivrance. La particularité vraiment curieuse et exceptionnelle chez cet Anoure, c'est le port des œufs par le mâle, condition qui paraît importante pour leur développement. En effet, M. de l'Isle a placé dans l'eau des œufs récemment pondus et d'autres chez lesquels l'embryon possédait déjà des branchies externes : dans les deux cas, l'immersion a amené la mort du produit femelle. Le même observateur déclare avoir également échoué en les maintenant dans une atmosphère humide, mais nous demeurons persuadé que cet insuccès dépend des conditions dans lesquelles l'expérience a été effectuée. Il est intéressant de remarquer que le mode de développement des œufs de l'Alyte tient le milieu entre l'évolution aquatique des Anoures et celle tout atmosphérique que M. Bayay a signalée dans ce *Recueil* chez l'*Hylodes Martinicensis*. Nous ne sommes pas éloigné de croire qu'avec des précautions convenables on pourrait conduire

les œufs de l'Alyte jusqu'à la période où le têtard possède une ou deux paires de membres.

— Quand on passe en revue ces singuliers Crustacés suceurs composant l'ordre des Lernéides, on croirait, en vérité, assister à une scène de travestissement du règne animal, tant les formes y sont anormales et bizarres. Notre collaborateur M. Hesse, qui s'est occupé de ce groupe, avait précédemment décrit (*Ann. des sc. nat.*, 5<sup>e</sup> série, Zool., t. V, p. 267) une forme des plus étranges sous le nom de *Léposphile du Labre*. Aujourd'hui cet infatigable explorateur nous fait connaître (*Ann. des sc. nat.*, 5<sup>e</sup> série, t. XVII, art. n<sup>o</sup> 14) un être encore plus extraordinaire dont il a fait la découverte sur le *Labre vieille* (*Labrus Bergylta*). Ce Crustacé parasite, que ses membres tronqués en forme de moignons a fait nommer par M. Hesse *Colobomate* (κολόβωμα, moignon), se tenait dans une petite dépression ressemblant, à s'y méprendre, à la fossette nasale, mais située sur la région occipitale du Poisson. Plusieurs années auparavant, cet observateur avait rencontré sur un *Lamna cornubica* un autre Crustacé qu'il rapporte au même genre.

Nous reproduisons ici la caractéristique de la famille et du genre proposés par l'auteur.

Famille des *Lernéoapodiens*. Femelles. — Vivant dans une dépression des téguments des Poissons; appendices inarticulés à la place des pattes thoraciques; tête précédée de deux appendices spatuliformes larges et plats.

Genre *Colobomate*. Mâles inconnus. Femelles. — Corps grêle et allongé, formé de quatre à cinq anneaux thoraciques, dont le troisième et le quatrième l'emportent beaucoup en longueur sur les autres; abdomen d'un à trois anneaux; tête grande et conique, ou petite et arrondie, précédée de deux appendices spatuliformes; œil médian, unique ou accompagné de deux autres accessoires; bouche proboscidiiforme, avec deux petites pattes-mâchoires latérales; antennes courtes, de quatre ou cinq articles; abdomen terminé par deux appendices longs et parallèles, ou courts et divergents.

M. Hesse décrit et figure deux espèces: le *Colobomate* du Squalenez (*Colobomatus Lamnæ*) et le *Colobomate* du Labre vieille (*Colobomatus Bergyltæ*).

— M. le D<sup>r</sup> Cauvet a publié (*Ann. des sc. nat.*, 5<sup>e</sup> série, t. XVII, art. n<sup>o</sup> 15) une *Note sur le Ténia algérien*. Tous les Ténias observés chez les soldats faisant partie de notre armée d'occupation africaine

ont été déterminés indistinctement comme *Tenia solium*. Un examen plus approfondi des Cestoides expulsés a démontré que dans presque tous les cas, sinon toujours, ils doivent être rapportés à un Ténia inerme (*Tenia mediocanellata* Küch.). L'auteur nous donne une description de cette espèce, déjà bien étudiée par Knoch. Il a pu observer les œufs, qui sont moins volumineux que ceux du Ténia armé (*T. solium*). La sortie de l'embryon, qui est pourvu de six crochets, s'effectue par rupture de la coque ; il n'est point couvert de cils vibratiles, et ne paraît pas destiné, comme celui du Bothriocéphale, à vivre dans l'eau. Que devient cet embryon, et dans quel milieu doit-il se transformer en scolex enkysté ? L'auteur croit avoir des raisons de penser que pendant cette période de son existence le Cestoiide habite le Bœuf. M. Cauvet a découvert sur une portion de la plèvre en contact avec le diaphragme, une vésicule à la face interne de laquelle on reconnaissait un prolongement céphalique muni de quatre ventouses et dépourvu de crochets. Ce cysticerque se tiendrait, comme celui du Porc, dans le tissu connectif interstitiel.

— Le XVII<sup>e</sup> volume des *Annales des sciences naturelles* (5<sup>e</sup> série) se termine par une note de M. Bocourt sur une *Nouvelle espèce d'Ameiva*, provenant de l'Amérique centrale, et que l'auteur dédie à M. le professeur Milne Edwards.

— Un excellent *Mémoire sur le développement des Aranéides*, dû à notre habile micrographe, M. Balbiani, inaugure le vol. XVIII<sup>e</sup> de la 5<sup>e</sup> série des *Annales des sciences naturelles*.

Depuis le Mémoire classique de Moritz Héroid (*De generatione Araneorum in ovo*), qui parut en 1824, œuvre estimable que les progrès de l'histogénèse moderne ont rendue cependant insuffisante, un petit nombre de recherches ont été publiées sur l'embryogénie des Arachnides. Il faut arriver à l'année 1862 pour rencontrer un travail dû à Claparède (*Recherches sur l'évolution des Araignées*), qui soit l'expression de la science moderne. A part ces deux Mémoires fondamentaux, nous n'avons à signaler que quelques notes de Rathke, de Wittich et F. Plateau, où sont retracés différents stades de l'histoire embryogénique de ces Articulés. Les nouvelles recherches de M. Balbiani viennent compléter et rectifier à plusieurs égards les observations des auteurs précédents ; elles sont accompagnées de quinze planches d'une remarquable exécution, qui peuvent soutenir la comparaison avec ce que l'étranger produit de plus achevé en ce genre.

Nos Araignées indigènes effectuent plusieurs pontes successives

donnant toutes naissance à des œufs féconds, bien qu'elles aient été précédées d'un seul accouplement. Se trouve-t-on en présence de ces faits de parthénogénèse, scrutés avec tant de sagacité et discutés avec une si haute critique par de Siebold (Voir *Rev. des sciences nat.*, t. I, p. 646)? Les observations de M. Balbiani, d'accord avec les résultats précédemment obtenus par Blackwell et par M. le professeur Blanchard, démontrent qu'il s'agit d'une véritable fécondation des pontes successives, à l'aide d'une provision de matière séminale mise en réserve lors d'un accouplement antérieur, réserve dont M. Balbiani a constaté *de visu* la présence dans les poches copulatrices de l'Araignée femelle. C'est aussi à cet épuisement graduel de la matière fécondante que l'auteur attribue le nombre, croissant à chaque ponte, des cas de stérilité absolue de certains œufs, et aussi de développement incomplet et prématurément arrêté de quelques-uns de ces derniers, remarque intéressante au point de vue de la question encore si obscure de l'action de l'élément mâle sur le produit femelle.

L'auteur, plus heureux que Walkenaer et Dugès, a pu suivre dans tous ses détails la construction du nid d'une de nos espèces indigènes, *l'Agélène labyrinthique*. La femelle commence par tisser une toile ayant la forme d'un entonnoir évasé et incliné d'environ 45° sur l'horizon. Elle en ferme l'ouverture avec une toile plane à la face inférieure de laquelle elle pond ses œufs en un seul paquet, lesquels sont ensuite recouverts de fils nombreux et serrés, disposés en plusieurs couches. Enfin l'Araignée construit un second entonnoir placé en sens inverse du premier, de telle sorte que la ponte se trouve renfermée entre deux valves infundituliiformes suspendues aux objets environnants par des liens divergents multipliés.

Les œufs de la *Tégénaire domestique*, espèce très-voisine de la précédente, sont simplement déposés et recouverts ensuite de fils soyeux au centre d'une toile en forme de nappe.

Le volume des œufs pondus par les Araignées varie avec l'espèce, l'âge et la taille de l'animal. Les enveloppes possèdent généralement une assez grande diaphanéité que pour la facilité de l'observation on peut encore augmenter par l'imprégnation avec de l'huile d'olive, opération qui ne s'oppose pas à l'évolution embryonnaire, ainsi que le prétendait Hérold. La rapidité du développement est en raison directe de l'élévation de température, en tant que celle-ci, au moins pour *l'Epeire diadème*, ne dépasse pas 28° C. Ils supportent sans altération un froid qui pour *l'Epeire* peut l'atteindre — 19°, résultat qui semble en contradiction avec l'observation de Spallanzani, qui les a vus résister à — 30°; mais il faut remarquer que les conditions de l'expérience ont

bien pu être dissemblables, et il est probable que l'œuf qui supporte impunément — 30° périrait à — 19°, quand l'embryon est déjà développé.

Dans le chapitre qui succède à ces remarques générales, M. Balbiani étudie la première période du développement, depuis la ponte jusqu'à la formation du blastoderme.

Il s'occupe d'abord de la composition de l'œuf pondu.

Les œufs qui sortent des voies génitales femelles sont dans un état de mollesse et de fragilité excessives. Ils présentent à considérer une enveloppe et un contenu. L'enveloppe ne consiste pas en un tégument unique, comme le pensaient V. Carus et Claparède, qui y voyaient une membrane vitelline, et de Siebold qui l'appelait un chorion. Elle résulte de la superposition de deux membranes. L'externe, extrêmement mince, anhiste, qu'on doit reconnaître pour un chorion, se montre, sous un grossissement suffisant, recouverte d'innombrables petits granules solides et brillants, ressemblant à des gouttelettes de graisse, mais que leurs caractères histochimiques rapprochent des substances albuminoïdes. Dans l'*Epeira quadrata*, plusieurs de ces corpuscules présentent une incisure; de plus, non-seulement ils recouvrent les œufs, mais les agglutinent comme une sorte de ciment. Le tégument interne représente une véritable membrane vitelline provenant du protoplasma de la cellule ovulaire optiquement séparé de la masse sous-jacente; quant au chorion, il se constitue dans le trajet que l'œuf parcourt dans l'oviducte pour être expulsé au dehors. Cette tunique externe n'a donc pas la même origine que celle ainsi dénommée chez les Insectes et qui, elle, est un produit de sécrétion de la couche épithéliale, absente chez les Arachnides, de la paroi des loges ovariennes. Il n'y a pas lieu d'admettre, avec M. de Wittich, l'existence d'une couche d'albumine entre le chorion et la membrane vitelline.

Le contenu de l'œuf se compose de deux parties physiquement et physiologiquement distinctes. On y trouve: 1° une couche sous-jacente à la membrane vitelline, très-mince, formée de granulations arrondies, incolores, réfractant fortement la lumière, possédant en un mot tous les caractères des substances grasses, et qui représente l'élément germinatif, correspondant à la partie de l'œuf monoblastique qu'on a l'habitude de désigner, avec Reichert, sous le nom de *vitellus de formation*; 2° d'une masse centrale, liquide, hyaline, renfermant de nombreux globules homogènes d'une réfringence médiocre, de couleur variable, dont M. Balbiani a étudié soigneusement les caractères micro-chimiques, qui la lui font regarder comme constituée par une substance albuminoïde associée à de la matière glyco-

gène ; cette partie centrale représente ce que Reichert a nommé le *vitellus de nutrition*.

La vésicule germinative a constamment échappé, dans l'œuf pondu, aux recherches de M. Balbiani ; Rathke, de Wittich et Claparède ne l'avaient point non plus rencontrée. Si, comme le prétend Oellacher, il n'existe aucun rapport entre cette vésicule et les premières sphères de segmentation, ce résultat négatif n'a rien qui doive nous surprendre.

Mais si la vésicule germinative paraît s'être détruite au moment de la ponte, le microscope permet de reconnaître la présence d'un autre corps, la vésicule embryogène, qui primitivement existait conjointement avec la précédente. Ici encore, la vésicule germinative grouperait autour d'elle les matériaux nutritifs de l'œuf, tandis que la vésicule embryogène servirait de centre attractif pour la condensation et la séparation de la portion plastique du produit femelle. Cette dernière correspondrait à la *cellule antipode* des Pucerons ; elle exercerait une véritable influence fécondatrice, suffisante chez les Insectes que nous venons de nommer, mais ayant besoin de l'action adjuvante de l'élément mâle, dans les Arachnides et les autres animaux. Cette vésicule embryogène, constituée dans la plupart des Arachnides par une sphère à couches concentriques, est représentée par une cellule nucléée dans le *Drassus viridissimus* et plusieurs autres espèces ; enfin elle n'a pu être retrouvée dans un certain nombre, telles que l'*Epeira diadema*, le *Pholeus opilionides*, etc.

L'étude de l'œuf est suivie de la description des phénomènes par lesquels débute le développement embryonnaire. La première modification saisissable est le retrait ou la concentration du vitellus. La masse vitelline s'éloigne peu à peu de la face interne de son enveloppe, d'abord d'une manière uniforme, puis plus tard de façon qu'un aplatissement se produit à l'un des pôles, qui se trouve par cela même plus distant de la membrane vitelline. C'est cet espace périvitellaire, rempli d'un liquide clair, que, par une erreur d'interprétation, Hérold avait pris pour une couche d'albumen. La couche germinative superficielle accompagne pendant quelque temps la masse nutritive dans son mouvement de retrait, mais plus tard elle se sépare de celle-ci sur une étendue variable qui peut représenter jusqu'à un hémisphère tout entier du globe de l'œuf. Cette séparation entre la couche germinative et la masse nutritive n'est pas complète et absolue ; par suite de leur union intime, un certain nombre de globules vitellins restent adhérents à la couche superficielle sous forme d'agrégats dont les éléments sont devenus polyédriques par



pression réciproque. Un semblable groupement finit par se produire dans toute la masse du vitellus nutritif. Ces mouvements de concentration multiples correspondent non pas à une véritable segmentation, mais bien plutôt à ce phénomène que MM. Ed. van Beneden et Besseles ont signalé dans l'œuf des Crustacés sous le nom de *fendillement du vitellus*. A la suite de ce travail, l'œuf présente sur toute sa surface un réseau de polygones que recouvre la couche germinative, laquelle de son côté éprouve des changements qu'il importe de faire connaître.

La séparation plus ou moins étendue qui, comme nous venons de le dire, s'est effectuée entre la couche germinative superficielle et la masse vitelline, a déterminé l'apparition d'une tache claire à la surface correspondante du vitellus. C'est dans cette région et dans l'intervalle des agrégats vitellins qui se sont formés à la face interne de la couche germinative, qu'on voit apparaître dans cette dernière des lignes qui, en se rencontrant, circonscrivent des champs hexagonaux plus ou moins réguliers, dont le centre est ou a été primitivement en rapport avec un élément de la masse nutritive. Ces éléments paraissent donc jouer ici le rôle des noyaux blastodermiques des autres Arthropodes. Une semblable division se produit peu à peu sur toute la surface de l'œuf; elle s'effectue de bonne heure et n'exige que quelques heures pour s'accomplir. A cette période, la couche germinative s'est réappliquée sur la masse vitelline, sauf en des points circonscrits qui se reconnaissent à leur teinte blanchâtre; puis l'œuf entre dans une phase de repos apparent qui dure de 24 à 48 heures.

La reprise du travail embryogénique est marquée par l'apparition, au-dessous des champs polygonaux de la couche germinative, de taches obscures formées par une condensation de granules opaques, dépendant de cette couche, dans les dépressions existant au point de rencontre des masses vitellines. Ces taches prennent bientôt une forme étoilée, et à leur centre apparaissent les noyaux des futures cellules blastodermiques, noyaux qui ne prennent naissance que dans les points où le vitellus est resté en contact avec la couche germinative. D'abord largement espacés, ils se multiplient, sans cependant devenir aussi nombreux à beaucoup près que dans les Diptères, où ils paraissent presque contigus. Une fois constitués, ils ne tardent pas à agir par attraction sur les champs germinatifs qui les avoisinent, à les disloquer pour déterminer un nouvel agencement en groupes dont chacun a pour centre un de ces noyaux. Les cellules de ces groupes acquièrent graduellement de la régularité, deviennent plus petites à la suite des subdivisions qu'elles éprouvent, et en dernière analyse arrivent à constituer à la surface de l'œuf une couche de

cellules aplaties, de forme généralement hexagonale, et qui ont paru à M. Balbiani dépourvues d'une véritable membrane. Cette dernière période paraît avoir été entrevue par Rathke et M. de Wittich, mais elle a totalement échappé à Claparède. Notons, en passant, que la division de l'élément germinatif précédant la formation des noyaux blastodermiques, au lieu d'en être une conséquence, demeure un phénomène jusqu'ici inobservé dans les autres groupes d'Articulés.

M. Balbiani expose ensuite l'histoire de la seconde période du développement, depuis la formation du blastoderme jusqu'à l'apparition du rudiment de l'embryon.

Le vitellus, après le mouvement de retrait que nous avons signalé, a pris la forme d'un ovoïde dont un des côtés serait déprimé. En outre, le centre de gravité de la masse vitelline s'est déplacé : il s'est rapproché de la face convexe, de manière que, grâce à sa mobilité, le vitellus tend toujours à tourner en haut la face déprimée que la suite de l'évolution nous montre correspondre à la région ventrale. Le blastoderme s'est complètement constitué sur toute la surface de l'œuf, par la division successive des cellules qui le composent. Ce travail de multiplication cellulaire s'arrête sur la face convexe ou dorsale, mais il se continue activement sur la face déprimée, où il forme une couche d'une certaine épaisseur. qu'on peut appeler la calotte ventrale, au centre de laquelle on remarque une accumulation de cellules déterminant une saillie que l'auteur nomme, avec Claparède, le *cumulus primitif*. Les cellules de cette partie sont très-chargées de granulations graisseuses qui les font paraître d'un blanc éclatant à la lumière incidente. L'homologie du cumulus est encore très-obscur ; il rappelle toutefois ces productions éphémères de la période embryonnaire, tels que l'*appareil micropylaire* des *Gammarus*, les *appendices foliacés* des *Asellus*, les *mamelons cellulaires* des *Mysis*, le *mamelon dorsal* des *Pentastomes*, et peut-être même pourrait-on y retrouver, avec M. Bessels, un état rudimentaire du *prolongement dorsal* des *Zoés*, puisque plus tard le tubercule blastodermique de l'Araignée se trouve reporté vers la région dorsale. Nous engageons les naturalistes à étudier comparativement ces productions énigmatiques, destinées sans doute à jeter un jour tout nouveau sur la phylogénie de certains groupes. Cette saillie, qui n'a qu'une existence transitoire, paraît avoir des relations étroites avec la vésicule embryogène ; elle se retrouve non-seulement à l'époque qui nous occupe, mais quelquefois elle existe encore chez la petite Araignée qui vient d'éclorre.

On est tenté de croire que le cumulus se déplace à la surface du vitellus, car il paraît se rapprocher graduellement de la face dorsale, mais il n'y a là qu'une illusion. Tandis qu'une partie de la calotte ventrale, par suite d'une modification survenue dans ses cellules, s'incorpore peu à peu au blastoderme dorsal, et qu'elle en continue la courbe, l'autre portion, devenue le siège d'une active prolifération, donne naissance à l'écusson ventral. De là, déplacement apparent du cumulus, qui n'a pas émigré vers la région dorsale, laquelle s'est simplement étendue jusqu'à lui. A cette période, il devient possible d'établir une orientation dans l'œuf, dont la forme est devenue nettement ovoïde. La partie de la face ventrale où se trouve actuellement le cumulus peut être désignée sous le nom de *pôle céphalique*, c'est celui vers lequel la tête sera dirigée ; l'autre peut être appelée le *pôle anal*.

Sur l'écusson ventral, dont les contours sont assez indécis, se montre bientôt une tache à bords irréguliers qui représente le rudiment céphalique. Cette tache, située en arrière du cumulus, tend à s'en éloigner de plus en plus, le cumulus se rapprochant du pôle antérieur et la tache céphalique s'étendant sur la face ventrale. Le travail cellulaire qui se produit entre ces deux points rejette le cumulus sur la face dorsale, où il s'efface peu à peu et finit par se confondre avec le blastoderme environnant, sans laisser de trace appréciable. Ces faits avaient été entrevus par Hérold, mais mal interprétés par cet observateur ; ils n'avaient pas échappé non plus à Claparède, mais cet habile naturaliste s'était trompé sur les pôles de l'œuf, appelant pôle anal celui qui correspond manifestement au rudiment céphalique ; plus tard, à la vérité, il rétablit l'orientation véritable. Le même auteur fait aussi naître simultanément la partie antérieure du corps et la région abdominale sous l'apparence de deux capuchons, tandis qu'au moment de l'apparition des protozonites il n'y a pas encore de trace d'abdomen.

En arrière de l'écusson céphalique on ne tarde pas à voir apparaître trois épaisissements cellulaires sous la forme de bandes parallèles, étroites, qui sont les rudiments des deuxième, troisième et quatrième segments céphalo-thoraciques, destinés à porter plus tard les appendices palpiformes et les deux premières paires de pattes ambulatoires. Puis se constituent deux autres segments formant les cinquième et sixième protozonites thoraciques, d'où naissent les deux dernières pattes. A ce moment, le rudiment ventral a la forme d'un ovale montrant en avant la plaque céphalique et en arrière cinq bandes transverses. C'est en arrière de la plaque céphalique que naît

un peu plus tard le segment portant les chélicères, origine qui corrobore leur détermination comme antennes, cette plaque correspondant aux lobes du même nom d'où procèdent, chez les Articulés, les prolongements antennaires. L'œuf a donc acquis une sixième bande ; la plus avancée est aussi la plus étroite, et elle se confond en partie avec le rudiment céphalique. Les cellules qui forment ces bandes se comportent différemment selon les points où on les considère ; sur les bords, elles passent peu à peu aux cellules blastodermiques, tandis qu'au centre elles se multiplient avec rapidité, en gardant leur type spécial, modifications qui donnent l'apparence d'une concentration blastodermique que Claparède avait prise pour une réalité.

Alors l'évolution embryonnaire a parcouru la moitié environ de sa durée totale.

La couche cellulaire ventrale continue à croître : en arrière, on voit apparaître le rudiment de l'abdomen, qui, avec moins de largeur, reproduit assez bien, en sens inverse, la plaque céphalique. La plaque ventrale se segmente, mais d'une manière régulière et successive, d'avant en arrière. L'œuf entre dans sa troisième période évolutive, que M. Balbiani se réserve de décrire dans un autre Mémoire. Il a repris sa forme sphéroïdale et montre l'embryon suspendu au-dessus de la masse vitelline, dont la plus grande partie correspond encore à la région dorsale.

L'auteur termine sa remarquable étude en indiquant l'ordre chronologique suivant lequel se succèdent les phases évolutives, et en faisant ressortir les phénomènes les plus remarquables qui lui paraissent propres à l'histoire embryogénique des Arachnides.

—Le n° 3 (mai et juin 1873) du *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux*, publié par M. le professeur Ch. Robin, contient (p. 290) des *Recherches anatomiques sur la coloration bleue des Crustacés*, par M. Georges Pouchet.

On se rappelle que d'après cet observateur (*V. Revue des sc. nat.*, t. I, p. 228), les pigments de la série cyanique se distinguent anatomiquement de ceux de la série xanthique : qu'à proprement parler, il n'y a pas de pigment bleu correspondant au pigment rouge ou jaune qui se trouve associé à la matière sarcodique des chromoblastes. Ces faits ont été constatés chez un grand nombre de Crustacés et de Vertébrés. M. Pouchet a rencontré chez certains Crustacés une coloration bleue, bien distincte des autres pigments par sa nuance constante et son altérabilité par les agents extérieurs.

Les observations que l'auteur a faites sur le Branchipé lui ont montré que les nuances variables, mais toujours peu vives, de ces Crustacés proviennent de l'association en proportions variables, ou de l'exclusion réciproque d'une matière jaune à l'état de dissolution et d'un pigment bleu affectant une forme cristalline. Les chromoblastes oranges du Branchipe, moins nettement définis que ceux du Palémon et du Crangon, sont placés dans les sillons que laissent entre elles les cellules de l'hypoderme du côté opposé à la surface du test. Le pigment se présente sous la forme de cristaux losangiques (*cœrulins*) d'une coloration bleue très-franche par transparence et se distinguant entièrement de la couleur bleue par fluorescence de certaines régions des téguments chez les Vertébrés. Ces cœrulins ne paraissent pas renfermés dans un élément anatomique spécial, mais simplement adhérents à la substance sarcodique des chromoblastes de la face profonde de l'hypoderme. Sur la paroi du canal alimentaire, où leur diamètre se réduit beaucoup, ils se montrent à la surface des fibres musculaires. L'auteur relate quelques-unes de leurs propriétés optiques et chimiques.

Dans l'Écrevisse, M. Pouchet a constaté que la couleur bleue est due à des gouttes ayant cette coloration et à des cœrulins. Ces grains pigmentaires, abondants chez les individus offrant une nuance verte passant au brun, n'ont pas une forme aussi nettement géométrique que dans le Branchipe. Leurs faces apparaissent comme sillonnées de lignes parallèles qui semblent résulter de la superposition de plusieurs lamelles, lesquelles isolées constitueraient les cœrulins les plus réduits. Ils se montrent d'une extrême sensibilité aux réactifs; la chaleur les détruit ou les fait passer au rouge. On les trouve tantôt distribués autour des larges noyaux ovoïdes des cellules hypodermiques, tantôt renfermés dans des éléments anatomiques sphériques ou allongés.

La coloration bleue propre aux cœrulins se rencontre à l'état de diffusion dans le test de l'Écrevisse et du Homard. Dans le premier de ces Crustacés, l'enveloppe solide offre trois couches de nuance différente: une couche externe chitineuse, de couleur marron plus ou moins foncé; une couche moyenne possédant une coloration bleue et passant insensiblement à une troisième qui représente les deux tiers de l'épaisseur du test et qui est dépourvue de coloration. Au-dessous de l'hypoderme, qui tapisse la couche profonde de l'enveloppe, sont distribués les chromoblastes rouges. On trouve la même disposition chez le Homard, dont la nuance particulière s'explique par la prédominance de la teinte bleue de la couche moyenne.

L'auteur a constaté que chez l'Écrevisse les cœrulins apparaissent et se développent autour des chromoblastes rouges. Cette relation et le passage facile d'une de ces nuances à l'autre donnent à penser que le pigment bleu n'est qu'un dérivé du pigment rouge.

Ce dernier existe seul, associé à quelques chromoblastes jaunes, dans une curieuse variété d'Écrevisse du lac Léman, chez laquelle la coloration bleue a totalement disparu. C'est à la même cause qu'il faut attribuer la coloration de la variété dite à *pieds rouges*. Le nom d'*albinisme* ne convient nullement pour désigner ces variations, qu'on sait être héréditaires : le terme d'*acyanisme* conviendrait beaucoup mieux.

Dans le test, et surtout dans le tissu hypodermique du Palémon, existe un pigment bleu, soit à l'état de dissolution, comme dans la couche moyenne de l'Écrevisse et du Homard, soit sous forme de gouttelettes limitées, peu réfrangibles ; les cœrulins manquent. Ces gouttelettes, incluses dans les mailles des chromoblastes rouges en extension ou recouverts par le sarcode étalé en couche mince, en rabattent le rouge vif. On constate les mêmes rapports entre les gouttelettes bleues et les chromoblastes qu'entre ceux-ci et les cœrulins.

Le travail de M. G. Pouche est accompagné d'une planche où sont figurés les cœrulins du Branchipe et de l'Écrevisse, leurs rapports avec les chromoblastes rouges, les gouttelettes bleues du Palémon et la coloration bleue uniforme de la partie profonde du test de ce crustacé, dans ses relations avec la matière sarcodique rouge.

— M. Mégnin (*Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux*, n° 4, juillet et août 1873, p. 369) a découvert sur les Champignons de couche en décomposition, une nouvelle espèce d'Acarien de la famille des Sarcoptides, et du genre *Tyroglyphus*, auquel il applique la dénomination spécifique de *rostro-serratus*, à cause de ses mandibules à mors soudés, figurant un stylet allongé, recourbé et taillé en dessous en une scie d'une délicatesse extrême.

L'auteur donne la caractéristique, modifiée à cause de la découverte de cette forme nouvelle, du genre *Tyroglyphus* de Latreille, puis fait connaître avec beaucoup de détail les caractères zoologiques du *T. rostro-serratus*.

Au moment où la jeune femelle est apte à s'accoupler, elle ne possède point de vulve proprement dite, mais une large ouverture anale qui, d'après M. Mégnin, sert à la copulation. Plus tard les oviductes aboutissent au dehors par un orifice qu'on peut appeler la *vulve d'accouchement*. Des œufs, au nombre de 4 ou 5, naissent

des larves hexapodes, se changeant après une première mue en une nymphe octopode, dont la taille n'est guère supérieure à celle des larves. Ces nymphes n'acquerront que plus tard les attributs de l'âge adulte, c'est-à-dire une vulve d'accouchement chez les femelles et un pénis chez les mâles. La femelle qui s'accouple avec un mâle n'est encore qu'une *nymphe pubère* : le mâle a subi sa dernière mue, la femelle qui s'unit à lui changera de peau après l'union sexuelle, et acquerra sa vulve sous-thoracique ou d'accouchement.

En suivant les différentes phases du développement du *Tyroglyphus rostro-serratus*, M. Mégnin a découvert un fait des plus intéressants. On rencontre, vivant en parasites sur un grand nombre d'Articulés, de petits Acariens octopodes, auxquels on a donné les noms d'*Hypopus* Dugès, *Homopus* Koch. Dujardin constata leur état d'imperfection, et les regarda comme des larves sans bouche, donnant naissance à des Gamases ; E. Claparède les prit pour des mâles parfaits de certains Tyroglyphes. M. Mégnin a positivement reconnu que de larves de Tyroglyphes peuvent naître des nymphes octopodes, inertes, contenant dans leur intérieur des Hypopes près d'éclore ; ceux-ci à leur tour se transforment en Tyroglyphes non encore adultes. Cette transformation de nymphes en *Hypopus* se produit quand le champignon où se trouve la colonie de Tyroglyphes vient à se dessécher, et qu'alors ces derniers ne pourraient plus y vivre. L'auteur fait alors jouer aux *Hypopus*, à l'égard des Tyroglyphes, le rôle que les kystes de conservation de M. Gerbe remplissent à l'égard des Kolpodes. A l'état d'*Hypope*, la résistance vitale des Acariens est telle qu'ils peuvent se maintenir vivants pendant huit jours dans une solution concentrée d'alun.

Tous les Acariens ont-ils des nymphes adventives, hétéromorphes, ou une phase *hypopienne* ? Telle est la question dont l'auteur poursuit maintenant la solution.

Au Mémoire de M. Mégnin sont jointes trois planches représentant le *T. rostro-serratus* mâle et femelle, l'œuf, la larve hexapode, la nymphe non pubère et pubère, et les détails du rostre.

— Le *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie de l'homme et des animaux*, n° 4, juillet et août 1873, p. 435, publie une note de M. le professeur Robin, sur une nouvelle espèce de *Tyroglyphe* qu'il nomme *Tyroglyphus sironiformis*, à cause de sa ressemblance avec le *Tyr. siro*. L'auteur énonce les caractères à l'aide desquels on peut distinguer cette espèce, trouvée sur un fromage du Brésil, des six autres du même genre, déjà décrites par les naturalistes.

— Le *Journal de Zoologie* (t. II, n° 1, p. 78, et n° 2, p. 81) renferme un Mémoire de M. le professeur P. Gervais sur les *Monstres polygnathes et hétérognathes*.

On donne le nom de *Polygnathes* à des monstres classés par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire parmi les monstres doubles, et caractérisés par la présence de mâchoires surnuméraires. Il existe plusieurs genres de *Polygnathes* ; l'un a été décrit par l'auteur de l'*Histoire des anomalies*, sous le nom de *Desmiognathes*.

La monstruosité des *Desmiognathes* consiste dans la présence d'une tête surnuméraire, plus ou moins imparfaite, constituée essentiellement par des mâchoires et reliée au cou ou à la région sternale par les parties molles, sans pédicule osseux.

M. Gervais récapitule tous les cas de *Desmiognathie* et fait connaître un exemple de ce genre de déviation tératologique chez un sujet appartenant à l'espèce bovine, que Geoffroy avait déjà observé.

Ce qu'il y a de remarquable dans la pièce décrite par M. Gervais, c'est que, malgré l'état de difformité extrême de la masse surnuméraire, le système dentaire a subi une évolution normale et qu'on y trouve une seconde dentition succédant à une dentition de lait.

On connaît, sous le nom de *môles* ou *Zoomyles*, des masses renfermant des os, des dents, des poils, qui se rencontrent enkystées au milieu des organes d'individus normaux. Il est facile de passer des *Desmiognathes* aux *Zoomyles* : il suffit d'admettre que la partie surnuméraire ayant perdu son pédicule a été englobée dans les tissus. M. P. Gervais, après avoir rappelé différents cas de *Zoomylie* rapportés par les auteurs, en relate un exemple curieux emprunté à la clinique de M. le Dr Péan. Il s'agit d'une femme opérée par ce chirurgien en 1871, et qui portait une tumeur dans laquelle on a rencontré divers fragments osseux recouverts de peau et munis de dents dont le nombre total était d'environ 200. Cette tumeur était située dans le petit bassin, et indépendante de l'utérus ; chaque portion de mâchoire était renfermée dans une loge spéciale de ce produit pathologique, dont le poids atteignait 20 kilogrammes. Ces monstruosité sont appelées par M. Gervais *Hétérognathes* ; elles conduisent, d'une part aux monstres par inclusion ou *Endocymiens*, et se relieut d'un autre côté aux *Amorphes* de Gurtl et van Bambeke, ainsi qu'aux *Asomes* de Vrolik.

L'embryogénie, qui a jeté un jour si nouveau sur la tératologie, ne nous a pas encore éclairés sur la formation des monstruosité *Hypognathes*, *Desmiognathes* et *Hétérognathes* ; le naturaliste se demande encore s'il a affaire à des ovules profondément déviés du type



normal, ou à des produits de la plasticité organique, de simples générations hétérotropiques.

— Le Mémoire de M. P. Gervais est suivi (*Journal de Zoologie*, t. II, pag. 97) d'une nouvelle notice de M. du Bus sur les Delphinidés du crag d'Anvers. Les espèces suivantes y sont signalées : *Eurhinodelphis longirostris* ; *Eur. ambiguus* ; *Priscodelphinus productus* ; *Prisc. robustus* ; *Prisc. validus* ; *Prisc. crassus* ; *Prisc. teres* ; *Prisc. declivus* ; *Prisc. morckhoviensis* ; *Prisc. elegans* ; *Prisc. pulvinatus* ; *Prisc. cristatus* ; *Platydelphis canaliculatus* ; *Champsodelphis scaldensis* ; *Phocænopis scheynensis* ; *Phoc. cornutus* ; *Eudelphis mortezelensis* ; *Hoplocetus borgerhoutensis* ; *Palæodelphis grandis* ; *Pal. minutus* ; *Pal. annulatus* ; *Pal. coronatus* ; *Pal. arcuatus* ; *Pal. fusiformis* ; *Pal. zonatus* ; *Pal. pachyodon* ; *Scaldicetus antwerpensis*.

— M. P.-J. van Beneden a donné (*Journal de Zoologie*, t. II, p. 113) un extrait d'un Mémoire sur les *Chauves-souris de la Belgique et leurs parasites*.

L'auteur fait remarquer que l'étude des Chauves-souris présente un intérêt d'autant plus actuel que ces Mammifères se perpétuent sous l'empire absolu de la sélection naturelle. Toutes soumises au régime insectivore, la loi de concurrence vitale exerce librement son empire sur elles, puisque l'abondance de leur alimentation est subordonnée aux variations de la température. On se demande comment elles ont pu traverser la période glaciaire et comment les espèces, depuis le commencement de la période quaternaire, n'ont pas éprouvé de variation. En face de cette immutabilité, n'est-il pas hasardé de chercher les causes de leur diversité spécifique dans des phénomènes qui ne paraissent plus avoir exercé d'influence pendant la longue suite d'années de l'époque actuelle.

L'auteur s'est livré à une étude attentive des parasites des Chauves-souris, et il a reconnu qu'ils appartiennent à une catégorie à part. Les Ascarides, si abondants chez les autres Mammifères, ne s'y rencontrent jamais. Tous leurs parasites sont Nostosites, c'est-à-dire arrivés à leur destination ; si l'on y trouve parfois des Xénosites, c'est-à-dire des formes qui ne font que passer chez un animal pour se compléter ailleurs, ces individus doivent être considérés comme égarés.

M. van Beneden a également remarqué que les mêmes parasites se retrouvent pendant toute l'année et qu'ils éprouvent les effets du sommeil hibernale.

— Nous lisons dans le *Journal de Zoologie* (t. II, pag. 116) une no-

tice de M. P. Harting, ayant pour titre : *Du rôle de la vessie nata-toire.*

Les physiologistes ont deux manières de comprendre le rôle de la vessie nata-toire : les uns y voient surtout un appareil hydrostatique ; les autres la considèrent comme un organe accessoire de respiration.

La première de ces opinions fut développée par Borelli dans son célèbre traité *De motu animalium*, et adoptée par Cuvier et J. Müller. La seconde, proposée par Needham, reçut un appui des expériences de Biot et Delaroché, ainsi que de celles de Humboldt et Provençal, et fut démontrée enfin par M. A. Moreau en 1863. Ce physiologiste établit que la vessie aérienne est un réservoir où s'emmagasine l'oxygène introduit en excès dans le sang par la respiration branchiale et où se forme ainsi une réserve gazeuse que le Poisson utilise, quand cet élément respirable ne se trouve plus en quantité suffisante dans le milieu ambiant. En 1866, MM. Monoyer et Gouriet conclurent de leurs recherches que l'ascension et la descente du Poisson dans le milieu liquide ne reconnaissent pas pour cause la dilatation et la compression de la vessie nata-toire.

M. Harting fait remarquer à propos de ces conclusions que les expériences n'ont porté jusqu'ici que sur les Cyprinoides; qu'on n'a pas expérimenté sur les Poissons munis d'un conduit pneumatique; qu'on n'a pas non plus tenu compte des conditions de profondeur, de la salure ou de la non-salure du liquide. Pour mettre en évidence le rôle de la vessie, il est essentiel qu'on puisse suivre dans les différents cas les changements de volume que ce réservoir éprouve pendant la vie. Il importerait de savoir la pression à laquelle le corps et par suite la vessie se trouvent soumis, en raison de la colonne d'eau qui pèse sur eux; on devrait aussi déterminer la quantité d'oxygène dissoute dans cette eau.

Le volume de l'air contenu dans la vessie doit évidemment varier sous l'influence des changements de la pression extérieure. Il peut aussi être amoindri par la consommation de l'oxygène qu'il contient, à moins que, résultat peu probable, ce gaz ne soit remplacé par de l'azote. On peut voir le volume augmenter par une plus grande sécrétion du gaz provenant d'une suroxygénation branchiale. La vessie ne serait-elle point comprimée ou décomprimée à volonté par le Poisson sous l'action de muscles spéciaux ou simplement par la contraction des plans musculaires qui forment la cavité ventrale ?

M. Harting a imaginé un ingénieux appareil qu'il nomme *physomètre*, et qui permet de déterminer les volumes variables d'une masse gazeuse. On en ferait une utile application à l'étude du rôle de la

vessie natatoire. On arriverait à saisir] les variations de volume de ce réservoir ; en mettant l'animal à l'abri des changements de pression, on s'assurerait de l'intervention du système musculaire, ou encore d'après leur nature on constaterait si les modifications produites sont actives ou passives.

— Le *Journal de Zoologie*, t. II, p. 126, a inséré une note très-intéressante de M. Félix Plateau sur l'aile des Insectes.

L'aile des Insectes doit-elle être considérée comme représentant les organes qui portent le même nom et sont destinés à un usage identique chez les Vertébrés aériens? On est porté à répondre par l'affirmative, et la nomenclature introduite dans la science par Jurine, adoptée par la généralité des entomologistes, montre que cette interprétation a été acceptée. Une objection cependant se présente dès l'abord: la ceinture scapulaire des Vertébrés, formée de plusieurs pièces qui assurent sa résistance et son élasticité, ne porte jamais que le membre antérieur modifié en organe aliforme, tandis que chez les Insectes on en voit se détacher à la fois l'organe de la locomotion terrestre et celui de la locomotion aérienne. Les trois pattes qui naissent respectivement des segments thoraciques appartiennent à l'arceau ventral de ceux-ci, comme les ailes des Oiseaux; les ailes, au contraire, sont toujours une dépendance de l'arceau tergal. On ne peut pas davantage comparer l'aile de l'Insecte au parachute des Dragons, pas plus qu'on ne doit les considérer comme des organes spéciaux ou des pattes profondément modifiées.

De Blainville avait remarqué que les stigmates manquent constamment aux segments thoraciques qui portent les ailes, et il s'en autorisa pour conclure que celles-ci pourraient être « constituées par des trachées rejetées au dehors et emprisonnées entre deux lames tégmentaires ». Cette hypothèse hardie rallia plusieurs naturalistes, au nombre desquels nous citerons Carus et M. Blanchard.

L'interprétation de M. F. Plateau s'écarte un peu de celle de Blainville: il prétend que les ailes doivent être considérées comme des stigmates modifiés. Il part de ce principe: qu'il y a similitude complète dans la composition des différents anneaux du corps des Articulés; or, les stigmates manquant au méso et au méta-thorax et se trouvant remplacés par les ailes, on est porté à admettre l'analogie des unes et des autres. Leur situation est identique, c'est-à-dire qu'ils occupent toujours l'intervalle qui sépare l'épimère de la pièce tergale qui le surmonte; les exceptions à cette règle ne sont qu'apparentes et tiennent surtout à la réduction considérable de l'arceau ventral.

En outre, on constate toutes les transitions entre le stigmate et le balancier des Diptères, et d'autre part il est aisé de passer du balancier à l'aile véritable. Admettons en effet que le tube chitineux stigmatique se soit considérablement hypertrophié, nous avons le balancier. Considérons maintenant un balancier d'Asile, et nous y retrouverons une aile rudimentaire. Dans cet organe, en effet, l'auteur a rencontré, comme le souhaitait Lacordaire pour accepter l'analogie, des épîdèmes articulaires et des muscles semblables à ceux qui font mouvoir les ailes inférieures des Insectes.

On peut donc admettre que l'aile est un stigmate énorme, à section elliptique, dont le petit axe est presque réduit à zéro et dont les nervures sont constituées par l'hypertrophie des baguettes qui soutiennent le tube stigmatique.

Les belles recherches embryogéniques de Weismann, poursuivies par cet auteur en dehors de toute préoccupation de la théorie proposée, viennent cependant lui fournir un remarquable appui. Le naturaliste allemand a observé chez les larves de *Musca vomitoria* douze petits disques disposés suivant quatre lignes longitudinales sur les trois premiers anneaux du corps ; deux de ces lignes sont ventrales, les deux autres dorsales. Les disques ventraux donnent naissance aux pattes et aux arceaux ventraux de la Mouche ; les disques dorsaux produisent l'arceau tergal, puis au premier anneau les stigmates correspondants, et sur les deux suivants les ailes et les balanciers. L'identité d'origine des stigmates, des ailes et des balanciers se trouve donc péremptoirement démontrée.

— On lit à la suite du Mémoire de M. F. Plateau (*Journal de Zoologie*, t. II, p. 160) une notice de M. O.-C. Marsh sur des Mammifères fossiles gigantesques constituant un ordre nouveau, sous le nom de Dinocérates, dont nous avons déjà entretenu nos lecteurs (*V. Rev. des sc. nat.*, t. II, p. 90).

— Le *Journal de Zoologie* (t. II, p. 168) nous donne un extrait d'un Mémoire de M. Édouard Cope sur les *Ongulés à pieds courts de l'éocène du Wyoming* (États-Unis).

L'auteur admet trois divisions dans les Proboscidiens: 1° Les *Proboscidia vera*, dépourvus d'incisives, à os du nez courts, dont l'astragale s'articule avec le scaphoïde et manquant de troisième trochanter.

2° Les *Dinocerata* dépourvus d'incisives et de troisième trochanter, mais à os du nez allongés, à astragale s'articulant avec le scaphoïde et le cuboïde. Les genres connus sont : les *Loxophodon*, à os du nez pré-

sentant un prolongement en forme de corne, à vertèbres cervicales courtes et à os malaire très-petit ; les *Eobasileus*, à os du nez pourvus de petites tubérosités, à vertèbres cervicales courtes ; les *Vintatherium*, à vertèbres cervicales plus allongées, à os malaire touchant le maxillaire ; les *Megaceratops*, à os du nez sans cornes antérieures.

3° Les *Pantodonta*, à dentition probablement complète, à astragale s'articulant comme chez les précédents, mais à troisième trochanter rudimentaire. Deux genres sont signalés : les *Bathmodon*, dont l'avant-dernière molaire est semblable à la dernière, avec croissant externe et bourrelet ; les *Metalophodon*, dont les trois dernières molaires sont pourvues de deux crêtes transversales ne se réunissant pas par leur partie externe.

Dans une note annexée à l'extrait du Mémoire de M. É. Cope, M. le professeur Gervais fait remarquer que le rapprochement des Dinocérates et des Pantodontes est sujet à plus d'une objection. Ainsi, les défenses des Proboscidiens sont implantées dans l'os inter-maxillaire, les dents cultriformes des Dinocérates et des Pantodontes sont portées par le maxillaire supérieur. Les saillies multiples dont le crâne de ces animaux est pourvu ne peuvent non plus être invoquées à l'appui de leur classement dans le même ordre que les Éléphants et les Mastodontes ; pas plus qu'elles ne fournissent un argument à ceux qui seraient tentés de les placer à côté des Ruminants. Les affinités de ces groupes avec les Jumentés ou Périssodactyles doivent fixer l'attention des anatomistes ; comme les Jumentés, en effet, les *Bathmodon* et les *Metalophodon* possèdent un troisième trochanter, et cette particularité a paru suffisante à M. Cope pour faire rentrer les deux genres fossiles dans cette division. Néanmoins de nouvelles études sont nécessaires pour être fixé sur les affinités réelles de ces formes éteintes ; il conviendra surtout de s'assurer de la conformation des vertèbres cervicales et du mode d'articulation de l'astragale.

— M. l'abbé Bourgeois a publié (*Journal de Zoologie*, t. II, p. 235) une courte note sur l'*Amphimoschus pontelevisiensis* des terrains tertiaires du département de Loir-et-Cher. L'*Amphimoschus* est un Ruminant voisin des *Moschus* et qui s'en distingue surtout par la présence d'un double croissant au talon du lobe postérieur de la dernière des arrière-molaires de la mâchoire inférieure. Il a été trouvé à Thenay, près Pont-Levoy.

— Dans le même Journal (t. II, p. 237) est inséré un extrait d'un mémoire de M. Barboza du Bocage sur quelques *Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Calédonie*.

L'auteur y mentionne les espèces suivantes: *Rhacodactylus Leachianus* Fitz; *Platydactylus Leachianus* Cuv., déjà indiquée par M. A. Bavay (*Catalogue des Reptiles de la Nouvelle-Calédonie*.—V. *Rev. des sc. nat.*, t. I, p. 585); *Rhacodactylus Aubrianus*, qui pourrait n'être que le *Platydactylus Chahoua* de M. Bavay; *Rhacodact. trachyrhynchus* n. s.; *Correlophus ciliatus* Guich.; *Ceratolophus* n. g. *hexaceros* n. s.; *Lepidodactylus neocaledonicus* n. s. très-voisin du *Platydactylus lugubris* Dum. et Bib., et qui ne nous paraît pas différer du *Platydactylus crepuscularis* de M. Bavay.

— Nos lecteurs n'ont pas oublié les intéressantes expériences d'hybridation entre nos Batraciens indigènes tentées par M. A. de l'Isle (V. *Rev. des sc. natur.*, t. I, p. 556). M. H. Gervais (*Journal de Zoologie*, t. II, p. 245) a essayé de féconder les œufs d'un Batracien étranger, l'Axolotl, à l'aide du sperme de trois de nos Tritons indigènes (*Triton cristatus*, *T. punctatus* et *T. palmipes*); seule la liqueur séminale du *T. cristatus* a produit un résultat. L'expérimentateur a eu soin d'isoler rigoureusement les femelles d'Axolotl et de mettre en contact leurs œufs pondus avec le cloaque des Tritons mâles, dont les organes génitaux étaient soumis à une pression ayant pour effet d'amener la sortie du liquide fécondant. Il a obtenu des larves qui lui ont présenté un curieux mélange des caractères des Axolotls et des Tritons. Ces métis ont dans tous les essais péri avant de perdre leurs branchies. Leur dentition a offert une particularité digne de remarque: les dents étaient plus allongées et plus acérées que celles de l'Axolotl, celles du maxillaire montraient une bifurcation à pointes inégales, qu'on retrouve chez le Triton, mais qui manque chez le Batracien américain. L'auteur donne une figure de cette larve métis.

— Le *Journal de Zoologie* (t. II, p. 250) renferme une *Notice sur un nouveau poisson (Homorhynchus bruxelliensis, du terrain bruxellien)*, par M. P.-J. van Beneden; puis un *Sommaire du troisième Mémoire critique et descriptif sur les Étoiles de mer*, par M. Ch. Lütken (t. II, p. 255), suivi d'une analyse par l'auteur, M. J. Reinhardt, d'un *Mémoire sur un osselet jusqu'ici inconnu du crâne des Touracos ou Musophagidés* (t. II, p. 264).

L'auteur a reconnu l'identité de l'*ossiculum lacrymo-palatinum*, signalé par J.-F. Brandt chez les Frégates et les Pétrels, avec l'*os uncinatum*, rencontré par Magnus chez le *Phœnicopterus viridis*, adhérant faiblement à la lame papyracée de l'ethmoïde et s'étendant

jusqu'à la face supérieure du palatin. M. Reinhardt a retrouvé l'*os uncinatum* dans la moitié environ des espèces connues de Touracos, mais il a constaté son absence chez les Colins et l'*Opisthocomus*. Il décrit la forme et la disposition de cette pièce osseuse dans plusieurs genres : *Corythair*, *Musophaga*, *Schizorhis*, *Corythzola*.

Dans la famille des Coucous, l'os crochu se rencontre, mais il fait défaut chez les *Crotophaga*, *Guira*, *Dromococcyx*, *Piaya* et *Centropus*; on le retrouve chez les *Phænicopterus*, *Zanclostomus* et *Eudynamis*; enfin on le découvre encore, mais très-réduit, chez les *Rhinortha*. Dans la famille des Stéganopodes, les Frégates seules le possèdent. Chez les Pétrels et les Puffins il existe, ainsi que chez le *Pelecanoides urinatrix*, où il a subi une réduction marquée. Enfin il devient rudimentaire chez les *Daption capensis*, *Fulmarus glacialis* et *Ossifraga gigantea*, et, d'après Brandt, il serait réduit à un ligament dans le *Procellaria oceanica*.

En ce qui concerne le rôle physiologique de cet osselet, il paraît contribuer beaucoup moins à protéger l'œil qu'à entourer plus complètement la loge réservée à cet organe.

— Dans une de ses précédentes communications relatives à l'*Influence que les modifications de la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie*, M. le professeur P. Bert a fait voir qu'en vases clos, pour des pressions comprises entre deux et dix atmosphères, un animal meurt empoisonné par le gaz acide carbonique qu'il a produit lui-même, lorsque, pour les Moineaux par exemple, la proportion centésimale de ce gaz dans l'air est telle que multipliée par le nombre d'atmosphères elle donne un produit variant de 24 à 28. On obtiendrait le même chiffre lors même que l'oiseau aurait été pourvu d'une provision d'oxygène suffisante pour qu'il en eût toujours à sa disposition pendant l'expérience. M. Bert a donc pu expérimenter sur des Chiens, en leur faisant respirer de l'air suroxygéné, au lieu de les soumettre à la compression (*Compt.-rend.*, 19 mai 1873, p. 1276). L'habile physiologiste a constaté que la mort survient au bout de quatre ou cinq heures, et que le sac en caoutchouc servant à enfermer le gaz contient 35 à 45 0/0 d'acide carbonique. Après la mort, les propriétés des nerfs moteurs et sensitifs sont conservées. Le sang renferme encore dix à douze volumes d'oxygène pour cent; la proportion d'acide carbonique y augmente rapidement, au point d'atteindre presque la limite de saturation de ce liquide, qui peut en contenir jusqu'à cent dix et cent vingt volumes. Les tissus eux-mêmes sont chargés du même gaz.

Pendant l'expérience, M. Bert a constaté les phénomènes suivants : Le nombre des respirations diminue rapidement ; les pulsations tombent plus vite encore, mais persistent après la cessation des mouvements respiratoires ; néanmoins la pression cardiaque demeure très-élevée. La température s'abaisse promptement. La sensibilité s'émeousse et, quand le sang artériel contient 80 volumes environ d'acide carbonique, elle est abolie, sauf à l'œil, où elle ne disparaît que plus tard. L'animal succombe sans avoir éprouvé la moindre convulsion, résultat en opposition avec les idées généralement acceptées par les physiologistes.

M. Bert appelle l'attention des chirurgiens sur les avantages qu'on pourrait retirer, dans la pratique, de l'inhalation de l'acide carbonique pur, pour produire l'anesthésie sans crainte de syncope ou de mouvements convulsifs. Le seul élément avec lequel il faudrait compter est le refroidissement considérable auquel le malade serait soumis.

— M. le professeur Bouillaud (*Compt.-rend.*, 7 juillet 1873, p. 1) communique à l'Académie des sciences un certain nombre de faits cliniques venant à l'appui de l'opinion qu'il soutient depuis longtemps relativement à la *localisation cérébrale des facultés psycho-physiologiques de la parole*. Le savant académicien conclut, de l'ensemble de ses observations, que dans les lésions de la parole causées ou produites par une affection cérébrale, c'est dans les lobes antérieurs ou frontaux du cerveau que cette affection a son siège. La lésion de la parole peut dépendre de l'impossibilité d'exécuter les mouvements coordonnés nécessaires à l'articulation des mots, ce qui implique un centre *coordinateur* ou *législateur* de ces mouvements ; ou bien elle peut être attribuée à une lésion portant sur les mots eux-mêmes dont la notion se trouve perdue, d'où encore la nécessité d'admettre un autre centre sans la coopération duquel l'acte de la parole ne pourrait s'exercer. Il y a des cas où les lésions de la parole existent, les autres facultés intellectuelles spéciales demeurant intactes ou conservées, et réciproquement.

— M. Quinquaud a communiqué à l'Académie (*Compt.-rend.*, 5 mai 1873, p. 1141) le résultat d'expériences relatives à la *respiration des Poissons*. Il a remarqué que l'espèce ne paraît avoir qu'une légère influence sur l'activité respiratoire ; hâtons-nous de dire que l'auteur n'a expérimenté que sur un très-petit nombre d'espèces appartenant aux eaux douces. La puissance relative du travail respiratoire diminue avec le poids. Les Carpes de 500 grammes à 1 kilo-



gramme respirent sept à neuf fois moins que l'homme pour la même unité de poids de matière vivante; chez les alevins, l'activité respiratoire est plus grande que chez l'adulte: une Carpe de 28 grammes respire seulement deux fois moins que l'homme. Contrairement à ce qu'on observe chez les Mammifères, les nouveau-nés s'asphyxient plus facilement que les adultes.

M. Quinquaud s'est assuré qu'il existe une respiration cutanée, mais très-faible comparativement à la respiration branchiale.

— Nous devons à M. Campana (*Compt.-rend.*, 21 juillet 1873, p. 217) un *Essai d'une détermination, par l'embryologie comparative, des parties analogues de l'intestin chez les Vertébrés supérieurs*.

Les anatomistes français distinguent deux portions dans l'intestin: une portion chylique se subdivisant en duodénum et iléon, et une portion excrémentitielle, comprenant le cœcum, le côlon et le rectum. Les anatomistes étrangers, se fondant sur les données de l'embryologie, admettent des segments oral, moyen et anal. M. Campana, pour obtenir une nomenclature rationnelle, s'est également adressé à l'embryologie, mais en prenant pour point de départ une phase de développement postérieure à celle sur laquelle s'étaient basés les anatomistes allemands en particulier. Le moment choisi par l'auteur est celui où le canal digestif, cessant d'être un tube uniformément cylindrique, parallèle à la colonne vertébrale, à laquelle il adhère, s'éloigne de cette dernière sous forme d'anses. Ces anses, qui croissent chacune d'une manière indépendante, se forment à la fin du quatrième jour de l'incubation; elles sont au nombre de deux et peuvent être regardées comme des divisions primordiales du tube digestif. M. Campana nomme l'anse supérieure *duodénale*: elle représente le duodénum; la seconde est appelée par lui *ombilicale* ou *mésentérique*: elle correspond au reste du canal intestinal. La partie moyenne qui est restée appliquée contre la colonne vertébrale peut recevoir l'appellation d'*angle iléo-cœcal*; dans les Mammifères, elle marque la terminaison anatomique du duodénum. Dans les Oiseaux, on s'est trompé en prenant les deux coudes intestinaux pour la terminaison du duodénum; d'après l'auteur, le véritable coude iléo-duodénal serait situé plus en arrière et à gauche.

L'anse ombilicale peut se subdiviser en iléon ou intestin grêle, et en intestin terminal ou gros intestin, séparés l'un de l'autre par le point d'insertion de l'appendice cœcal. Ce dernier, naissant de la branche inférieure de l'anse mésentérique, se trouve en arrière du conduit omphalo-mésentérique, qui débouche en plein iléon et que Duvernoy

considère à tort comme établissant la limite entre l'intestin grêle et le gros intestin.

Il peut arriver que l'appendice cœcal fasse défaut, et que d'un autre côté on ne puisse invoquer aucun caractère distinctif entre les deux segments secondaires de l'anse ombilicale; dans ce cas, il faut conclure à une simplicité absolue du tube alimentaire, par suite d'évolution rudimentaire de l'anse intestinale.

Chez l'Homme, on sait les modifications qui se produisent, après l'apparition du cœcum, dans la portion terminale de l'intestin. Sur les embryons de Poulet, la branche inférieure de l'anse mésentérique n'est pas rejetée à droite et en arrière, comme chez l'Homme; on ne voit pas non plus de côlon avec bosselures et bandes musculaires encadrant la masse de l'intestin grêle: tout annonce une évolution rudimentaire du gros intestin, circonstance qui explique l'impuissance des zootomistes à retrouver les mêmes parties chez l'Oiseau et chez les Mammifères.

— M. le professeur Jobert s'est occupé de *Recherches sur la digestion des Oiseaux* (*Compt.-rend.*, 14 juillet 1873, p. 133). Il s'est convaincu que l'estomac musculéux est considéré à tort comme exclusivement triturateur; que par conséquent les fonctions chimiques ne sont pas uniquement dévolues au ventricule succenturié. Déjà Mollin avait signalé des glandes dans l'épaisseur de la muqueuse du gésier. Leydig avait attribué le revêtement jaune qui garnit la muqueuse à un produit de sécrétion de ces glandes. Curschman nie la communication des tubes glandulaires avec la cavité du gésier, dont la couche jaune épidermoïde serait constituée par un assemblage de tubes pleins qui ne seraient autre chose qu'un produit de sécrétion. En examinant la structure histologique des parois de l'estomac musculéux de l'Autruche, M. Jobert a rencontré des glandes à culs-de-sac multiples, aboutissant à un tube excréteur central parcouru par des saillies qui lui donnent un aspect cannelé. Ces glandes versent un liquide à réaction acide, et par leur épithélium pavimenteux elles se distinguent sans peine des glandes à pepsine, à grandes cellules rondes. Les réactions microchimiques du produit de ces glandes portent à penser que l'acide sécrété est l'acide acétique. L'auteur nous apprend que dans le jabot du Pélican, du Flamant et du Poulet, il n'a point rencontré de glandes, mais que celles-ci existent dans l'œsophage avec les caractères qu'elles possèdent dans l'Autruche et qui appartiennent également aux glandes de leur estomac succenturié.

— Notre collaborateur, M. le D<sup>r</sup> H. Sicard, a détaché d'une étude

anatomique qu'il doit publier prochainement sur une Hélice méridionale, le *Zonites algirus*, une note intéressante sur la structure des ganglions cérébroïdes de ce Gastéropode (*Comp.-rend.*, 28 juillet 1873, p. 273).

Les ganglions cérébroïdes se composent de deux masses, dont chacune a la forme d'un croissant à concavité externe, et que relie une commissure de couleur jaune. La corne antérieure de ce croissant est arrondie et mousse à son extrémité ; une petite masse nerveuse, qu'on peut nommer corne moyenne, fait saillie sur la partie concave et fournit le cordon antérieur du collier œsophagien ; enfin la corne postérieure se prolonge pour donner naissance au cordon postérieur de ce même collier. Ce cordon émet un filet nerveux qui se rend à la masse buccale, fait qui vient infirmer cette loi admise comme générale : que jamais les nerfs ne naissent des cordons qui unissent les masses ganglionnaires. Examinés par leur face inférieure, les ganglions cérébroïdes ne présentent plus le même aspect, ils ressemblent à un double fer à cheval, à soudure médiane et à branches dirigées en dehors. La branche antérieure de chaque fer répond à la corne moyenne, la postérieure à la corne postérieure du croissant. Quant à la corne antérieure, elle fait saillie sous la forme d'un petit lobe arrondi qu'on peut appeler lobule antérieur, ou, avec M. de Lacaze-Duthiers, lobule de la sensibilité spéciale, car il donne naissance aux nerfs optique, acoustique et tentaculaire ou olfactif.

La structure de ce lobule vient à l'appui de la distinction proposée par le savant professeur de zoologie de la Faculté de Paris. Les ganglions sont formés de cellules unipolaires ou quelquefois bi ou multipolaires, mesurant jusqu'à  $0^{\text{mm}},10$ , à noyau volumineux, nucléolé. Le centre de chaque masse ganglionnaire est constitué par l'entrecroisement des fibrilles nées des cellules périphériques. Or, dans le lobule de la sensibilité spéciale, les cellules mesurent à peine  $0^{\text{mm}},01$ , elles sont incolores, à contours très-pâles, et leurs prolongements, difficiles à discerner, se montrent d'une extrême fragilité.

— M. de Quatrefages, tant en son nom qu'en celui de son collaborateur, M. le D<sup>r</sup> Hamy, a présenté à l'Académie (*Compt.-rend.*, 2 juin 1873, p. 1313) la première livraison d'un ouvrage intitulé : *Crania ethnica*, dans lequel ces deux anthropologistes se proposent de réunir et de comparer les principaux résultats des nombreuses recherches entreprises depuis Blumenbach sur la crâniologie comparée.

Les auteurs ont dû s'occuper tout d'abord des races fossiles, car, avant d'aborder les formes vivantes, il fallait être préparé à reconnaî-

tre ces types primitifs, même à travers les altérations résultant, soit du métissage, soit des influences de milieu. Cette première livraison est consacrée presque en entier à l'examen de la race de Canstadt, dont le crâne de Neanderthal représente une forme extrême. Ce type peut être désigné par l'épithète de *dolichoplatycéphale*, car, chez l'Homme surtout, il se distingue par un aplatissement considérable de la voûte crânienne accompagné d'une dolichocéphalie très-prononcée ; en outre, le front est généralement fuyant, les sinus frontaux excessivement développés, les pariétaux déprimés dans leur tiers postéro-interne. La dolichocéphalie est conservée chez la femme, mais les arcades surcilières s'effacent, le relèvement de l'écaille supérieure de l'occipital, ainsi que la saillie de cette région, deviennent beaucoup moins sensibles.

L'état incomplet des pièces osseuses étudiées jusqu'à présent n'a pas permis de prendre une idée suffisante de la face ; cependant, si l'on en juge par la tête de Forbes Quarry (Gibraltar), qu'il y a tout lieu de rapporter à cette race, la face aurait été large, massive, les orbites et les narines largement ouvertes, la mâchoire inférieure très-prognathe.

Cette race ne s'est pas éteinte dans les temps géologiques : on la retrouve dans les dolmens, dans les sépultures du moyen-âge et, même à l'époque actuelle, elle est parfaitement reconnaissable dans une des tribus qui vivent aux environs de Port-Western. En Europe, ce type reparaît d'une manière accidentelle, et il a été signalé à plusieurs reprises, depuis que l'attention est attirée sur ce point. MM. de Quatrefages et Hamy voient dans la reproduction isolée de cette forme crânienne si exceptionnelle le résultat de l'atavisme, donnant à certains individus l'empreinte de la race éteinte. La dolichocéphalie, ainsi que le démontre l'exemple de certains personnages historiques, peut s'allier à de nobles qualités de l'intelligence et de l'esprit, nouvelle preuve de l'erreur qui consiste à attacher à certaines formes crâniennes un privilège absolu de supériorité et d'infériorité intellectuelle et morale.

— Au siècle dernier, Gronovius avait créé le genre *Leptocéphale* pour un poisson anguilliforme pêché dans la rivière de Mau, et qu'on a retrouvé depuis sur plusieurs points de l'Océan et de la Méditerranée. Il présente pour caractères d'avoir un corps transparent, un sang incolore et un squelette dans un état d'imperfection comparable à celui de l'*Amphioxus*. M. Kaup a formé une famille à part pour ce genre et un certain nombre de Poissons analogues ; Kölliker les range dans un ordre particulier qu'il nomme *Helmichthydzæ*.

M. le professeur C. Dareste (*Compt.-rend.*, 26 mai 1873, p. 1304), se fondant sur la forme de la tête et de l'encéphale, l'étroitesse de l'ouverture branchiale, la disposition et la conformation des nageoires, la présence d'une vessie natatoire avec corps rouges et conduit pneumatique, se croit dûment fondé à admettre que le *Leptocephalus Spallanzani* de Costa doit être rayé des catalogues ichthyologiques à titre d'espèce distincte, et considéré comme la forme embryonnaire du Congre. Il pense également que les autres *Helmichthyæ* sont des Poissons incomplètement développés, et que par conséquent l'ordre de Kölliker n'a plus de raison d'être. Il est à désirer qu'à Concarneau soient tentées des expériences qui viennent confirmer l'opinion de M. Dareste et expliquer la rareté de la forme embryonnaire d'un Poisson très-commun dans la Manche.

— M. Léon Vaillant (*Compt.-rend.*, 9 juin, p. 1423) s'est occupé des affinités des *Etheostomata* (Agass.), comprenant plusieurs genres de Poissons habitant les eaux douces des États-Unis. Le créateur de cette famille lui assigne pour caractères de manquer de sous-orbitaires postérieurs, de pseudo-branchie et de vessie natatoire. Le savant professeur de Cambridge les détache des Percoïdes, auxquels Dekay et plusieurs zoologistes les réunissent, pour les rattacher aux Jous cuirassées.

Dans l'une des espèces de ce groupe, le *Pileoma Zebra* Agass., la plus complètement étudiée, ainsi que dans le *Boleosoma Olmstedii*, Stor. sp. et l'*Hystoma cymatogrammum*, Abb. sp., qui représentent les principales formes de ce groupe, la chaîne du sous-orbitaire a été trouvée complète par M. L. Vaillant. Les *Pileosoma* et le *Boleosoma* possèdent une fausse branchie rudimentaire, et la vessie natatoire existe chez le *Pileoma zebra*. Les caractères invoqués par M. Agassiz pour rejeter les *Etheostomata* du groupe de Percoïdes sont donc loin d'être constants. Bien au contraire, leur organisation générale les rapproche de cette famille, et en particulier des *Percina*. Ils représentent tout au plus une section à côté de ces derniers : ils se lient très-étroitement aux *Aspro* par les *Pileoma*, et d'autre part ils passent aux *Gobius* par leurs types dégradés. Nous ne pensons pas qu'on puisse tirer une objection de certains caractères aberrants, tels que la présence de six rayons branchiostéges et l'absence de dentelures au préopercule, puisque le premier de ces caractères se rencontre chez les *Percichthys* et le second se retrouve dans plusieurs *Serranus*. A la manière d'envisager les affinités de ce groupe, proposée par M. Agassiz, on peut du reste objecter que les *Etheostomata* s'éloignent des *Gas-*

*terostoïdes* par leurs six rayons branchiostéges, la présence de dents palatines et vomériennes et la nature des téguments. Plusieurs caractères les séparent des *Cottoïdes* : nous nous bornerons à mentionner l'absence de soudure, chez les *Etheostomata*, du sous-orbitaire avec les pièces operculaires. Enfin s'ils ont, comme les *Gobioides*, une papille anale, il ne faut pas oublier que ce trait d'organisation n'a rien de spécial et qu'il ne manque pas chez quelques *Percoïdes*.

— M. A. Sabatier, professeur-agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier, a présenté comme thèse inaugurale pour le doctorat ès-sciences naturelles un important et remarquable travail, fruit de plusieurs années de patientes recherches. Ce travail intitulé : *Études sur le cœur et la circulation centrale dans la série des Vertébrés*, dépasse de beaucoup les proportions ordinaires des dissertations de cette nature, car il comprend plus de 450 pages in-4°, et est accompagné de 17 planches d'une exécution aussi soignée que consciencieuse.

Dans une première partie, l'auteur traite de l'anatomie et de la physiologie du cœur dans la série des Vertébrés.

Après avoir fait connaître à ses lecteurs les procédés dont il s'est servi dans le cours de ses investigations anatomiques et physiologiques, il consacre un premier chapitre à l'étude des ventricules et des troncs artériels dans la série des Vertébrés.

Laissant de côté pour le moment le cœur des Poissons, il nous parle des Amphibiens.

Mayer avait déjà constaté, dès 1835, la séparation des deux sangs dans le ventricule des Batraciens, mais il n'avait pas recherché si cette séparation se maintenait dans les vaisseaux aortiques et pulmonaires. Sans tenir compte de cette observation, l'auteur des *Leçons d'anatomie comparée* de Cuvier admet le mélange complet des deux sangs dans le ventricule. Brücke, à qui la science est redevable d'une remarquable dissertation sur la structure comparée du cœur, a pris pour type des Amphibiens : la Grenouille. L'anatomiste allemand insiste particulièrement sur deux faits, l'un anatomique, l'autre physiologique, pour expliquer comment la séparation du sang rouge et du sang noir se maintient dans les ondées sanguines qui sont lancées dans le système aortique, de telle sorte que l'artère pulmonaire reçoit du sang noir et le système aortique du sang hématosé. Il décrit avec soin un repli ou lame saillante, en forme de demi-cloison, qui divise en deux canaux ou rampes le bulbe artériel. Il insiste d'autre part sur le raccourcissement et l'allongement alternatifs de cette même partie du système aortique. Au début de la systole ventriculaire, le bulbe est

revenu sur lui-même, et le septum bulbaire replié en forme d'S, de telle façon que l'ondée sanguine rencontre le bord de la cloison, qui agit comme un éperon et la partage en deux courants, l'un aortique, l'autre pulmonaire. Mais à mesure que le mouvement systolaire se poursuit, la cloison est redressée et rejetée à gauche, et la veine liquide vient heurter sa face droite, au lieu de se diviser sur l'éperon bulbaire. La rampe pulmonaire se trouve donc fermée : comme à ce moment c'est le sang rouge qui sort du cœur, ce sang peut pénétrer sans obstacle dans le système aortique. D'après Brücke, pendant toute la période systolaire, les artères pulmonaires reçoivent du sang noir; au premier temps, les aortes admettent le sang non hématosé, mais au deuxième le sang rouge du ventricule s'y précipite en totalité. Chaque tronc de bifurcation du bulbe est subdivisé par des replis en trois canaux dont l'un a reçu le nom de carotido-lingual; il porte un renflement depuis longtemps connu sous le nom de glande carotidienne. Ce canal, par exception, n'admet que du sang rouge, parce que la glande crée un obstacle au libre passage du liquide, et ce n'est qu'au moment où la tension devient assez forte pour vaincre cette résistance, c'est-à-dire vers la fin de la systole, que le sang artérialisé s'y engage.

Les observations et les expériences de M. Sabatier l'ont conduit à une interprétation différente des faits anatomiques. Le sang noir et le sang rouge versés séparément dans le ventricule s'y mélangent-ils, ainsi que le veulent Cuvier et la grande majorité des anatomistes? L'auteur se refuse à l'admettre. Le sang qui remplit le ventricule au moment de la diastole pénètre dans un système de lacunes qui rendent les parois du ventricule comme spongieuses. Ces lacunes sont de deux ordres : les unes, petites et transversales, occupent la superficie et fixent le sang dans leurs mailles; les autres, plus profondément situées et plus larges, servent à lancer le sang dans une direction déterminée au moment de la systole. Pendant le mouvement systolaire, les deux sangs restent donc séparés, grâce à cette disposition anatomique, qui se retrouve, avec moins de netteté toutefois, dans les parois auriculaires. A ce moment aussi, le septum bulbaire ne s'allonge ni ne se raccourcit, car il adhère à la paroi gauche du bulbe, laquelle ne subit aucun allongement, puisque c'est de ce côté précisément que le bulbe se recourbe; sa paroi droite seule se distend. Le mouvement d'allongement et de raccourcissement invoqué par Brücke ne joue d'ailleurs aucun rôle, car sur une Grenouille vivante, que l'un de ces états soit maintenu artificiellement, la répartition du sang n'en est pas modifiée. Le septum, disposé en pas-de-vis, est de nature fibro-cartilagi-

neuse; le bulbe seul a des parois musculaires. Il en résulte que ce dernier se distend, au moment de la systole, sous la pression de l'onde sanguine qui s'y engage, mais que ses parois réagissent ensuite et viennent, en s'appliquant contre la cloison, fermer la rampe pulmonaire. Tout le sang lancé à la fin de la systole, sang mélangé ou rouge, passe dans les aortes. Le canal aortique est pourvu d'une valvule dont la direction est telle, qu'elle doit avoir pour effet d'accroître la tension dans les aortes et de favoriser tout d'abord le passage du sang dans les artères pulmonaires. Ce même repli permet une distension des canaux aortiques et détermine l'occlusion de l'orifice en forme de boutonnière du canal carotido-lingual. Vers la fin de la systole, quand les aortes reviennent sur elles-mêmes et ne reçoivent que du sang rouge, la boutonnière de ce canal redevient perméable : les vivisections faites par l'auteur ont mis ce résultat en évidence. On doit regarder la glande carotidienne comme un petit cœur vasculaire destiné à régulariser la circulation céphalique et à recevoir une réserve sanguine suffisante pour l'irrigation ménagée de cette région. M. Sabatier fait remarquer qu'il y a déjà une tendance à l'oblitération de l'aorte gauche, par suite de l'existence d'une cloison placée dans la cavité inter-aortique, c'est-à-dire dans un espace commun aux deux canaux aortiques et situé au-devant des deux valvules antérieures du bulbe.

Dans le chapitre deuxième, l'auteur nous entretient des Reptiles à ventricules communicants, c'est-à-dire des Chéloniens, des Ophiidiens et des Sauriens.

Il entre dans de minutieux détails descriptifs sur la structure du cœur des Chéloniens, qui peuvent ici servir de type, et dont les deux autres ordres à cet égard ne diffèrent que par des nuances. Dans l'impossibilité où nous nous trouvons d'analyser ces descriptions complexes qui ne pourraient être comprises sans le secours des nombreuses figures que M. Sabatier a jointes à son travail, nous nous bornerons à relever plusieurs particularités sur lesquelles l'auteur insiste, parce qu'elles ont été ou omises ou incomplètement indiquées par ses prédécesseurs.

De la face antérieure et interne du ventricule se détache une lame charnue qui divise incomplètement la cavité de cette chambre cardiaque et que l'auteur appelle *fausse-cloison*. Son bord libre est garni d'une lèvre musculaire, déjà signalée par Brücke. La partie supérieure de cette lèvre et de la fausse-cloison est occupée par un noyau



fibro-cartilagineux, correspondant au centre du faisceau artériel, et qui mérite de fixer l'attention des anatomistes.

Le faisceau artériel est embrassé par un anneau musculaire incomplet, car il présente sa plus grande épaisseur au niveau de l'artère pulmonaire, s'amincit au-devant de l'aorte gauche et s'efface sur l'aorte droite. La contraction de cette sangle musculaire porte en avant et à gauche l'apophyse antérieure mobile du noyau, déprime l'orifice de l'aorte gauche et peut même en amener l'oblitération. Du reste, il ne faut pas oublier que l'orifice de cette même aorte est compris entre la face postérieure de la lèvre de la fausse-cloison et la face antérieure de la masse charnue postérieure du ventricule, et que par suite il doit être comprimé et fermé dès que ces faisceaux musculaires entrent en contraction.

Le repli charnu que M. Sabatier nomme *fausse-cloison* porte à juste titre ce nom, car, bien que jouant un rôle important dans la physiologie du cœur des Reptiles à ventricules communicants, il n'entre que pour une faible part dans la constitution de la cloison chez les Vertébrés à ventricules complètement séparés. Cette dernière, qui est la *vraie cloison*, est représentée simplement par des colonnes charnues plus saillantes que les autres, situées dans le plan de la cloison interauriculaire, au-dessous de ces lobes dirigés latéralement qui la terminent à sa partie inférieure, et que l'auteur nomme la *tente valvulaire*.

Avant de faire connaître la théorie proposée par l'auteur, telle qu'elle résulte de la discussion approfondie des dispositions organiques et d'expériences multipliées, nous devons rappeler les solutions des divers zootomistes sur cette question obscure de la séparation des sangs. Cette séparation avait été entrevue par Mayer et par Schlemm; mais Cuvier et Duvernoy l'avaient combattue. Corti conclut de la direction des orifices artériels à une séparation du sang noir et du sang rouge, telle que le premier pénètre tout entier dans l'artère pulmonaire, et le second s'écoule en totalité par l'aorte droite. Jacquart croit que le sang rouge va artérialiser le sang noir avant l'arrivée de celui-ci dans le poumon.

Brücke, qui est allé plus loin dans l'analyse des faits, admet :

1° Que la systole ventriculaire s'établit simultanément dans toutes les parties du ventricule, mais qu'elle s'effectue avec plus de rapidité et se termine plus tôt dans la moitié droite que dans la moitié gauche;

2° Que l'expansion maximum des aortes a lieu tout à fait à la fin de la systole ventriculaire, alors que l'artère pulmonaire a commencé à revenir sur elle-même.

Il en conclut que le sang ne pénètre dans l'artère pulmonaire que pendant la première partie de la systole ventriculaire, et que, pendant l'autre partie, le flot sanguin s'engage dans les vaisseaux de la grande circulation, l'orifice pulmonaire étant alors fermé par la contraction de l'anneau musculaire placé à son origine. Au début, le sang noir passe à la fois dans les aortes et surtout dans l'artère pulmonaire ; puis au sang noir succède le sang rouge, qui s'écoule par les deux aortes, dont la coloration est alors identique.

M. Sabatier se refuse à admettre la non-simultanéité complète de la systole des deux moitiés du ventricule. Il prétend en outre que l'expansion maximum des aortes correspond, non à la fin, mais au début du mouvement systolaire. Il soutient enfin que l'anneau musculaire ferme l'aorte gauche et non l'artère pulmonaire. Dans plusieurs expériences, l'auteur aurait constaté ces faits *de visu* ; toutefois, en présence des difficultés considérables qu'on rencontre dans l'appréciation rigoureuse de mouvements aussi complexes que ceux de l'organe central de la circulation, nous n'hésitons pas à déclarer que la théorie nouvelle ne pourra être acceptée qu'autant qu'elle aura subi le contrôle des appareils enregistreurs.

L'auteur insiste sur cette occlusion non encore signalée de l'aorte gauche, à laquelle il fait jouer un rôle important dans la physiologie du cœur des Reptiles, et aussi dans la morphologie de cet organe et des troncs aortiques des Oiseaux et des Mammifères. M. Sabatier appelle aussi l'attention sur l'existence d'un passage qu'il appelle *fente inter-aortique*, dont les bords servent d'insertion aux valvules des aortes et qui s'ouvre quand ces valvules sont relevées.

Voici comment l'auteur comprend le mécanisme de la circulation centrale :

1<sup>er</sup> Temps. — Au début de la systole, les trois loges ventriculaires sont en communication. La plus grande partie du sang noir s'engouffre dans la loge pulmonaire et dans l'artère de même nom ; il pénètre dans les deux aortes du sang mixte, un peu moins artérialisé dans la gauche que dans la droite. A la fin de cette première période, la loge pulmonaire se trouve close ; le vestibule de l'aorte gauche et son orifice se dépriment et se ferment.

2<sup>e</sup> Temps. — Le vestibule de l'aorte gauche étant effacé, ce vaisseau ne reçoit que le sang qui lui est transmis par l'aorte droite à travers la fente inter-aortique ; l'aorte droite admet les dernières parties du sang rouge de la loge artérielle, dont elle envoie une portion de plus en plus faible et finalement nulle à l'aorte opposée.

Le cœur des Ophidiens, que l'auteur étudie ensuite, présente l'ana-

logie la plus étroite avec celui des Chéloniens. Les deux sangs sont encore plus exactement séparés que dans ces derniers.

Dans les Sauriens, M. le professeur Milne Edwards, suivant en cela l'exemple de Cuvier, a cru pouvoir admettre deux types: l'un, celui des Lézards, Varans, etc., dont le cœur offre la même disposition que chez les Chéloniens; l'autre, celui des Iguanes, qui serait intermédiaire, formant le passage du cœur des Reptiles à ventricules communicants aux Crocodiliens, où la séparation des ventricules est complète. D'après l'auteur, cette distinction ne saurait être maintenue, le cœur des Sauriens étudiés jusqu'à présent se rapportant à un type unique. La ressemblance avec celui des deux ordres de Reptiles déjà étudiés est encore très-grande; ils ne s'en distinguent, à vrai dire, que par l'accroissement relatif du diamètre antéro-postérieur des cavités ventriculaires et par une plus grande capacité du vestibule pulmonaire.

Le troisième chapitre est consacré à la description et à l'étude du cœur des Crocodiliens, c'est-à-dire des Reptiles à ventricules séparés.

L'auteur y décrit avec beaucoup de soin les ventricules et la disposition des orifices des artères. Au centre du faisceau artériel, il retrouve un noyau cartilagineux quelquefois envahi par l'ossification, et présentant une apophyse antérieure placée entre l'orifice de l'artère pulmonaire et celui de l'aorte gauche, et une apophyse postérieure, longue et plate, formant le bord supérieur du *foramen de Panizza*. Nous noterons encore quelques dispositions importantes. L'orifice de l'artère pulmonaire est placé au sommet d'un infundibulum très-développé. L'orifice de l'aorte gauche est inégal, cartilagineux, de forme allongée, offrant en avant et en arrière des plis qui témoignent de son aplatissement par l'action de la sangle musculaire du bulbe.

La fausse-cloison du ventricule des Reptiles se retrouve ici faiblement développée, et sa lèvre a disparu. Le mode de constitution de la cloison inter-ventriculaire, telle que la comprend l'auteur, constitue une idée toute nouvelle qui nous paraît mériter la plus sérieuse considération. Cette cloison se compose de deux parties: une inférieure, musculaire, formée par des faisceaux rayonnants antérieurs et postérieurs qui s'élèvent des parois ventriculaires, précisément au-dessous de la cloison inter-auriculaire, dont elle semble continuer le plan: c'est la cloison *inter-ventriculaire*; l'autre, supérieure, fibreuse, placée entre les vestibules des deux aortes, et qui est la cloison *inter-vestibulaire*.

Des opinions diverses et contradictoires ont été émises sur la direction suivie par le sang à travers le foramen de Panizza et dans la branche anastomotique des deux aortes. Les particularités que l'auteur a fait connaître sur la disposition de l'orifice de l'aorte gauche et sur son occlusion prolongée par la sangle musculaire du bulbe, lui ont permis de préciser la direction du courant sanguin dans le foramen, qui n'est autre chose que la fente inter-aortique complétée. Le sang du ventricule droit ne pénètre dans l'aorte gauche que pendant le premier temps de la systole; aussi la tension dans ce vaisseau reste-t-elle toujours peu élevée. D'après la disposition des replis valvulaires relativement au foramen, celui-ci doit se trouver oblitéré au moment de la contraction ventriculaire, et le passage du sang ne peut s'effectuer que pendant la diastole; or, en vertu de l'excès de pression dans l'aorte droite, c'est le sang de cette dernière, née comme on le sait du ventricule gauche, qui se déverse dans le vaisseau voisin. Ce résultat est d'autant plus assuré que l'artère pulmonaire, d'une grande ampleur à son origine, reçoit presque tout le liquide du ventricule droit, et que, d'un autre côté, les parois de ce ventricule, plus minces que celles du ventricule opposé, lancent le sang avec moins de force.

Le quatrième chapitre traite des ventricules des Oiseaux. Le trait le plus caractéristique dans cette classe est l'existence de la valvule musculaire du ventricule droit. L'auteur y retrouve, en arrière de l'artère pulmonaire, une cicatrice correspondant à l'orifice de l'aorte gauche, dont l'oblitération est complète. L'anneau bulbaire est très-développé; il embrasse l'orifice pulmonaire, pour s'insérer sur la cicatrice qui vient d'être mentionnée. La disposition des fibres musculaires est des plus avantageuses pour amener, avec le concours de la valvule charnue et des faisceaux obliques de la paroi externe, un affaissement rapide et prolongé de l'orifice aortique gauche, qui finalement cesse d'être perméable au sang. Le vestibule de l'aorte droite a presque entièrement disparu, et ce vaisseau conserve avec le ventricule gauche les relations qu'on remarque chez les Crocodiliens.

Le cinquième chapitre traite des ventricules chez les Mammifères; il présente naturellement moins de développement que les précédents. Bornons-nous à noter que l'aorte gauche a disparu et qu'il reste une cicatrice comme vestige de l'embouchure de ce vaisseau. Les ventricules, comparés à ceux des Oiseaux, attestent moins d'activité et d'énergie, en ce qui se rapporte surtout à la circulation pulmonaire.

Dans le Livre II, l'auteur expose l'anatomie et la physiologie des oreillettes dans la série des Vertébrés.

L'auteur, après avoir fait remarquer que la capacité de l'oreillette l'emporte constamment sur celle du ventricule, et après avoir spécifié la situation relative de ces deux chambres cardiaques, nous indique la constitution de celle qui fait l'objet de ce livre. L'oreillette est formée par des faisceaux médians nés de l'anneau auriculo-ventriculaire, qui occupent la face antérieure et passent à la face opposée, où ils convergent à deux reprises en s'entre-croisant ou non, encadrant entre les deux points d'osculation l'orifice en boutonnière du sinus précardiaque. Puis on y trouve des faisceaux latéraux qui entourent de circonférences presque complètes les cornes de l'oreillette.

Si des Poissons, dont l'oreillette unique présente cette structure, nous passons aux Amphibiens, qui sont étudiés dans le chapitre II, nous y retrouvons le sinus précardiaque, moins le col d'insertion sur l'oreillette qui a disparu, de façon que le sinus est aplati et appliqué contre la face postérieure de la chambre auriculaire. M. Sabatier considère ce sinus comme divisé en deux compartiments inégaux, dont chacun correspond respectivement à une oreillette, dans laquelle il débouche par une ouverture qui ne représente qu'un segment de l'embouchure totale. On rencontre la même disposition des faisceaux musculaires que dans les Poissons. La cloison de séparation des oreillettes, qui se sont subdivisées comme le sinus, se compose de deux parties : 1° d'une portion antérieure, ou *cloison des auricules*, dont le bord postérieur, dévié vers la droite, va constituer la valvule interne du sinus des veines caves; 2° d'une portion postérieure, ou *cloison des sinus*, plus mince et déterminant, comme nous venons de le dire, deux compartiments dans le sinus. Cette dernière complète la division des cavités auriculaires, en venant s'appliquer d'une manière intime sur la face gauche de la cloison des auricules.

L'oreillette des Reptiles fait l'objet du troisième chapitre.

Elle est formée de faisceaux disposés comme chez les Amphibiens, mais il y a une sorte de pénétration d'une partie du sinus des veines caves entre les deux auricules, et refoulement en avant des faisceaux musculaires qui circonscrivent l'orifice de ce sinus dont les valvules ont été reportées en arrière. Les oreillettes des Reptiles sont donc composées des oreillettes proprement dites des Poissons et des Amphibiens, plus d'une arrière-cavité empruntée au sinus précardiaque.

La fusion de ce sinus dans les Oiseaux, ainsi que le démontre

l'auteur dans le quatrième chapitre, est encore poussée plus loin : il s'est incorporé aux oreillettes jusqu'au niveau de l'abouchement des trois veines caves, et par suite ces troncs veineux ont leur embouchure dans la cavité même de la chambre auriculaire. La double valvule du sinus des veines caves des Reptiles se trouve encore reportée plus en arrière. L'étude minutieuse des connexions ne laisse aucun doute à cet égard. A l'oreillette gauche est annexée une arrière-cavité spacieuse, qui n'est autre que le sinus des veines pulmonaires existant déjà chez les Reptiles. Cette arrière-cavité est séparée de la cavité antérieure, appartenant en propre à l'oreillette, par une grande valvule en forme de croissant, qu'on aperçoit déjà chez les Reptiles, mais avec un développement beaucoup moindre. Nous devons donc considérer les oreillettes des Oiseaux comme formées des oreillettes telles que nous les avons vues chez les Poissons et les Amphibiens, puis d'une cavité empruntée au sinus, et que l'oreillette semble s'être appropriée.

Nous arrivons enfin, dans le chapitre V, aux oreillettes des Mammifères. L'annexion du sinus par l'oreillette droite est portée si loin qu'une portion dilatée du tronc des veines caves semble y avoir elle-même pénétré. La majeure partie de cette oreillette est constituée par le sinus englobé ; l'oreillette proprement dite n'en paraît plus qu'une simple dépendance, qui est l'*auricule*. De plus, les valvules veineuses se sont effacées d'une manière à peu près complète. Pareille adjonction du sinus s'est produite dans l'oreillette gauche, la réunion est même si complète qu'elle porte jusque sur les divisions de troisième ordre des vaisseaux tributaires de ce sinus. On ne trouve plus qu'un vestige de la valvule musculo-membraneuse des Reptiles et des Oiseaux sous forme d'un anneau placé à la limite de l'oreillette et de l'*auricule*. Remarquons que le passage du type auriculaire des Oiseaux à celui des Mammifères n'est qu'une conséquence d'un développement plus complet chez ces derniers ; car, sur des fœtus de Mammifères, M. Sabatier a constaté, à un moment donné du processus embryogénique, les dispositions anatomiques et les valvules telles qu'on les observe d'une manière définitive chez les Oiseaux.

Le quatrième chapitre est consacré à des considérations générales fort remarquables et entièrement nouvelles sur les oreillettes.

Dès près ce qui vient d'être dit, les cavités que les anatomistes désignent sous le nom d'oreillettes sont formées de deux éléments : le *sinus* et l'*auricule*. C'est cette dernière seule qui représente l'oreillette des Poissons et des Amphibiens. De chacune de ces deux parties, sinus et auricule, dépend une cloison spéciale : l'une, la *cloison des au-*

*ricules*, est antérieure; l'autre, la *cloison du sinus*, est postérieure. Entre les deux se trouve le trou de Botal, qui n'est pas alors un orifice de communication entre les auricules, mais entre les deux portions artérielles et veineuses du sinus. La cloison des auricules est une saillie musculaire de leurs parois; la cloison du sinus n'est que le prolongement de l'éperon qui sépare primitivement les veines pulmonaires des veines caves. Cette dernière cloison reste plus faible et plus mince que la précédente, et apparaît aussi plus tardivement.

L'auteur expose ensuite les variations existant dans la disposition et la direction de la cloison des auricules, dans les différents types de Vertébrés, et il en fait ressortir des rapprochements homologues sur lesquels le défaut d'espace nous empêche de nous arrêter.

M. Sabatier aborde encore un sujet entièrement neuf dans la dernière partie du chapitre IV, où il traite de l'origine et de la séparation des veines pulmonaires. Il établit que, dans la série des Vertébrés à circulation double, ces veines se rattachent au même pôle du cœur que les afférents à sang noir. En réalité même, elles ne paraissent qu'un démembrement du système veineux général, car elles n'ont été primordialement qu'un affluent du canal de Cuvier, représentant alors les efférents du système irrigatoire général du poumon. Mais, de même que le tronc artériel primitif qui sort du cœur se subdivise par cloisonnement, les veines du poumon se détachent graduellement des veines caves par la prolongation de l'éperon qui les sépare de celles-ci et qui devient la cloison du sinus. Le cloisonnement des oreillettes se complétant plus tard antérieurement par la formation de la cloison des auricules, une loge particulière se trouve constituée pour recevoir le sang qui revient de l'organe respiratoire.

Il y aurait, d'après M. Sabatier, chez les embryons d'Oiseau et de Mammifère, plusieurs périodes distinctes dans la séparation du système veineux du cœur :

- 1° Une période *ichthyenne*, où l'oreillette est unique;
- 2° Une période *reptilienne*, où la cloison est complète mais imparfaite, les deux cloisons ne se soudant pas, et la *fente* de Botal existant entre les deux sinus;
- 3° Une période *post-reptilienne*, pendant laquelle existe le *trou* de Botal;
- 4° Une période *aérienne* avec cloisonnement complet de l'oreillette par la soudure des deux cloisons et le développement de la valvule du trou ovale.

L'auteur, dans la deuxième partie de sa dissertation, s'occupe des questions de philosophie naturelle afférentes à son sujet,

Le Livre I<sup>er</sup> a pour titre : *Transformations successives du cœur dans la série des Vertébrés.*

Dans plusieurs chapitres, qui prouvent que l'auteur est non-seulement un analyste consciencieux et sagace, mais encore possède les qualités d'un synthétiste ingénieux, M. Sabatier nous montre par quelles transformations graduelles le cœur du Poisson passe au cœur d'Amphibie; comment ce dernier se transforme en cœur de Reptile et de Crocodilien, puis d'Oiseau, pour arriver finalement au type des Mammifères.

Il nous fait voir qu'en s'élevant des Poissons aux Mammifères on constate la pénétration croissante des éléments du bulbe dans le ventricule, et en définitive leur fusion avec ce dernier.

Chez les Amphibiens, les trois cavités du cœur, bulbe, oreillette et ventricule, représentent un tube, à renflements successifs, recourbé en U dirigé transversalement, que l'auteur appelle d'une manière abrégative l'U du cœur. La branche droite ou vestibulaire se trouve, par suite du mouvement de transport qu'elle éprouve, amenée au-devant de la branche opposée et portée à gauche, de telle sorte que les orifices artériels arrivent à être placés au-devant des orifices auriculo-ventriculaires, dans l'angle formé antérieurement par le rapprochement de ces orifices. Ce transport de la branche droite de l'U cardiaque détermine une torsion du cœur sur son axe et amène l'apparition de la fausse-cloison. Le septum cartilagineux du bulbe des Amphibiens devient le noyau de même nature du ventricule des Reptiles, chez lesquels on retrouve même ses apophyses plus ou moins modifiées.

M. Sabatier a établi que la cloison des ventricules se compose de deux parties: 1<sup>o</sup> une *cloison* ou lame *investibulaire*, qui se rencontre à l'état rudimentaire chez les Chéloniens, et paraît correspondre à la bande fibreuse de la lèvre de la fausse-cloison; elle divise en deux la portion bulbaire ou vestibulaire en prolongeant dans le ventricule la cloison aortique; 2<sup>o</sup> la *cloison interventriculaire* proprement dite, formée par les faisceaux rayonnants, nés au-dessous de la cloison inter-auriculaire, à la face inférieure de la tente valvulaire, ainsi qu'il a été dit plus haut.

Ces deux cloisons restent distantes latéralement chez les Reptiles à ventricules communicants, de sorte que leurs bords libres, auraient-ils une longueur suffisante, chevaucheraient au lieu de s'affronter. Mais chez les Crocodiliens, le transport du pôle veineux, en arrière du pôle artériel et vers la droite, rapproche et oppose les deux parties de la cloison, de manière à en permettre la soudure. Inutile



de rappeler que ces considérations sont entièrement originales, et de faire remarquer qu'elle éclairent d'un jour tout nouveau la morphologie et l'homologie des formations valvulaires.

Dans le chapitre IV l'auteur expose sa manière de comprendre les transformations du système aortique.

Point de difficultés pour l'intelligence du système aortique des Poissons : les dispositions fœtales y sont fidèlement conservées.

Chez les Batraciens pérennibranches, les trois arcs antérieurs vont former les racines de l'aorte, le quatrième constitue l'arc aortique pulmonaire. Chez les Anoures, l'un des arcs s'atrophie, les trois autres donnent naissance respectivement d'arrière en avant aux artères pulmonaires, à l'arc aortique et aux carotides.

Chez les Vertébrés allantoïdiens, l'interprétation ne présente plus la même simplicité. M. Sabatier, tout en utilisant pour une large part les travaux de Rathke, s'est appliqué à les compléter sur plusieurs points et est arrivé quelquefois à les rectifier.

Nous ne pouvons suivre ici les transformations des arcs aortiques primitifs dans les Allantoïdiens ; nous nous bornerons à retracer quelques-uns des points les plus importants et les plus nouveaux.

Le tronc artériel des Reptiles à ventricules communicants se subdivise en trois canaux : l'artère pulmonaire et les deux aortes ; mais il est à remarquer que la cloison qui sépare les deux aortes ne descend pas aussi bas que celle qui existe entre l'aorte gauche et l'artère pulmonaire. Il en résulte la formation de ce passage entre les deux aortes, dont il a été parlé sous le nom de *fente inter-aortique*. C'est cette fente qui, chez les Crocodiliens, s'est transformée en *pertuis inter-aortique* ou *foramen de Panizza*, par le développement de la cloison inter-vestibulaire venant former le bord inférieur de cet orifice de communication.

Au premier abord, le système aortique des Mammifères semble différer profondément de celui des Crocodiliens, puisque chez les premiers l'aorte gauche naît du ventricule correspondant. L'auteur cependant démontre leur homologie par une considération dont nous ne pouvons nous empêcher de faire remarquer la hardiesse. Les Mammifères ont, comme les Crocodiliens, une crosse aortique gauche et une crosse droite, celle-ci représentée par la tronc brachio-céphalique et la sous-clavière du même côté. La communication est établie entre elles par un foramen de Panizza énorme qui les ramène à un tronc unique (aorte ascendante). Ce vaisseau représente donc les deux aortes confondues ; mais l'orifice de l'aorte gauche dans le ventricule

droit s'est oblitéré, et il ne subsiste que la communication avec le ventricule gauche. Comme chez les Crocodiliens, l'aorte gauche reçoit du sang de l'aorte droite, seulement celle-ci s'est peu développée. En résumé, « le cœur du Mammifère n'est autre chose qu'un cœur de Crocodile dont le foramen de Panizza est considérablement développé et dont l'orifice de l'aorte gauche dans le ventricule droit s'est oblitéré ». A l'appui de sa théorie, l'auteur nous fait l'histoire de certaines anomalies mal interprétées jusqu'ici par les anatomistes.

Chez les Oiseaux, Rathke admet une aorte droite et une aorte gauche, cette dernière représentée par l'artère sous-clavière correspondante, et provenant, comme chez les Reptiles, de l'arc branchial du quatrième rang. M. Sabatier déclare cette opinion erronée : à son sens, l'aorte gauche a complètement disparu; l'artère sous-clavière ne peut être considérée comme en tenant lieu, parce qu'elle n'est pas embrassée par la branche récurrente du pneumogastrique gauche, et qu'à tous égards elle se comporte comme la sous-clavière gauche des Crocodiliens, lesquels ont en même temps une aorte du même côté.

Le système aortique des Oiseaux n'est que la reproduction du système de l'aorte droite des Crocodiliens : son origine ventriculaire est identique. L'aorte gauche, elle, s'est atrophiée de bonne heure, et l'auteur croit en trouver la cause dans le développement rapide et prépondérant de tous les instruments de la vie aérienne portée à son maximum chez ces Vertébrés. La contraction bulbaire maintenant ferme constamment l'orifice de l'aorte gauche, le sang du ventricule droit a pris la voie de l'artère pulmonaire; en même temps le développement excessif des masses musculaires pectorales a fait affluer tout le sang du ventricule droit dans le vaisseau destiné à les nourrir, c'est-à-dire dans l'aorte droite.

Dans le deuxième Livre, M. Sabatier discute la détermination des ventricules chez les Reptiles à ventricules communicants.

C'est à tort que la plupart des auteurs considèrent ces Reptiles comme possédant un ventricule unique. Si quelques-uns ont admis plusieurs compartiments, leurs efforts sont restés infructueux quand ils ont tenté de reconstituer des ventricules comparables à ceux des Vertébrés supérieurs.

Pour arriver à la solution de cette difficulté, l'auteur s'est d'abord adressé aux Crocodiliens, qui se laissent comparer sans difficulté aux Reptiles dont il s'agit, et qui forment un passage aux Oiseaux.

Le ventricule droit des Crocodiliens se compose de trois parties : de

*l'infundibulum de l'artère pulmonaire, du vestibule de l'aorte gauche et de la portion auriculaire.* Ces trois éléments se retrouvent chez les Oiseaux, mais avec des modifications dans leurs rapports et avec l'orifice de l'aorte gauche en moins.

Dans le ventricule gauche des Crocodiliens et aussi des Oiseaux, on doit distinguer le *vestibule de l'aorte droite* et la *portion auriculaire*.

Chez les Reptiles à ventricules communicants, les trois éléments du ventricule droit et les deux du ventricule gauche peuvent être retrouvés; seulement on constate qu'ils ont été dissociés. Quelques différences doivent être notées cependant dans les Chéloniens en particulier. La portion auriculaire du ventricule droit n'est reliée au vestibule de l'aorte que par un couloir étroit qui passe en arrière du vestibule de l'aorte droite. Dans le vestibule gauche, ces deux éléments sont entièrement séparés par l'interposition de l'extrémité antérieure de l'orifice auriculaire droit, de telle sorte que de ce côté il n'existe qu'un couloir *virtuel*.

La fusion des éléments dissociés s'opère dans les Vertébrés par le transport du pôle veineux à droite et en arrière du pôle artériel. La constitution de l'*entité* ventriculaire, pour employer l'expression de l'auteur, n'est donc point le résultat d'un certain degré de chevauchement des deux ventricules, mais bien d'une rotation du pôle veineux autour du pôle artériel. En outre, elle n'est point un fait *primitif*, mais *consécutif* dans la série zoologique, puisqu'elle est obtenue artificiellement par le rapprochement d'éléments qu'on retrouve séparés dans les classes inférieures.

Il y a chez les Reptiles à ventricules communicants confusion et intrication des deux ventricules, tant au point de vue anatomique qu'au point de vue physiologique; par conséquent la dénomination de *ventricule* doit être bannie du terrain de l'anatomie descriptive, et réservée pour le domaine de l'anatomie philosophique.

Dans le troisième Livre, l'auteur s'est appliqué à exprimer en quelques formules générales les lois qui lui paraissent présider aux transformations variées du cœur dans la série des Vertébrés.

M. Sabatier, relativement à l'axe du cœur, établit une première loi qu'il nomme *loi de flexion et de torsion de l'axe*. « En remontant des Vertébrés inférieurs aux Vertébrés supérieurs, l'axe du cœur, d'abord rectiligne et antéro-postérieur, commence par subir une flexion en forme d'anse, à laquelle s'ajoute un degré de torsion plus ou moins prononcé. »

Une seconde loi est dite *loi de concentration longitudinale et de divi-*

*sion transversale*; elle est ainsi formulée: « En remontant des Vertébrés inférieurs aux Vertébrés supérieurs, il y a dans l'appareil cardiaque tendance de plus en plus marquée à la concentration et à la fusion suivant l'axe longitudinal et à la division suivant l'axe transversal ».

L'étude comparative des valvules de divers ordres a montré à l'auteur que le sort de ces replis est lié à celui des points du tube cardiaque, qui, n'ayant point subi de dilatation, paraissent plus tard resserrés en forme de détroits. Les valvules naissent, se déplacent et disparaissent comme les détroits auquel elles appartiennent.

Dans le quatrième Livre, se trouvent traitées des questions qui touchent de très-près aux problèmes les plus ardues et les plus actuels de la zoologie moderne. Cette partie a pour titre : *Du parallélisme entre les divers états du cœur dans la série zoogénique et dans la série embryogénique.*

Dans ce chapitre, dont la lecture nous a inspiré un vif intérêt, M. Sabatier démontre que les lois générales qu'il a formulées sur la constitution du cœur sont aussi bien applicables à la série zoogénique qu'au processus embryogénique, mais que ces lois présentent des combinaisons différentes dans les deux séries; de telle sorte que les termes inférieurs ne peuvent être rigoureusement assimilés à des arrêts de développement des termes supérieurs. Il n'est donc pas possible de considérer le parallélisme comme absolu : les mêmes procédés sont au fond mis en usage par la nature, qui semble avoir voulu obtenir des *modifications comparables* en employant des *combinaisons variables*. Suivant les cas, telle loi devient prépondérante ou plus vite appliquée. Pour n'en citer qu'un exemple, si nous comparons le cœur des Mammifères à celui de l'Oiseau, il semble que dans le premier la nature ait eu hâte de se conformer à la loi de scission transversale, tandis que chez le second elle s'empresse de bonne heure de réaliser la loi de concentration longitudinale.

Le Livre cinquième a pour titre : *Le Cœur des Vertébrés et le Transformisme.*

L'auteur, et nous l'en félicitons, ne se laissant pas arrêter par des préventions dont l'homme de science doit dans tous les cas s'affranchir, aborde résolument le problème si débattu de l'apparition des espèces par la transformation lente et graduelle des formes vivantes. Il recherche si les études comparatives auxquelles il s'est livré sur la structure et les homologues de l'organe central de la circulation créent une objection à la théorie de Darwin, ou lui apportent un

appoint confirmatif. Il montre comment la théorie du parallélisme n'est pas une base essentielle du transformisme : il s'agit de savoir comment les formes organiques se sont formées les unes auprès des autres et non pas les unes des autres. Ce qu'il nous faut rechercher c'est non pas « comment un Reptile tel que les nôtres s'est transformé en Oiseau, mais le type organique préexistant d'où sont sortis à la fois, par suite de transformations divergentes, les deux types postérieurs et simultanés du Reptile et de l'Oiseau. » Les objections que l'auteur adresse à la théorie du parallélisme n'atteignent point la théorie du transformisme, car dans la suite innombrable d'années qu'a exigées la modification des types vivants, l'évolution embryonnaire elle-même a pu être influencée de manière à amener la précocité ou la prépondérance de telle phase du processus embryogénique. En restant sur le terrain où il s'est placé pour son travail, M. Sabatier passe en revue différentes objections que l'École des créations successives, École plus théologique que scientifique, croit pouvoir opposer à sa moderne rivale. Il nous semble qu'aucune de ces objections ne demeure sans solution plausible de la part des transformistes. Aussi nous comprenons les sympathies que l'auteur ne déguise pas pour la théorie nouvelle, qu'il importe toutefois de mettre à l'abri des exagérations de trop bouillants adeptes. Toutefois le problème de l'apparition successive des formes spécifiques est une question qui ne peut être résolue qu'à l'aide des procédés scientifiques, et nous ne nous préoccupons en aucune façon de rechercher sa concordance avec d'autres doctrines qui ont trop souvent l'étrange prétention de s'imposer et de ne pas se laisser discuter.

Le Livre sixième renferme l'exposé des types de la circulation dans la série des Vertébrés.

L'auteur est d'abord amené à rechercher l'influence de la respiration sur la circulation : il envisage successivement les Vertébrés à sang chaud et les Vertébrés à sang froid.

Quand un animal à sang chaud succombe à l'asphyxie, tous les physiologistes ont été frappés de l'état de réplétion par le sang noir des gros vaisseaux afférents de l'oreillette droite et de cette oreillette elle-même. M. Sabatier repousse les raisons purement mécaniques invoquées pour expliquer cette stase du sang veineux. D'après les expériences qu'il a instituées, si les petites veines pulmonaires ont diminué de calibre et s'opposent par suite au libre passage du sang à travers le poumon, déterminant de proche en proche un état congestif, il faut en chercher la cause dans l'arrêt des phénomènes chimiques de la res-

piration. Les capillaires du poumon, habitués à donner passage au sang hématosé le plus pur, entrent, par l'effet de l'excitation provoquée par le contact du sang noir, dans un état de contraction anormale qui mécaniquement entrave la circulation, amenant en amont la réplétion des vaisseaux: l'obstacle mécanique est donc créé par l'obstacle chimique.

Pour les animaux à sang froid, on s'est peu préoccupé de l'état des vaisseaux pulmonaires pendant l'asphyxie. Brücke cependant a admis la conservation de la perméabilité pulmonaire pendant l'interruption de la respiration. D'intéressantes expériences, dues à M. Sabatier, lui ont démontré que pendant l'asphyxie la circulation pulmonaire subit les mêmes entraves que dans les animaux à sang chaud, et que les mêmes causes interviennent dans les uns et dans les autres.

L'auteur s'est beaucoup occupé du rôle de l'anastomose abdominale, c'est-à-dire de ce vaisseau oblique qui, chez les Chéloniens et les Crocodiliens, réunit en arrière du cœur l'aorte gauche à l'aorte droite. Cette disposition anatomique présente deux sous-types: l'un qu'on observe chez les Crocodiliens et certains Chéloniens, où l'aorte gauche fournit les artères viscérales à une distance du point d'union des deux aortes assez grande pour que l'anastomose abdominale soit représentée par un vaisseau de notable longueur; l'autre où les vaisseaux viscéraux naissent de l'aorte gauche au voisinage immédiat du point de jonction de cette artère à l'aorte opposée, auquel cas le vaisseau anastomotique se trouve remplacé par une large ouverture de communication entre les deux aortes. On pourrait rattacher à un autre type les Ophidiens et les Sauriens, chez lesquels les deux aortes se réunissent simplement à angle en un seul tronc aortique. Dans ces derniers, le sang se dirige invariablement des troncs aortiques vers leur confluent. Dans le premier type, la question de la direction du sang dans l'anastomose devient assez complexe. En procédant par voie d'induction et en recourant à des expériences où l'auteur a cherché à reproduire les conditions des vaisseaux chez l'animal vivant, il se croit en droit de conclure qu'à l'air libre il y a des moments où le sang s'écoule de l'aorte gauche dans la droite, et d'autres où le passage s'effectue en sens inverse. Il expose avec beaucoup de détail comment les choses se passent, suivant les cas, chez les Chéloniens et les Crocodiliens. Chez ces derniers, c'est surtout à travers le foramen qu'a lieu l'échange sanguin: le liquide passe de l'aorte droite dans la gauche, et, contrairement à l'opinion reçue, le sang qui se rend à la tête diffère peu de celui qui va nourrir les autres parties du corps.

M. Sabatier ne s'est pas borné à étudier le rôle de l'anastomose

pendant la respiration à l'air libre; il s'est préoccupé, avec raison, des modifications que la submersion pouvait amener dans le passage du sang d'une aorte dans l'autre. Il fait jouer alors à l'anastomose un rôle très-important, puisque, à son sens, elle conjure les accidents en permettant au sang veineux des cavités droites du cœur de s'écouler facilement dans les vaisseaux des régions postérieures du tronc et dans les vaisseaux viscéraux.

L'auteur analyse avec soin les causes qui permettent aux Reptiles un séjour prolongé sous l'eau. Il combat l'opinion déjà ancienne, reproduite par M. Jacquart, de la suppléance de la peau comme organe d'hématose. Il considère comme exagérée la doctrine de M. le professeur Bert qui explique la résistance à l'asphyxie des Reptiles par la lenteur de la respiration des tissus, que nous persistons à considérer comme un terme très-important. Il pense que les Reptiles possèdent une faculté de ralentissement temporaire des combustions et des phénomènes chimiques de la vie, et que, suivant une opinion déjà soutenue par Gratiolet pour l'Hippopotame, l'activité des combustions respiratoires se proportionne exactement à chaque instant à la provision d'air dont ils peuvent disposer. Pour nous, il semble que deux éléments suffisent ici pour rendre compte de la résistance à l'asphyxie: la provision d'air mise en réserve et la lenteur des phénomènes de combustion vitale.

Cependant il est parfaitement juste de remarquer que les accidents prochains de l'asphyxie sont conjurés en même temps par l'existence de l'aorte gauche et de son anastomose, véritable soupape de sûreté qui prévient l'accumulation du sang noir dans le cœur et la congestion fatale des centres nerveux. Chez les Crocodiliens, la gêne et les troubles se manifestent alors que la tension sanguine dans le ventricule gauche s'est assez abaissée pour que le passage du sang veineux ait lieu de l'aorte gauche dans la droite à travers le foramen, et qu'ainsi les centres encéphaliques deviennent le siège d'une congestion. Chez les Reptiles à ventricules communicants, les mêmes effets fâcheux se produisent quand la loge artérielle du ventricule reçoit une petite quantité de sang hématosé, et que le sang noir existant en excès dans la loge voisine pénètre dans l'aorte droite et de là s'engage dans les artères céphaliques.

M. Sabatier a jugé à propos de consacrer le chapitre troisième à des considérations sur les Oiseaux et les Mammifères plongeurs.

Il commence à établir quelles sont les mauvaises conditions pour résister à la submersion. Elles sont au nombre de trois: 1<sup>o</sup> activité de

la dépense d'oxygène ; 2° défaut de réserve de ce gaz ; 3° congestion veineuse du cœur et des centres nerveux.

Les Oiseaux et les Mammifères plongeurs se distinguent des autres par des atténuations apportées à l'une ou à l'autre de ces causes prochaines de troubles mortels.

La dépense d'oxygène est diminuée par l'immobilité, condition qui toutefois ne nous paraît pas réalisée dans tous les cas.

L'animal, avant de plonger, fait une provision d'air respirable. M. Bert, dans ses *Leçons sur la respiration*, avance que les animaux plongeurs se distinguent par une grande quantité de sang, et que ce liquide constitue un réservoir d'oxygène. M. Sabatier discute les expériences de M. Bert, et se servant des résultats mêmes obtenus par cet habile physiologiste, il reste persuadé que ses conclusions ne sont pas suffisamment légitimées.

Il persiste également à voir dans les dispositions anatomiques signalées par les auteurs l'obstacle le plus efficace à la congestion des centres nerveux, et sur ce point encore il se sépare du physiologiste que nous venons de nommer.

Cette analyse, malgré l'étendue exceptionnelle que nous lui avons donnée, est loin de présenter le développement que comporterait l'examen approfondi d'une dissertation de cette importance. D'autre part, dans un travail tel que celui auquel nous nous livrons, et qui se borne à être un résumé analytique des publications zoologiques françaises, l'appréciation critique, rejetée au dernier plan, n'occupe qu'une place insignifiante. Cependant nous ne pouvons nous empêcher de témoigner la haute estime que nous faisons de l'œuvre de M. Sabatier, œuvre qui, nous en sommes persuadé, prendra un rang des plus honorables parmi les ouvrages contemporains se rattachant aux sciences biologiques. Nous sera-t-il permis toutefois de remarquer que l'auteur, doué d'un talent d'investigation et d'une pénétration dignes d'éloges, nous semble avoir parfois les défauts de ces qualités : nous nous demandons si le désir de découvrir la finalité de toutes les dispositions anatomiques et aussi la facilité avec laquelle l'explication théorique se présente à son esprit, ne l'ont point fait franchir, à son insu, les bornes d'une froide et rigoureuse induction ? Nous pensons également qu'en plus d'un endroit cette Thèse eût gagné à être condensée comme fond et comme forme ; mais nous n'insisterons pas sur ce chef, et nous sommes tout disposé à accorder à l'auteur le bénéfice des circonstances atténuantes qu'il a lui-même sollicité.



Dans les ouvrages d'Histoire naturelle, il convient de faire une part, dans les éloges, à l'exécution matérielle du texte et des planches, dont l'importance ne saurait être méconnue; aussi nous n'hésitons pas à déclarer que la Thèse de M. Sabatier fait le plus grand honneur à la Maison Boehm (de Montpellier), des presses de laquelle elle est sortie.

S. JOURDAIN.

NOTA. — Le dernier fascicule des *Archives de zoologie expérimentale et générale* nous parvient trop tard pour que nous puissions en rendre compte dans ce numéro.

### Botanique.

Dans le XVI<sup>e</sup> volume des *Annales des sciences naturelles*, nous trouvons sur la *Nervation de l'Ovule et de la Graine* un court travail de M. Van Tieghem <sup>1</sup>, qui a servi pour ainsi dire de point de départ aux recherches que M. G. Le Monnier a faites sur le même sujet et qui lui ont fourni la matière d'une sérieuse étude présentée par lui comme Thèse pour le doctorat ès-sciences naturelles <sup>2</sup>.

Dans l'historique qu'il fait de la question dont il va s'occuper, M. Le Monnier donne de la note de M. Van Tieghem une analyse qui, selon ses propres expressions, peut servir de programme au travail qu'il a entrepris. A ce titre, nous ne saurions mieux faire que de la reproduire, pour connaître à la fois les observations de M. Van Tieghem et l'esprit dans lequel ont été faites les propres recherches de l'auteur.

« Dans cette note très-succincte, M. Van Tieghem rappelle qu'il a déjà montré que le système libéro-vasculaire de la graine ne possède qu'un seul plan de symétrie, ce qui prouve la nature foliaire du corps reproducteur. Comme un travail antérieur établissait que ce corps s'insère toujours sur la feuille carpellaire, il en résulte que l'ovule n'est pas une feuille entière, mais seulement un lobe plus ou moins grand de la feuille qui le porte. Passant ensuite à l'examen des différentes formes de graines, il s'occupe d'abord de celles qui proviennent d'ovules anatropes.

» Il signale des graines dont le raphé vient se terminer brusque-

<sup>1</sup> *Note sur les divers modes de nervation de l'ovule et de la graine*, par M. Ph. Van Tieghem. *Ann. des sc. nat., Botanique*, tom. XVI, pag. 228.

<sup>2</sup> *Recherches sur la nervation de la graine*, par M. G. Le Monnier. *Ibid.*, tom. XVI, pag. 233.

ment sous la chalaze, après avoir parcouru un des côtés de l'ovule. Ailleurs le raphé se termine avant d'avoir atteint la chalaze ; quelquefois enfin il peut dépasser cette région et se prolonger plus ou moins sur le côté opposé de la graine, de manière à atteindre jusqu'au micropyle : dans les graines citées par l'auteur, pour ce premier paragraphe, le raphé est simple dans toute sa longueur et dépourvu de ramifications.

» Si, au contraire, le faisceau se divise, sa division peut se produire suivant le mode palmé, le point de divergence des nervures secondaires coïncidant ou non avec la chalaze et les branches se dirigeant vers le micropyle. Ce mode de division est le plus fréquent, et il présente d'assez nombreuses variations. Dans d'autres graines, le raphé émet des branches latérales en nervation pennée, soit seules, soit coexistant avec des nervures palmées à l'extrémité du raphé.

» M. Van Tieghem aborde ensuite la famille des Euphorbiacées, et il y constate le partage des faisceaux entre les deux membranes, mais sans citer les exemples les plus frappants de cette curieuse disposition.

» Pour les graines orthotropes, le mode de ramification est beaucoup plus simple : le hile et la chalaze étant superposés, il n'y a point de raphé. Si le faisceau présente des ramifications, elles sont toujours disposées suivant le mode pelté. Certaines Gymnospermes présentent, comme les Euphorbiacées, un double système vasculaire, et cette disposition concorde chez les unes et les autres avec la soudure du tégument au nucelle ; mais tandis qu'il y a toujours deux membranes distinctes chez les dernières, il n'y en a ordinairement qu'une chez les premières.

» Arrivant enfin aux graines Campylotropes, M. Van Tieghem remarque avec juste raison que certaines d'entre elles, particulièrement celles des Légumineuses, se rattachent de très-près aux graines anatropes, tandis que d'autres ont plus de rapport avec les graines orthotropes. Il retrouve d'ailleurs, dans ces formes à embryon courbe, les mêmes particularités de nervation que dans les graines à embryon droit.

» En terminant, M. Van Tieghem précise, comme nous l'avons indiqué plus haut, sa manière de voir au sujet de la constitution de l'ovule. »

Le Mémoire de M. Le Monnier comprend trois chapitres. Dans le premier, il étudie la constitution histologique des enveloppes de la graine et des faisceaux libéro-vasculaires qui les parcourent ; dans le second, il traite de la nervation de la graine, il examine un certain

nombre de types de nervation et cherche à les classer de la manière la plus naturelle. Enfin, un dernier chapitre est consacré à l'interprétation de la nature morphologique de l'ovule et à la discussion des différentes théories proposées à ce sujet.

Le premier point dont s'occupe M. Le Monnier est donc la structure des enveloppes séminales ; mais rien n'est plus variable que cette structure et n'entraînerait à de plus longs détails descriptifs ; aussi l'auteur, n'envisageant que le côté de la question afférent à son sujet, se borne-t-il à déterminer par leur examen histologique l'origine des enveloppes de la graine mûre, afin d'établir la relation qui existe entre ces organes et ceux de l'ovule. Il fait remarquer que pour cela il n'est pas nécessaire de suivre pas à pas la transformation de l'ovule en graine. La position des faisceaux vasculaires dans l'ovule fournit, en effet, un point de repère facile à retrouver sur la graine mûre. Ces faisceaux, à quelque période que ce soit du développement de l'ovule en graine, représentent un plan fixe, et, par rapport à ce plan il y a lieu de distinguer, dans l'ovule comme dans la graine, une zone interne et une zone externe. La zone externe de la graine proviendra toujours de la zone externe de l'ovule ; il en sera de même pour la zone interne.

Or, dans l'ovule de la plupart des plantes, c'est la primine seule qui contient des faisceaux ; on devra donc considérer comme représentant la primine toute la zone placée dans le spermoderme extérieurement au plan vasculaire ; on ne pourra regarder comme provenant de la secondine que les couches situées en dedans de ce plan, et encore n'en proviendront-elles pas nécessairement, car il y a dans la primine quelques assises de cellules entre les faisceaux et l'épiderme interne.

Pourtant il existe des graines, et en très-grand nombre, qui présentent deux membranes distinctes placées en dehors du plan des faisceaux vasculaires ; mais, quoiqu'elles soient indépendantes l'une de l'autre, M. Le Monnier ne leur attribue pas moins une origine commune, et pour lui « il est bien établi qu'en général le testa et le tegmen ne représentent pas du tout la primine et la secondine, mais seulement des couches diversement modifiées de la primine ». La secondine alors s'est résorbée ; elle ne représente qu'un organe secondaire et transitoire, tandis que la primine constitue l'organe essentiel dont il faudra tenir compte dans l'interprétation morphologique de l'ovule.

Ce qui précède n'est pas applicable aux Euphorbiacées, qui forment

une exception en ce qu'elles ont une secondine vasculaire dont la constitution et le rôle seront l'objet d'un examen spécial.

Le spermodermis n'est pas toujours formé de deux membranes, souvent il est simple et de consistance variable; dans ce cas, l'absence de la secondine semble manifeste.

Enfin, la forme et la structure des cellules qui constituent le testa sont fort diverses; dans certains cas, celles qui sont placées à l'extérieur sont modifiées d'une façon particulière et sont munies de parois épaisses, résistantes. Quant aux faisceaux vasculaires, ils ont une structure très-simple, analogue à celle qu'on rencontre dans les dernières ramifications des nervures d'une feuille. On y trouve d'étroits vaisseaux spiralés ou annelés représentant la partie ligneuse, et des cellules désignées sous le nom de conductrices représentant la partie libérienne.

Dans le chap. II, M. Le Monnier, avant d'aborder l'étude descriptive des divers modes de nervation, s'occupe d'établir une classification naturelle des graines, pour baser sur elle l'ordre à suivre dans cette étude. D'abord, se fondant sur les rapports de la chalaze et du hile, il reconnaît deux types bien différents, suivant que ces deux points sont superposés ou distincts. Puis, dans chacun de ces types, il distingue le cas où le nucelle est droit et celui où il est courbe. Il est ainsi conduit aux quatre divisions ou classes de graines désignées sous les noms de *Orthotropes*, *Campylotropes*, *Anatropes*, *Amphitropes*. On voit que la distinction, déjà indiquée par Mirbel, des ovules courbes en campylotropes et amphitropes, a été reproduite et avec raison par M. Le Monnier. Cette classification est résumée dans le tableau suivant:

		NUCELLE.	
		<i>Droit.</i>	<i>Courbe.</i>
Hile et Chalaze.	<i>Superposés.</i>	Orthotropes.	Campylotropes.
	<i>Distants.</i>	Anatropes.	Amphitropes.

Dans les graines anatropes, qui sont les plus nombreuses, il y a un certain nombre de subdivisions à établir. Et d'abord, M. Le Monnier n'admet pas la forme qualifiée de semi-anatropes, comme n'étant que le résultat d'une modification peu importante, sans caractère tranché; et, pour arriver à la distinction de groupes secondaires, il se laisse

guider par l'hypothèse morphologique énoncée au début, d'après M. Van Tieghem, que l'ovule n'est pas une feuille entière, mais seulement un lobe plus ou moins grand de la feuille qui le porte. Partant de cette idée, M. Le Monnier compare au pétiole d'une foliole le raphé de certaines graines qui reste simple dans toute l'étendue de son trajet, du hile à la chalaze, et fournit en ce dernier point les nervures qui s'irradient dans le spermodermis; c'est là ce qu'il nomme un *Raphé vrai*. Dans un second cas, le raphé donne naissance à des nervures disposées suivant le mode penné, et il le considère alors comme l'analogie de la nervure médiane d'une foliole; il le nomme *Pseudo-raphé*. Enfin le raphé peut faire défaut, et dans les graines qui en sont dépourvues les nervures sont palmées, comme dans le premier cas, mais elles partent du hile au lieu d'avoir leur origine à la chalaze. De là donc, trois ordres de graines :

- 1° Graines à raphé vrai;
- 2° Graines à pseudo-raphé;
- 3° Graines sans raphé.

Ces mêmes divisions peuvent s'appliquer aux graines amphitropes, qui ne diffèrent des précédentes que par la courbure du nucelle.

Dans les graines où la chalaze est superposée au hile, Orthotropes et Campylotropes, il n'y a pas lieu d'établir des subdivisions, car le lobe séminal présente une disposition constante, les nervures s'irradient autour du hile comme centre. Ces graines sont du reste peu nombreuses, et il n'est pas besoin de les diviser en groupes secondaires.

M. Le Monnier examine ensuite successivement les divers modes de nervation que présentent les graines dans chacun de ces groupes, et il montre comment les dispositions les plus variées peuvent s'expliquer si l'on considère les téguments séminaux comme un lobe de la feuille carpellaire repliée en forme de sac autour du nucelle.

Nous ne pouvons le suivre dans l'étude de ces faits particuliers, mais nous devons nous arrêter un instant sur la famille des Euphorbiacées, dont les graines, ainsi que nous l'avons déjà dit, offrent une remarquable exception. Il existe dans ces graines trois types différents de nervation, mais tous ont cela de commun qu'on y trouve une secondine pourvue d'un système vasculaire plus ou moins développé. Cette particularité de structure s'explique, pour M. Le Monnier, en ce que la secondine ne serait en réalité que le résultat d'un déboulement de la primine, et persisterait dans ce cas, tandis que le plus souvent elle est privée de vaisseaux et n'a qu'une existence transitoire.

La constitution morphologique de l'ovule forme le dernier point de la question que M. Le Monnier eut à traiter, car, pour la démonstration de l'hypothèse qu'il défend, il devait prouver que sa manière de voir s'accorde mieux que toute autre avec l'ensemble des faits connus et n'est en contradiction avec aucun d'eux. Cette discussion, qui comprend l'examen critique de tous les travaux publiés sur la matière, est des plus intéressantes, et nous ne pouvons qu'y renvoyer le lecteur.

Enfin, l'auteur a formulé les résultats de son importante étude dans les conclusions générales suivantes :

« I. — L'ovule est toujours constitué par un lobe de la feuille carpellaire replié autour d'un mamelon cellulaire inséré sur la ligne médiane du lobe.

» II. — L'insertion du nucelle se fait : dans les Angiospermes sur la face supérieure ou trachéenne du lobe séminal, et dans les Gymnospermes sur la face inférieure ou libérienne.

» III. — L'embryon, libre de toute connexion par continuité de tissus avec la plante mère, a cependant, avec les parties les plus voisines de celle-ci, des relations de position bien déterminées : 1° son extrémité radiculaire est toujours tournée vers le micropyle ; 2° son plan principal est en général perpendiculaire ou parallèle à celui du lobe séminal.

» IV. — La primine, caractérisée par la présence des faisceaux vasculaires, est en général la seule membrane qui persiste jusqu'à la maturité de la graine ; la secondine, privée de ces mêmes faisceaux, sauf de rares exceptions (*Euphorbiacées*), n'est qu'un dédoublement de la primine, et son existence est le plus souvent transitoire.

» Ces conclusions, si elles sont adoptées, ajoute l'auteur en terminant, compléteront la théorie des métamorphoses telle que Goethe l'a introduite, et font disparaître les restrictions qu'on avait cru devoir lui faire subir. Il est vrai que basée sur une distinction purement anatomique, qui seule subsiste, cette doctrine ne présente plus aujourd'hui l'importance que lui attribuait son auteur ; cependant, au point de vue de l'exposition et de l'enseignement, elle conserve son intérêt en permettant de grouper des détails fort compliqués en eux-mêmes, et il ne faut point oublier qu'elle a stimulé efficacement les recherches anatomiques et provoqué ainsi la découverte de faits positifs dont l'intérêt ne saurait disparaître. Pour ne parler que du présent essai, la taxinomie trouvera peut-être quelques renseignements utiles pour le groupement des genres, dans l'étude d'un caractère jusqu'ici négligé. »

— Le Mémoire de M. Le Monnier est suivi d'un travail de M. E. Janczewski sur le *Parasitisme du Nostoc lichenoides*<sup>1</sup>.

En étudiant une Hépatique du genre *Anthoceros*, l'*A. lævis*, M. Janczewski reconnut que les corpuscules considérés généralement comme les propagules de cette plante, n'étaient autre chose qu'un *Nostoc* parasite siégeant dans le tissu de la fronde. Frappé de ce fait intéressant, il a observé avec soin ces prétendus propagules, et c'est le résultat de ses recherches que nous allons indiquer rapidement.

Déjà sir W. Hooker avait signalé la présence de colonies de *Nostocs* dans le tissu de l'*Anthoceros*. M. Milde avait également remarqué la similitude que les prétendus propagules de ces végétaux offrent dans leur structure avec les *Nostocs* et les *Collema*; mais l'observation n'avait pas été poussée plus loin, et M. Gottsche, en dernier lieu, se bornait à conclure qu'il y avait là bien des obscurités.

Les corpuscules dont il s'agit, placés à la partie inférieure de la fronde, forment à sa surface une légère saillie et ne sont recouverts que par deux ou trois couches de cellules. Ils sont constitués par des cellules arrondies, incolores, remplies d'un liquide d'apparence aqueuse et séparées par des méats qui renferment de petits grains bleu verdâtres disposés en chapelet. D'espace en espace, on distingue dans ces chapelets d'autres grains ou cellules brunâtres plus transparents, à membrane plus épaisse. Tous ces caractères sont ceux d'un *Nostoc*, lequel vit ici en parasite sur l'*Anthoceros*.

M. Janczewski a recherché quel était le mode d'introduction de ce parasite dans le tissu de la fronde, et il a découvert à la surface inférieure de celle-ci des stomates qui n'avaient pas encore été observés. Or, c'est par le méat qui résulte de la disjonction des deux cellules constitutives du stomate en voie de formation, que pénètre le *Nostoc*.

M. Janczewski a vu cette introduction se produire spontanément, et il l'a réalisée artificiellement. Il n'a jamais observé qu'un seul filament dans l'orifice d'un stomate. Après l'infection, l'orifice se ferme et le filament du *Nostoc* reste emprisonné; ce filament, se développant ensuite, donne naissance à une colonie qui envahit une certaine portion du tissu de la fronde. Ce parasite puise ses aliments dans la fronde de l'*Anthoceros*, qu'il ne quitte jamais de lui-même et dont il ne s'échappe qu'à l'époque où elle se décompose.

Les colonies de *Nostoc lichenoides*, entophytes dans le *Blasia*, ont été souvent observées sans que l'on ait reconnu leur véritable nature.

---

<sup>1</sup> *Annales des sc. nat., Botanique*, tom. XVI, pag. 306

On les trouve dans des corpuscules de couleur verdâtre situés à la surface inférieure de la tige et au voisinage des feuilles de cette plante. On n'est pas fixé sur la valeur morphologique de ces organes dans lesquels peut s'introduire le *Nostoc* parasite, qui par son développement remplit bientôt la cavité dont ils sont creusés intérieurement. Comme dans l'*Anthoceros*, le *Nostoc* ne se dégage jamais de lui-même.

M. Janczewski a également observé la présence du *Nostoc lichenoides* dans les feuilles des Sphaignes. On le rencontre aussi dans certaines cellules du rhizome des *Gunnera*, où M. Reinke l'a trouvé le premier, et l'a d'abord pris pour un *Scytonema* et puis pour un *Anabæna*. Ce même observateur a aussi découvert dans les racines des Cycadées une algue entophyte qu'il a regardée comme un *Anabæna*, mais que M. Janczewski considère comme un *Nostoc* différent toutefois du *N. lichenoides*. L'étude en a été poursuivie par M. Schenk, qui publiera sans doute prochainement ses observations à ce sujet.

— De très-intéressantes *Recherches sur les Gonidies du Lichen Parmelia pulverulenta* Ach. sont dues à un naturaliste russe, M. Michel Woronine<sup>1</sup>.

On sait que deux opinions tout à fait opposées divisent les savants relativement à la véritable nature des Lichens. Les uns, Nylander, Krempelhuber, etc., considèrent les Gonidies comme étant bien les organes de multiplication et de propagation des Lichens, malgré l'identité qui existe entre ces gonidies et certaines algues. Les autres, Schwendener, Sachs, Bornet, regardent les Lichens comme des champignons de l'ordre des Ascomycètes, vivant en parasites sur des algues représentées par les gonidies et enlacées dans les hyphes de l'ascomycète qui vit à leurs dépens.

C'est en vue d'apporter quelques éléments nouveaux à la solution de ce problème controversé, que M. Woronine a entrepris ses recherches sur les gonidies du *Parmelia pulverulenta*. Elles l'ont conduit à des résultats qui viennent à l'appui de l'opinion de M. Schwendener. En effet, il a toujours observé que «les zoospores venues des gonidies qui viennent à végéter en dehors du thallus du Lichen, ne germent jamais en produisant, soit un filament, soit un hyphe, mais donnent continuellement naissance à de nouvelles colonies de jeunes gonidies, ou, ce qui revient au même, à de jeunes individus de l'algue unicellulaire du genre *Cystococcus*.

<sup>1</sup> *Annales des sc. nat., Botanique*, tom. XVI, pag. 317.



— M. P. Duchartre a publié dans les *Annales*<sup>1</sup> un Mémoire relatif au *Lilium Thomsonianum* Lindl., et qui doit être le premier d'une série dans laquelle l'éminent professeur de la Faculté de Paris se propose, dit-il, « d'examiner successivement les types assez variés de forme, de structure et de développement qu'offrent les bulbes des diverses espèces du genre *Lis*. »

Nous avons déjà fait connaître aux lecteurs de la *Revue* les observations de M. Duchartre sur les bulbes du *Lilium Thomsonianum*, à propos de la communication dont elles furent l'objet à l'Académie des sciences (*V. Revue des sc. nat.*, tom. I, p. 381). Nous n'avons donc pas à y revenir, et nous nous bornerons à signaler le Mémoire inséré dans les *Annales* où ces observations sont exposées avec plus de détails et accompagnées de fort belles planches.

— Dans une note intitulée : *Remarque au sujet d'un Mémoire de Dutrochet sur la volubilité des tiges*<sup>2</sup>, M. Van Tieghem rectifie l'erreur commise par ce savant dans une des conclusions qu'il a formulées, à savoir: que « le sens de la spirale décrite sur les tiges par l'insertion des feuilles est le même que celui du mouvement révolutif du sommet de ces mêmes tiges ». Or, le sens de la spirale foliaire peut changer d'un individu à l'autre de la même espèce (ex. : *Liseron*), et d'un rameau à l'autre du même individu, tandis que le sens de la volubilité demeure constant. Il ne saurait donc y avoir de relation fixe entre le premier et le second, et on ne peut attribuer à ces deux effets la même cause, comme le faisait Dutrochet.

C'est l'observation de la douce-amère qui semble avoir provoqué son erreur. Cette plante a tantôt des tiges dressées sans trace d'enroulement, tantôt des tiges enroulées, soit vers la droite, soit vers la gauche; ici la volubilité n'est donc pas nécessaire, elle est subordonnée aux conditions extérieures et ne saurait avoir la même cause que l'enroulement constant et de sens fixe des plantes volubles ordinaires. Cependant, Dutrochet ayant observé sur la douce-amère que « le sens de la spirale des feuilles est le même que celui de la volubilité », quel que soit du reste ce dernier, a conclu de là, par une généralisation inexacte de ce qui n'était peut-être que le résultat d'une coïncidence, qu'il en était toujours ainsi, et que la même cause devait être reconnue à ces deux phénomènes.

— La suite du *Prodromus Floræ Novo-Granatensis*, par MM. J.

<sup>1</sup> *Annales des sc. nat.*, Botanique, tom. XVI, pag. 326.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XVI, pag. 357.

Triana et J.-E. Planchon, termine le tom. XVI des Annales. Nous y trouvons l'énumération des plantes de la Nouvelle-Grenade appartenant aux familles suivantes: Coriariées, Sabiacées, Connaracées, Staphyléacées, Célastrinées, Hippocratéacées, Ilicinées, Rhamnées.

— M. Sirodot a présenté à l'Académie des sciences deux notes sur une *Nouvelle classification des Algues d'eau douce du genre Batrachospermum, leur développement et leurs générations alternantes*<sup>1</sup>.

Malgré que ces algues fussent connues depuis longtemps, une certaine incertitude régnait dans la délimitation de leurs espèces: tandis que M. Kutzing, dans son *Species Algarum* (1849), en admettait un assez grand nombre, M. Rabenhorst, dans sa *Flora europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ*, réduisait plus tard (1868) ce nombre à deux et considérait ces végétaux comme essentiellement polymorphes. Il y avait donc intérêt à faire sur ce point de nouvelles recherches.

Les Batrachospermes sont des algues sexuées qui se reproduisent par des spores issues du concours des organes mâle et femelle. M. Sirodot se fonde sur la forme et la disposition de l'organe femelle de la fécondation, ou *trichogyne*, pour diviser le genre en quatre sections. L'une d'elles, la plus riche en espèces, se subdivise en quatre sous-sections qui se distinguent par les caractères de la ramification. Enfin les différentes espèces qui se distribuent dans ces divers groupes sont caractérisées par la position des *anthéridies* et des *glomérules sporifères*.

M. Sirodot a résumé de la manière suivante les principes de sa classification :

	Sections :												
Trichogyne	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">claviforme ou lagéniforme. . . . .</td> <td style="padding-left: 10px;"><i>Moniliformia</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">régulièrement tronconique. . . . .</td> <td style="padding-left: 10px;"><i>Turfosa</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">ovoïde ou ellipsoïdal. . . . .</td> <td style="padding-left: 10px;"><i>Helminthosa</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">cylindrique et pédicellé. . . . .</td> <td style="padding-left: 10px;"><i>Viriscentia</i>.</td> </tr> </table>	{	claviforme ou lagéniforme. . . . .	<i>Moniliformia</i> .	{	régulièrement tronconique. . . . .	<i>Turfosa</i> .	{	ovoïde ou ellipsoïdal. . . . .	<i>Helminthosa</i> .	{	cylindrique et pédicellé. . . . .	<i>Viriscentia</i> .
{	claviforme ou lagéniforme. . . . .	<i>Moniliformia</i> .											
{	régulièrement tronconique. . . . .	<i>Turfosa</i> .											
{	ovoïde ou ellipsoïdal. . . . .	<i>Helminthosa</i> .											
{	cylindrique et pédicellé. . . . .	<i>Viriscentia</i> .											

La section des *Moniliformia* se subdivise ainsi :

	Sous-Sections :																								
Verticilles	<table style="border: none;"> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">très-</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">globuleuse, axes</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">caduques. <i>Eumoniliformia</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">apparents,</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">primaires</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">persistants. <i>M. prolifera</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">de forme</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">de la ramification.</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">discoïde. . . . . <i>M. discoïdea</i>.</td> </tr> <tr> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">presque invisibles. . . . .</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">. . . . .</td> <td style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td style="padding-left: 10px;">. . . . . <i>M. capillacea</i>.</td> </tr> </table>	{	très-	{	globuleuse, axes	{	caduques. <i>Eumoniliformia</i> .	{	apparents,	{	primaires	{	persistants. <i>M. prolifera</i> .	{	de forme	{	de la ramification.	{	discoïde. . . . . <i>M. discoïdea</i> .	{	presque invisibles. . . . .	{	. . . . .	{	. . . . . <i>M. capillacea</i> .
{	très-	{	globuleuse, axes	{	caduques. <i>Eumoniliformia</i> .																				
{	apparents,	{	primaires	{	persistants. <i>M. prolifera</i> .																				
{	de forme	{	de la ramification.	{	discoïde. . . . . <i>M. discoïdea</i> .																				
{	presque invisibles. . . . .	{	. . . . .	{	. . . . . <i>M. capillacea</i> .																				

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVI. pag. 1216 et 1335.

Ces algues offrent dans leur développement un exemple remarquable de génération alternante. Déjà M. Sirodot, dans un important Mémoire que nous avons précédemment analysé, a montré que chez les algues d'eau douce de la famille des Lémanécées, l'espèce se compose de deux individus, l'un végétatif, l'autre fructifère. Celui-ci, qui n'est d'abord qu'un ramuscule du premier, acquiert son indépendance par l'émission, à sa base, d'un faisceau de filaments radiculaires. Les mêmes faits s'observent dans le genre *Batrachospermum*, dont la première forme se multiplie, en outre, par agamie, au moyen de corpuscules particuliers analogues à des spores. Ce sont les *Chantransia* qui représentent ce premier état.

« Alors, dit M. Sirodot, le type *Chantransia* et le type *Batrachospermum* sont deux formes qui apparaissent successivement dans la même espèce: la première (*Chantransia*) non pourvue d'organes sexuels, se multipliant par des corpuscules reproducteurs unicellulaires auxquels conviendrait la dénomination de *sporules* ou de *propagules*; la seconde (*Batrachospermum*) portant les organes mâles et femelles, dont le rapprochement produit les corps reproducteurs proprement dits ou spores.

» De la germination de ces spores résulte un *Chantransia*; et celui-ci, après s'être multiplié par *sporules* ou *propagules*, produit le *Batrachospermum* sous la forme d'un ramuscule hétéromorphe, par les *filaments articulés corticaux*, jouant le rôle de radicules. Cette succession de phénomènes me paraît présenter nettement tous les caractères d'une *génération alternante*. »

Il faut observer toutefois que les espèces comprises dans le genre *Chantransia* ne représentent pas toutes la forme première d'un *Batrachospermum*. Il en est qui sont pourvues d'organes sexuels et qui constituent un groupe fort éloigné des espèces non sexuées, lesquelles ne sont que des *Batrachospermes* dans leur période de génération agame.

— Une Note de M. Weddell est relative au *Rôle du substratum dans la distribution des Lichens saxicoles*<sup>1</sup>. Ce botaniste a cherché, par l'examen comparatif des stations où se développent ces végétaux, à déterminer les causes de la prédilection que certains d'entre eux montrent pour tel ou tel substratum. Cette étude l'a conduit à diviser les Lichens saxicoles, envisagés à ce point de vue, en cinq catégories qui sont les suivantes :

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVI, pag. 1247.

1° *Lichens silicicoles*. Ils se rencontrent exclusivement sur les roches siliceuses ou exceptionnellement sur les roches calcaires d'une dureté suffisante, mais jamais sur des substratums organiques ;

2° *Lichens silicicoles calcifuges*. Ils se trouvent sur des roches siliceuses ou sur un substratum organique, mais jamais sur des roches calcaires ;

3° *Lichens calcivores*. Ils s'enfoncent plus ou moins profondément dans la pierre qui leur sert de matrice, la surface de celle-ci se creusant sous leur influence ;

4° *Lichens calcicoles*. Ils ne peuvent vivre que sur du calcaire ;

5° *Lichens omnicoles*. Ils végètent indifféremment sur toute espèce de substratums.

Les causes auxquelles on doit attribuer ce choix que la plupart des Lichens font de leur support sont de deux ordres : les unes dépendent presque uniquement de la durée du développement de la plante, et les autres de la constitution chimique ou minéralogique du substratum.

— M. Ed. Prillieux a communiqué à l'Académie des sciences d'intéressantes recherches sur la *Coloration et le verdissement du Neottia Nidus-avis*<sup>1</sup>.

Cette plante, de la famille des Orchidées, constitue une remarquable exception, en ce qu'elle a toutes ses parties colorées en brun fauve et paraît dépourvue de chlorophylle, bien qu'elle ne soit pas parasite comme ceux des autres Phanérogames qui présentent la même particularité. Récemment, M. Wiesner, en Allemagne, ayant observé que cette Orchidée plongée dans l'alcool verdissait et abandonnait ensuite à la liqueur sa couleur verte, en a conclu que le *Neottia Nidus-avis* ne forme qu'une exception apparente à la loi commune, et qu'il contient en réalité de la chlorophylle masquée par une substance pigmentaire.

M. Prillieux a étudié avec beaucoup de soin la matière colorante brune de la plante, et il a reconnu qu'elle était formée par de petits corps cristallins de nature protéique, analogues à ceux qu'on nomme des *Cristalloïdes*. Ces corpuscules s'altèrent facilement, se déforment, et sous l'influence de divers agents se colorent en vert. C'est à cette modification des cristalloïdes qu'est due la coloration observée par M. Wiesner, sur les échantillons plongés dans l'alcool ; or, l'examen de cette matière colorante dénote alors en elle toutes les propriétés

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVI, pag. 1530.

de la chlorophylle, et celle-ci semble résulter de la transformation subie par la substance même des cristoalloïdes. Des expériences physiologiques instituées par M. Prillieux lui ont montré que jamais la plante, même au soleil, ne réduit l'acide carbonique et ne dégage de l'oxygène, ce qui indiquerait bien qu'elle ne contient pas de chlorophylle quand elle est vivante. Toutefois, M. Prillieux fait relativement à cette conclusion une réserve fort juste. Il pourrait arriver, en effet, que dans le *Neottia Nidus-avis* les deux phénomènes inverses dont les plantes vertes sont le siège, dégagement d'oxygène par réduction de l'acide carbonique d'une part, et consommation d'oxygène par la respiration d'autre part, se fissent équilibre, auquel cas on ne pourrait constater une production d'oxygène. Quoi qu'il en soit, s'il y a de la matière verte dans le *Neottia Nidus-avis* vivant, son rôle dans la nutrition de la plante doit être bien peu important, et M. Prillieux pense que « ces singuliers végétaux trouvent dans les débris des plantes au milieu desquelles ils croissent, des substances tout organisées qu'ils sont capables de s'assimiler, et qu'ainsi le mode de vie est tout à fait analogue à celui des champignons qui ont reçu la dénomination de *Saprophytes*. »

— M. H. Baillon a relaté dans une note présentée à l'Académie des sciences le résultat de ses *Recherches sur l'organogénie florale des Noisetiers*<sup>1</sup>.

M. Payer avait coutume de dire « que celui-là serait bien habile qui découvrirait le mode de développement des fleurs femelles des Coudriers » ; et, bien que le savant professeur de la Faculté de médecine de Paris, après y être parvenu, pense « qu'il y faut moins d'habileté que de méthode et de persévérance », le mérite d'avoir réalisé d'aussi délicates observations n'en est nullement diminué. Il a reconnu que chez les Corylées l'évolution florale suit la même marche que chez les autres plantes; seulement elle s'effectue avec une très-grande lenteur, de sorte que c'est au mois de juin qu'il faut surprendre le début d'une fleur dont le fruit ne mûrira que vers l'automne de l'année suivante. Il a observé toutes les phases de développement de la fleur, et il les a décrites avec le plus grand soin. Nous devons nous borner à ces indications, car, pour donner une idée exacte des phénomènes qui se succèdent pendant cette évolution, il nous faudrait reproduire tous les détails dans lesquels M. Baillon est entré lui-même dans sa communication à l'Académie.

---

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVII, pag. 61

— M. Weddell a offert à la Société botanique un opuscule de Robert Brown qui était resté inédit, et qui fut sans doute le premier essai de cet illustre botaniste. Il a pour titre : *Histoire botanique du comté d'Angus*. Il a été trouvé en 1871 par M. W. Carruthers, de Londres, dans le volume manuscrit des *Transactions* de la Société d'Histoire naturelle, et publié pour la première fois dans le *Journal of Botany*. La traduction de ce travail, qui présente un si grand intérêt historique, a été faite par M. Weddell, et insérée dans les *Bulletins de la Société botanique de France* (tom. XIX, p. 214).

— Deux communications de M. Cossen ont trait au genre *Biscutella* et ont pour titre, l'une : *Biscutellæ species explanatæ et dispositæ* ; l'autre : *Descriptio Biscutellæ novæ algeriensis* <sup>1</sup>.

— M. Brongniart a signalé à la Société botanique l'existence d'une nouvelle Fougère arborescente du genre *Lastrea* <sup>2</sup>. Ce fait présente d'autant plus d'intérêt, qu'on ne connaissait jusqu'ici aucune Fougère en arbre appartenant au groupe des Aspidiées. La plante dont il s'agit a été envoyée vivante, il y a plusieurs années, des îles Philippines par le voyageur Porte, et cultivée dans les serres du Muséum de Paris, où son apparence l'avait fait regarder comme une espèce inconnue de *Cyathea* ou d'*Alsophila*; mais ses frondes ayant enfin porté des fructifications pour la première fois, M. Brongniart lui a reconnu les caractères génériques du *Lastrea*.

L'éminent professeur donne de cette espèce remarquable la diagnose suivante :

« *L. caudice erecto arborescente; petiolis tomento fusco dense tectis, elongatis, parte frondescente longioribus; fronde bipinnata, pennis duabus infimis latere inferiore bipinnatis, superiore tantum pinnatis; pennis secundariis profunde pinnatifidis, pinnulis basi unittis oblongis, obtusis crenulatis; soris 4-6 utroque latere nervi medii approximatis, indusio reniformi tectis.*

» Hab. in insulâ *Luzon* Philippinearum, ubi detexit cl. viator PORTE. »

— Vient ensuite une Étude sur la maladie du Pêcher connue sous le nom de *Cloque*, par M. Ed. Prillieux <sup>3</sup>; mais nous avons eu déjà l'occasion d'en parler à propos d'une communication que ce bota-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 222 et 224.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 225.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 227.

niste distingué a faite à l'Académie des sciences sur le même sujet ( *V. Rev. des sc. nat.*, tom. I, p. 240 ). Nous n'y reviendrons pas.

— A M. Germain de Saint-Pierre nous devons une intéressante observation<sup>1</sup> de transport par un insecte hyménoptère de masses polliniques appartenant à un Ophrys, et par conséquent de la fécondation, par cet intermédiaire, des fleurs de ces végétaux. C'est un fait à enregistrer à côté de ceux qui ont été signalés, sur ce curieux phénomène, par l'illustre Darwin en particulier.

— M. Ernest Malinvaud a enrichi la Flore du Lot d'un nombre considérable d'espèces qui n'avaient pas encore été découvertes dans ce département, et dont il a donné un premier aperçu à la Société botanique<sup>2</sup>, lui promettant d'en dresser bientôt la liste détaillée avec des observations critiques et l'indication précise des localités.

— M. Eug. Fournier, sous le titre de *Sertum nicaraguense*<sup>3</sup>, a commencé à publier la détermination des plantes recueillies par M. P. Levy au Nicaragua. A la suite de chaque espèce sont consignées les notes dont M. Levy a accompagné un grand nombre d'entre elles, de sorte que ce travail présente un intérêt très-grand pour la connaissance de la Flore du Nicaragua, sur laquelle on n'avait jusqu'ici que des indications éparses.

C'est par les Fougères que s'ouvre cette énumération, qui comprend un certain nombre d'espèces nouvelles. A ce propos, M. Brongniart a présenté quelques remarques sur la nervation considérée comme caractère générique dans les Fougères. La disposition des nervures peut présenter des modifications qui dérivent d'un même type et n'ont qu'une valeur secondaire ; mais, dans d'autres cas, cette disposition est essentiellement différente et ne peut être rattachée à aucune autre ; elle fournit alors un excellent caractère pour la classification.

Viennent ensuite, dans le *Sertum nicaraguense*, les Mélastomacées déterminées par M. J. Triana.

— Les Mélastomacées ont aussi fourni à M. Triana le sujet d'une Note<sup>4</sup> sur le *Rœzlia granadensis* Rgl. Ce nouveau genre serait caractérisé par le nombre des étamines égal aux divisions de la fleur. Pour

<sup>1</sup> *Bull. Soc. Botan. Franc.* tom. XIX, pag. 235.

<sup>2</sup> *Plantes observées aux environs de Gramat et de la Capelle-Marival* (Lot), par M. Ernest Malinvaud (*Bull. de la Soc. bot. de France*), tom. XIX, pag. 237.

<sup>3</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX pag. 247 et 303.

<sup>4</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 277.

M. Triana, ce caractère n'a pas une valeur générique, et c'est là un cas d'avortement, comme on en observe dans les autres genres américains *Tulasnea* et *Meisneria*. On trouve, en effet, dans les espèces de *Monochætum* dont les étamines sont au nombre de huit, divers degrés d'atrophie d'un des verticilles staminaux. Aussi M. Triana considère-t-il le *Ræzlia* comme un *Monochætum* dans lequel cette atrophie est complète et qui est ainsi devenu tétrandre. De même le *Syphanthera*, dont les fleurs n'ont que quatre étamines, est réuni par lui aux *Meisneria*, comme il existe aussi deux *Tulasnea*, l'un à quatre, l'autre à huit étamines.

— La présence de l'*Illysanthes gratioloïdes* aux environs d'Angers<sup>1</sup> a été l'objet d'une communication de M. Ad. Chatin à la Société botanique. Cette intéressante plante, originaire de l'Amérique du Nord et trouvée en France, il y a quelques années, à Trentemoult, près Nantes, existe aussi en grande abondance sur les bords de la Maine, principalement sur la rive gauche, qui présente une faible inclinaison, favorable au dépôt du limon de la rivière. Là on ne voit guère que le *Gratiola officinalis* qui paraisse lui disputer le terrain, mais qui se retire néanmoins devant lui, comme déjà le *Lindernia pyxidaria*, autre genre voisin, l'avait fait à Trentemoult.

Comment l'*Illysanthes* s'est-il transporté sur les bords de la Maine? Depuis quand s'y est-il fixé? Des observations de M. Bureau, qui a cherché avec M. Lloyd à déterminer l'époque à laquelle cette plante a été introduite en France, il résulte qu'elle est apparue à Nantes entre 1853 et 1858. A Angers, au contraire, M. G. Gênevier l'a rencontrée dès 1851, d'où M. Bureau conclut qu'elle a dû se propager non pas en remontant le cours de la Loire, mais en le descendant. Ses graines ont pu être transportées par des ballots de fibres textiles débarqués au Havre et expédiés à Angers, sur les bateaux qui passent de la Seine à la Loire par le canal de jonction et descendent ensuite ce dernier fleuve.

— Nous avons déjà eu l'occasion d'entretenir les lecteurs de la *Revue* de l'apparition de plantes algériennes sur les points où avait campé la cavalerie française pendant la désastreuse campagne de 1870-1871 ( *V. Revue des sc. nat.*, tom. I, p. 245, et tom. II, p. 138 ). Des observations semblables avaient été faites par MM. Gaudefroy et Mouillefarine aux environs de Paris, et ils avaient dressé la liste de ces plantes importées sous le nom de *Florule obsidionale*<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 263.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XVIII, pag. 246.



La naturalisation de ces espèces nouvelles offrait pour l'agriculture fourragère un intérêt sur lequel M. le marquis de Vibraye avait appelé l'attention; aussi les deux botanistes dont nous indiquons les recherches n'ont-ils pas manqué d'observer ce qu'était devenue cette florule après l'hiver rigoureux de 1871 à 1872<sup>1</sup>. Il était douteux, en effet, que des plantes algériennes eussent résisté aux grands froids qui avaient régné, et cependant la plupart d'entre elles avaient triomphé de l'épreuve. Elles avaient supporté un froid intense, et, par un phénomène qui présentait avec celui-ci une concordance remarquable, des plantes de la région méditerranéenne qui, cultivées au jardin botanique du Muséum, disparaissent régulièrement chaque hiver, avaient survécu par exception cette année-là. On en devait conclure que ces végétaux craignent moins le froid que l'humidité de l'automne, et les alternatives de gelée et de temps doux pendant l'hiver, et il ne fallait pas trop se hâter de croire à la possibilité des les acclimater définitivement. En effet, les observations poursuivies par MM. Gaudefroy et Mouillefarine, en 1872, les ont convaincus qu'aux environs de Paris ces espèces ne peuvent persister, et à leurs yeux elles doivent disparaître par l'action de trois adversaires redoutables : la végétation indigène, l'homme et le climat. Observons toutefois que l'un de ces adversaires, l'homme, pourrait, selon les circonstances, changer de rôle et devenir au contraire un puissant auxiliaire pour leur naturalisation. Mais la disparition de ces plantes doit-elle exciter de vifs regrets au point de vue agricole ? Ce n'est pas l'avis de ces botanistes, qui font remarquer, à l'appui de cette manière de voir, que les fourrages algériens sont inférieurs aux nôtres.

Cette étude se termine par l'énumération des espèces obsidionales observées en 1872, comparativement à celles de l'année précédente.

— A M. Ed. Prillieux appartiennent d'intéressantes observations sur la *Formation de bourrelets au bord de plaies faites sur la tige du Wigandia caracasana Hort*<sup>2</sup>.

Il en résulte que le tissu réparateur qui constitue ce qu'on nomme un *bourrelet* peut se former en dehors de la zone d'accroissement du végétal. En effet, indépendamment du bourrelet situé en dehors du vieux bois et dû à la transformation des éléments anatomiques du jeune bois, ainsi que l'a reconnu M. Trécul dans ses recherches sur

<sup>1</sup> *La Florule obsidionale des environs de Paris en 1872*, par MM. Gaudefroy et Mouillefarine (*Bulletin de la Société bot. de France*, tom. XIX, pag. 266).

<sup>2</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 279.

l'accroissement des tiges, M. Prillieux a vu se produire un bourrelet intérieur par la multiplication des cellules de la moelle qui bordent l'étui médullaire. Ce bourrelet médullaire est moins développé que le bourrelet extérieur. Celui-ci donne presque toujours naissance à des bourgeons adventifs, tandis que le premier n'en produit que rarement. Dans ce cas, l'examen anatomique y décèle des fibres et des vaisseaux; il n'est au contraire composé que de tissu cellulaire quand il ne porte pas de bourgeons.

— M. Casimir Roumeguère a adressé à la Société botanique une Note sur une monstruosité de l'*Agaricus conchatus* Bull<sup>1</sup>. Ce champignon se présente depuis quelques années à Toulouse avec une forme anormale sur des Vernis-du-Japon (*Ailantus glandulosa*) plantés dans le parc de l'arsenal. Le chapeau est dimidié et offre à l'une de ses extrémités une sorte d'éperon recourbé qui lui donne une grande ressemblance avec les Gryphées, d'où le nom de *Gryphoides* sous lequel M. Roumeguère désigne cette forme.

— Une note de M. Max Cornu a trait à un Champignon parasite sur un insecte, le *Rhynchites Betuleti*, qui est lui-même parasite de la vigne. L'animal qui était couvert par ce champignon, cause probable de sa mort, avait été trouvé par M. Durand, professeur à l'École d'agriculture de Montpellier, sur un pied de vigne, dans le domaine de Saporta. Il s'agit ici d'une espèce plus ou moins voisine de la *muscardine* des vers à soie et des *Isaria*. Ce n'est pas l'*Isaria Eleutherarum* trouvé par M. le baron Cesati sur le *Rhynchites conica*, à Verceil (Piémont), car chez cet *Isaria* les conidies sont linéaires, et ici elles sont sphériques. M. Cornu n'a pas encore nommé cette nouvelle espèce, se réservant d'y revenir plus tard.

— A l'occasion d'une Zostéracée recueillie par M. Duval-Jouve sur les bords de la Méditerranée, entre Palavas et Carnon, et que ce botaniste avait attribuée avec doute au *Zosteru nodosa* Guss., M. Duchartre a fait à la Société botanique une importante communication sur les caractères anatomiques des *Zostera* et *Cymodocea*<sup>3</sup>.

Le savant professeur de la Sorbonne a reconnu que la structure de ces plantes permettait de les distinguer nettement l'une de l'autre, et il a pu, en se basant sur elle, rapporter au genre auquel elle appar-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 282.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 283.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 287 et 289.

tient véritablement celle que M. Duval-Jouve a trouvée sur la plage voisine de Montpellier. Des caractères différentiels bien tranchés sont fournis à la fois par l'examen de la tige, de la racine et de la feuille.

Ainsi, pour la tige, tandis qu'en dehors d'un gros faisceau fibrovasculaire central il y a deux faisceaux excentriques dans les *Zostera*, ces faisceaux excentriques sont en grand nombre et disposés en deux cercles dans le *Cymodocea* ; de plus, on trouve dans la zone corticale des premiers des faisceaux libériens épars qui font défaut chez le dernier. Pour la racine, on remarque que chez les *Zostera* il n'y a pas de lacunes dans la zone cellulaire ligneuse composée de cellules disposées régulièrement en lignes rayonnantes et en cercles concentriques autour du faisceau central, tandis que chez le *Cymodocea* il existe de grandes lacunes rayonnantes dans la zone parenchymateuse analogue à celle-là. En outre, le parenchyme cortical des *Zostera* comprend trois ou quatre assises de cellules à parois épaisses, mais ne laissant pas entre elles de méats, au lieu que dans le *Cymodocea* il existe des méats triangulaires entre les cellules de cette zone.

La feuille diffère aussi dans les deux genres : celle des *Zostera* présente une nervure médiane qui arrive au sommet, allant au-delà de l'anastomose des deux nervures adjacentes ; dans la feuille du *Cymodocea*, au contraire, la nervure médiane se termine à son anastomose avec les deux adjacentes. La première est creusée de grandes lacunes longitudinales, toutes du même ordre, et situées entre les nervures qui correspondent à des cloisons pleines et sans lacunes ; la seconde, indépendamment des grandes lacunes primaires analogues à celles qui existent seules dans la feuille des *Zostera*, en présente d'autres qu'on pourrait appeler *septales*, parce qu'elles occupent les cloisons à nervures. Enfin, tandis que les faisceaux libériens sont irréguliers et sans rapport déterminé de situation avec les nervures dans la feuille des *Zostera*, ils sont en nombre défini (18) et affectent une situation fixe et symétrique, dans celle du *Cymodocea*.

Par l'examen des caractères anatomiques que présentait la plante marine recueillie près de Montpellier par M. Duval-Jouve, M. Duchartre a pu reconnaître que c'était bien le *Cymodocea æquorea* Kœn. Cette espèce paraît exister sur tout le contour de la Méditerranée, mais il y a peu d'années seulement qu'elle a été trouvée sur nos côtes, et c'est ainsi que dans leur *Flore*, MM. Grenier et Godron l'ont indiquée comme n'étant pas française. Depuis, elle a été découverte dans les parages de Cannes et d'Antibes, et aujourd'hui, M. Duval-Jouve l'ayant

rencontrée près de Montpellier, l'indigénat de cette plante se trouve entièrement établi.

L'étude de M. Duchartre nous offre un remarquable exemple de l'utilité des considérations empruntées à l'anatomie de texture pour la solution de certaines difficultés taxonomiques.

— Une ascension du mont Humboldt (Cando des Néo-Calédoniens) par M. Balansa<sup>1</sup>, a été l'objet d'un récit dans lequel les détails descriptifs donnés par cet explorateur ajoutent à l'intérêt que présentent ses observations scientifiques.

Dans ces contrées lointaines, où la nature se présente sous des aspects si nouveaux et souvent si grandioses, que de satisfactions sont réservées au voyageur qui sait goûter la beauté de ces magnifiques tableaux!

« Comment donner une idée, dit M. Balansa, du paysage étrange et imposant qui, à partir de ce point (1,250 mètres d'altitude), ne nous abandonna qu'à la base du petit cône formant le point culminant du Humboldt? Qu'on se figure une forêt au milieu d'énormes blocs de lherzolite disparaissant sous un épais tapis de mousses, d'hépatiques, de fougères. Les arbres, souvent tortueux quoique très-élevés, simulent, par leurs contours bizarres, tantôt des ponts naturels, tantôt des berceaux ou des grottes profondes; les troncs, les branches de tous ces végétaux laissent flotter de longs festons de mousses, d'hépatiques, de *Trichomanes*, d'*Hymenophyllum*, de lichens; des fougères arborescentes, simulant une forêt sous une autre forêt, nourrissent en outre sur leurs troncs toute une flore cryptogamique. A la vue de ce décor féérique, on ne peut s'empêcher d'être vivement impressionné. Les Canaques, résumant à leur manière leurs impressions, disaient « qu'ils avaient peur ».

Le même botaniste a communiqué à la Société botanique le catalogue des Graminées de la Nouvelle-Calédonie<sup>2</sup>. Il l'a accompagné de quelques considérations générales touchant l'origine de ces espèces végétales, qui, à très-peu d'exceptions près, n'appartiennent pas à la flore autochthone de l'île et ont dû s'y naturaliser à une époque plus ou moins reculée. Beaucoup d'autres familles sont de même considérées par M. Balansa comme étrangères à la Nouvelle-Calédonie: telles sont les Composées, les Papilionacées, les Malvacées, etc.... Les Graminées, qui forment la base des pâturages de ce pays, font défaut dans

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 303.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 315.

les terrains éruptifs, et il est à remarquer que, dans les lieux où on les observe, la flore endémique de l'île a disparu, remplacée par une flore adventive. Un jour viendra peut-être où il n'y aura plus trace de la végétation primitive. Mais ces nombreuses espèces que M. Balansa regarde comme naturalisées ne lui ont pas paru sensiblement modifiées malgré le long espace de temps nécessaire à leur propagation lointaine et malgré la diversité des climats. Cette observation lui semble suffisante pour conclure que ni le milieu ni le temps ne peuvent transformer l'espèce. Il regarde celle-ci comme immuable, mais il admet que des groupes entiers peuvent, suivant les conditions géologiques et météorologiques, disparaître sans laisser aucun vestige après eux, et la flore de notre globe irait ainsi s'appauvrissant de jour en jour. Nous ne pouvons entrer ici dans la discussion de cette manière de voir relativement à la fixité de l'espèce, aujourd'hui contredite par tant de faits ; nous nous bornons à la rapporter.

— Dans une Note sur le genre *Casuarina*<sup>2</sup>, qui forme à lui seul la petite famille des Casuarinées, M. Jules Poisson propose une division nouvelle des espèces au nombre de vingt-cinq ou trente qui y sont contenues. Déjà M. Lœw, dans un Mémoire qui date de quelques années seulement, sur la structure de ces végétaux, en a tenté une classification basée sur les caractères anatomiques ; mais M. Poisson pense que ceux-ci ne doivent pas être employés exclusivement et qu'il faut y joindre la considération des caractères organographiques qui avaient servi jusque-là pour la distinction des espèces.

Partant de ces idées, il divise le genre en deux types bien tranchés, dont le premier comprend les espèces qu'il qualifie de *Cylindricæ seu Cryptostomæ*, et le deuxième, celles qui sont *Tetragonæ seu Gymnostomæ*. « Cette division s'accorderait aussi bien, dit-il, avec les caractères anatomiques et organographiques qu'avec la distribution géographique des espèces. »

— M. Émile Mer s'est occupé, dans un travail fort intéressant, de l'origine et du développement des bourgeons dormants dans les végétaux ligneux dicotylédons<sup>1</sup>. Il a étudié successivement les caractères généraux des bourgeons qu'il appelle *dormants*, parce qu'ils restent souvent un nombre considérable d'années sans se développer ; puis l'origine et le développement de ces bourgeons. Il a recherché ensuite le mode de développement des bourgeons dormants en branches gour-

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag 311.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XIX, pag. 329.

mandes, leur influence sur la constitution des arbres, leur rôle dans le traitement des taillis.

M. Mer donne des faits qu'il a observés le résumé suivant :

« 1° La plupart des bourgeons que l'on remarque sur les végétaux ligneux dicotylédonés, et qui ne sont ni axillaires ni terminaux, sont situés à l'extrémité de pédicules inclus dans le bois. Ces pédicules peuvent être simples ou ramifiés. c'est-à-dire que le bourgeon considéré peut terminer directement le pédicule origine ou seulement une de ses ramifications. Des dissections mettent parfaitement ces faits en évidence.

» 2° Ces bourgeons proviennent, soit de petits bourgeons que l'on trouve à la base de jeunes rameaux et à l'aisselle d'écaillés, soit de bourgeons adventifs naissant à côté des précédents dans les environs des insertions des branches, pendant les premières années de leur existence; or, c'est généralement dans cette région qu'on rencontre les bourgeons dormants.

» 3° Ces premiers bourgeons n'ont qu'une courte durée (un, deux ou trois ans), mais sont remplacés par de nouveaux qui se forment à leur extrémité. La partie de leur pédicule enfermée dans l'écorce s'accroît en même temps en diamètre. Chacun de ces bourgeons peut donner naissance à beaucoup d'autres, soit à l'extérieur, soit dans l'épaisseur de l'écorce : de telle sorte que le nombre de pédicules diminue à mesure qu'on s'enfonce dans la masse ligneuse.

» 4° Beaucoup d'arbres ne présentent pas, à l'extérieur, de bourgeons dormants, et cependant ils peuvent, dans certaines circonstances, se couvrir de bourgeons ayant ce caractère : ce qui indique que des pédicules internes peuvent s'allonger sans qu'aucun indice révèle leur présence au dehors.

» 5° Les bourgeons adventifs ne semblent pas pouvoir se former sous des écorces un peu épaisses. Il y a cependant des exceptions à cette règle.

» 6° Le bois de nos arbres est donc traversé par des branches se ramifiant suivant les mêmes lois que les branches de la cime : dans certains d'entre eux le nombre en est très-grand.

» 7° Sous un seul bourgeon apparaissant à l'extérieur, on trouve quelquefois deux pédicules : ce qui indique que le bourgeon qui terminait l'un d'eux a disparu. Alors le développement de ce dernier est définitivement arrêté, ou bien se continue par son extrémité qui est en relation avec la zone génératrice du tronc. Après avoir ainsi longtemps végété sans bourgeon, ce pédicule peut, à un moment donné, en former un et le produire au jour.

» 8° Cette évolution de bourgeons ne se fait guère que pendant une partie de l'existence de l'arbre ; après quoi elle s'arrête, à cause de l'ampleur acquise par la cime et aussi de leur distance toujours plus grande de la zone génératrice du tronc.

» 9° Mais dans le cas où ils se sont développés en branches, de nouveaux bourgeons, que j'ai appelés *de deuxième génération*, naissent à la base de ces branches, de même qu'étaient nés ceux de première génération, et peuvent alors persister longtemps encore. Si l'on supprime ces branches sans avoir soin de le faire au ras du tronc, les bourgeons qu'on laisse ainsi subsister produisent des rameaux à la base desquels se forment des bourgeons de troisième génération, et ainsi de suite.

» C'est pourquoi l'on voit des rejets apparaître même sur des tiges âgées ; cependant, quand cet âge a dépassé une certaine limite, tous les bourgeons dormants ont disparu par suite de l'énorme extension de la cime.

» 10° Il y a donc lieu de réserver le nom de bourgeons adventifs à ceux qui, sans être normaux, se développent dans l'année même de leur naissance, et de donner à ceux qui restent au moins une année sans produire de rameaux, quelle que soit du reste leur origine, la dénomination de *bourgeons dormants*, que justifie leur lente évolution.»

A la suite de ce résumé, sont formulées des conclusions pratiques intéressantes pour l'arboriculture.

— Dans une Note sur la *Synonymie de quelques Cypéracées*<sup>1</sup>, M. Duval-Jouve a étudié quelques points de leur nomenclature qui prêtaient à une fâcheuse confusion. Ainsi, la plante nommée par Linné *Schænus mucronatus*, en moins d'un siècle a passé successivement dans cinq genres, a reçu sept épithètes spécifiques, et en définitive neuf noms différents. Pour elle, M. Duval-Jouve adopte la distinction générique qu'en a faite Parlatore et la dénomination *Galilea mucronata* que lui a imposée le savant botaniste italien.

Le *Scirpus triqueter* de Linné a été confondu par certains botanistes avec le *Scirpus littoralis* de Schrader, et, dans la *Flore française* de Grenier et Godron, celui-ci a reçu, par un malheureux échange de noms, l'épithète de *triqueter*, tandis que le *Scirpus triqueter* de Linné a été désigné par une appellation nouvelle. On doit rendre à cette espèce la dénomination linnéenne et laisser le nom de *Scirpus littoralis* à la plante très-bien décrite sous ce nom par Schrader.

Henri SICARD.

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XIX, pag. 345.

## Géologie.

— *Mémoire sur la Faune ichthyologique, et plus spécialement sur les Poissons fossiles d'Oran et de Licata*, par M. E. Sauvage... (Annales des sc. géologiques, 1873, 1<sup>re</sup> partie). — Au point de vue de l'histoire paléontologique de la classe des Poissons, les formations géologiques peuvent se diviser en deux grandes périodes parfaitement tranchées. Dans la première, du silurien à l'oxfordien, les Téléostéens manquent absolument ; ils apparaissent, à partir de cet étage, à Solenhoffen, et prennent dès-lors une importance d'autant plus grande qu'on s'approche plus des temps actuels. Ce fait important de leur apparition n'a coïncidé avec aucune grande modification des Vertébrés ni des Mollusques vivant alors dans le même milieu, sous les mêmes conditions ; ce qui prouve qu'au moment où un groupe d'animaux progresse, un groupe voisin peut rester stationnaire, tout en subissant l'action des mêmes agents extérieurs.

Le développement des Téléostéens a été le point de départ de la déchéance des Ganoïdes, ou Poissons cuirassés, qui avaient régné en maîtres dans les mers des époques anciennes. Les Ganoïdes, en effet, ne sont plus, à partir de l'oolithe moyenne, représentés que par quelques types en déchéance, parmi lesquels on remarque de nos jours le Polyptère et l'Esturgeon, alors qu'aux époques de transition permienne et jurassique inférieure ils comprenaient des séries remarquables de Poissons aux formes variées (Céphalaspides, Cyclifères, Rhombifères).

Les Poissons cartilagineux ont été peu modifiés au passage du jurassique au crétacé. Les Rajides ont apparu dans le lias, mais les Raies proprement dites ne commencent que dans le tertiaire. Les Squalides perdent les Hybodontes, les Cestraciontes, dès la craie supérieure ; mais les Squales proprement dits, Poissons voyageurs et carnassiers, ont pris un grand développement dans les périodes crétacée et tertiaire : ce sont surtout les genres *Carcharodon*, *Oxyrhina*, *Glyphis*, qui dominent alors. Quant aux Chimérides, qui forment le troisième type des Poissons cartilagineux, ils ont commencé dès le terrain de transition et se continuent jusqu'à nos jours par des formes variées.

Les Téléostéens, objet de ce remarquable travail, qui fera le plus grand honneur à son auteur, ont commencé, selon Agassiz, par des formes typiques ou normales appartenant à des familles voisines des Halécoïdes actuels (Clupes, Salmones). Les caractères des fa-



milles, des genres tertiaires et actuels, ont d'abord été réunis dans des sortes de prototypes ; plus tard les formes se sont diversifiées à l'infini.

Pendant l'époque crétacée, les *Pseudoberyx* du mont Liban avaient les caractères des Percoides, et cependant ils étaient abdominaux. Il en est ainsi de la plupart des espèces connues par les travaux de Pictet, d'Humbert, de Steindachner, d'Haekel.

Les faunes ichthyologiques crétacée et tertiaire sont ensuite passées en revue par l'auteur. Le plus ancien gisement de Poissons crétacés est celui du néocomien des Voirons. Il contient deux Ganoïdes, deux Squales et quatre Téléostéens, dont deux ont leurs analogues dans l'Inde et dans l'Amérique septentrionale.

Au mont Liban, les Ganoïdes n'ont pas été indiqués, les Squales sont peu fréquents, les Téléostéens prennent pour la première fois une grande importance. Ils appartiennent surtout aux Halécoïdes, car, sur 18 espèces, 10 sont des Clupes vraies, les autres appartiennent à des genres éteints. Les *Beryx*, qui sont actuellement un rameau de peu d'importance des Téléostéens, étaient les seuls représentants des Acanthoptérygiens. Partout ailleurs, dans les gisements de cette période, les Squales abondent ; comme ce sont des Poissons carnassiers, ils supposent une nombreuse population de Téléostéens, aux dépens desquels ils vivaient. Le gisement de Glaris, placé sur la limite de la craie supérieure et du tertiaire, contient 23 genres de Téléostéens comprenant 53 espèces. Les genres actuellement vivants, *Clupea*, *Fistularia*, *Osmerus*, y sont représentés ; les autres sont presque tous éteints. L'ensemble de cette faune indique un climat analogue à celui des régions tropicales.

L'étude des Poissons éocènes des différents gisements de France, d'Angleterre, d'Italie, démontre, parallèlement à l'étude de la flore contemporaine, le caractère indo-australien des êtres vivants à cette époque.

Les gisements du *monte Bolca* sont les plus connus. On y a constaté 123 espèces de Poissons correspondant à des espèces actuelles des mers les plus chaudes du globe. Il est à remarquer que les genres éteints de cette localité célèbre sont surtout voisins de genres vivants actuellement dans les parties tropicales de l'océan Pacifique.

Dans l'argile de Londres, les Ganoïdes sont assez nombreux, et le genre Esturgeon, *Accipenser*, fait sa première apparition ; les Raies et les Squales sont également abondants. Les couches à gypse d'Aix contiennent un grand nombre d'espèces d'eau douce ayant également le caractère de la faune tropicale. A mesure qu'on remonte dans la

série des terrains tertiaires, les Poissons d'eau douce et de la mer se rapprochent de ceux des lacs, des rivières et des mers européennes, non sans qu'il y ait cependant, au milieu de ces formes septentrionales, des représentants des faunes américaine et africaine (de la mer Rouge).

On sait que beaucoup de géologues admettent que vers la fin de l'époque tertiaire, entre l'Europe et l'Afrique, unies par le détroit de Gibraltar, et l'Amérique, il a existé un continent disparu à la période quaternaire (Atlantide de Platon?), dont les îles Madère, Açores, du cap Vert, de Fer, sont les témoins. Cette hypothèse est confirmée par les études ichthyologiques. En effet, on constate la présence de certains genres de Poissons miocènes, disparus d'Europe, dans l'Amérique centrale; de plus, la *Lota vulgaris* vit à la fois dans les rivières de Suède, d'Angleterre, de France, de Suisse et du Canada. Les eaux douces du midi de l'Europe et de l'Afrique ont des espèces communes, parmi lesquelles on cite le *Cyprinodon calaritanus*. La Méditerranée communiquait enfin avec l'océan Indien par la mer Rouge jusque vers la fin de la période tertiaire. Cette mer, qui nourrit actuellement une faune de Mollusques et de Polypiers si différente de la faune méditerranéenne, contient certains Poissons de la Méditerranée, et, en plus grand nombre, des Poissons appartenant à des types miocènes et pliocènes de l'Europe.

En résumé, il est à remarquer que les types les plus anciens sont généralement ceux qui ont actuellement la plus grande aire d'extension géographique. Ce fait remarquable se vérifie surtout pour les *Pleuronectidæ*. Leur ordre d'apparition dans le temps est le suivant: *Rhombus*, *Solea*, *Pleuronectes*. C'est le genre *Rhombus* qui a la plus grande dispersion; le genre *Solea* est presque confiné à l'océan Indien; le genre *Pleuronectes* est à peu près limité au nord de l'Atlantique.

Les gisements de Licata et d'Oran, qui ont fourni à l'auteur les éléments de cette étude, appartiennent tous deux au miocène.

Le premier fait partie du *Zancléen* de M. Seguenza ou *Messinien* de M. Ch. Mayer. Les fossiles y abondent, spécialement les Foraminifères et les Diatomées.

Le niveau à Poissons étudié par M. Alby, consul de France à Licata, affleure non-seulement dans les collines voisines de cette ville, mais sur toute la pointe méridionale de l'île. Il ne contient aucune coquille, mais quelques traces de plantes.

Quant aux couches tertiaires d'Oran, elles appartiennent également au même horizon et sont intercalées dans le Sahélien (miocène supé-

rieur) de M. Pomel. Ici, comme à Licata, ce sont des Diatomées qui accompagnent les empreintes des Poissons ; au-dessus et au-dessous des gisements fossilifères, sont des marnes contenant des Foraminifères qui nous paraissent, d'après nos recherches actuelles, être identiques à ceux que cite M. Sauvage, d'après les déterminations de M. Fischer, du Muséum.

— *Sur le terrain quaternaire de la Roumanie...*, par M. G. Stephanesco (Bull. Soc. géol.). — Le terrain quaternaire est très-développé dans la région du Bas-Danube ; il se compose, de haut en bas, du *loess*, qui atteint à Bucharest une épaisseur de 3 mètres, et du *diluvium gris*, sableux ou caillouteux, qui a environ 6 mètres d'épaisseur. On y rencontre des restes fossiles intéressants d'*Elephas meridionalis*, *primigenius*, du *Bos primigenius*. Il faut y ajouter des dents de *Mastodon arvernensis* trouvées dans les mêmes localités, mais qui appartiennent, selon toute probabilité, au miocène sous-jacent.

— *Coupe de l'Etage kimméridien aux Pilles, près Nyons (Drôme.)...*, par M. Ebray (Bull. Soc. géol.). — Il existe dans le midi de la France, au point de contact des formations jurassique et crétacée, un poudingue ou plutôt un conglomérat qui, pour la plupart des géologues, est l'indice d'une perturbation violente séparant absolument ces deux périodes. Selon l'auteur, qui a reconnu ce poudingue en plusieurs endroits, ces dépôts détritiques ne sont pas en relation avec un rivage, et leur continuité en tout sens conduit à admettre qu'ils doivent leur origine à de grands courants qui se sont produits vers la fin de la période jurassique. Il n'y aurait pas eu alors les grands émergements que beaucoup de géologues admettent, et il faut renoncer à l'idée des anciens rivages et lui substituer celle des dénudations.

— *L'oxfordien et le néocomien au Pont des Pilles...*, par M. Ch. Vélain (Bull. Soc. géol.). — Dans la note que nous venons d'analyser, M. Ebray admet aux Pilles (près de Nyons, Drôme), la présence du corallien et du kimméridien. Selon le savant répétiteur de géologie de l'école des Hautes-Études, il n'en serait pas ainsi. Ce que M. Ebray regarde comme appartenant à ces deux étages reviendrait de droit à la zone à *Ammonites tenuilobatus*, qui serait recouverte de couches à fossiles roulés ou indéterminables représentant le calcaire à *T. dyphia* de la porte de France.

Par-dessus ce dernier horizon, se trouve le néocomien, sur lequel il est d'accord avec M. Ebray. Il en résulterait que dans la Drôme,

comme l'admet le professeur Hébert, il existe une grande lacune entre l'oxfordien et le néocomien.

— *Constitution géologique des terrains traversés par le chemin de fer de Chapeauroux à Alais...*, par M. Ebray (Bull. Soc. géol.). — Le chemin de fer de Chapeauroux à Alais traverse des terrains sédimentaires, schistes micacés azoïques, surmontés de schistes noirs que l'auteur rapporte au carbonifère, en raison de la présence de *Sagenaria* et de *Stigmaria*. Ces formations anciennes sont pénétrées de filons de porphyre granitoïde semblable à celui des Cévennes. Cette roche éruptive est elle-même traversée par du porphyre quartzifère passant au granulite.

— *Sur la faune du lehm de Saint-Germain-au-Mont-d'Or (Rhône)...*, par M. Ernest Chantre (Bull. Soc. géol.). — Les travaux de terrassement du chemin de fer de Paris-Lyon-Méditerranée ont fait découvrir en 1872, à la gare de Saint-Germain-au-Mont-d'Or, sur un espace de 200 mètres environ, une quantité considérable d'ossements d'animaux d'espèces émigrées et d'espèces éteintes. On y remarque: *Bison europæus*, *Cervus tarandus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, etc. L'accumulation d'un si grand nombre de débris d'animaux sur un même point ne peut guère s'expliquer que par un remous que faisait en ce point, à l'époque quaternaire, la Saône descendue du plateau Bressan, où elle s'alimentait alors à d'immenses glaciers.

— *Sur la composition des étages jurassiques supérieurs en Suisse et en Allemagne...*, par M. de Loriol (Bull. Soc. géol.). — La zone à *Ammonites tenuilobatus*, dont la position stratigraphique occupe tant les géologues en ce moment, fait l'objet de cette note. C'est Opper qui lui a donné le nom de cette Ammonite, et le type classique de cette zone se trouve à *Baden* (Suisse). Dans le Jura argovien, la série des étages oolithiques moyens et supérieurs est la suivante :

— *Callovien*

— *Couches de Birminstorff*. — Zone à *Amm. transversarius*. — Faciès à *Scyphia* de l'oxfordien. — Argovien de M. Marcou.

— *Couches d'Effingen* se reliant encore à l'oxfordien.

— *Couches de Geisberg*, base du corallien.

— *Couches à Hemicidariscrenularis*. — Terrain à chailles. — Deux faciès, l'un à *Scyphia*, l'autre marneux.

— *Couches de Wangen*. — Corallien proprement dit. — Dicératien.

— *Couches de Letzi* se rattachant à l'astartien.

— Couches de Baden. — Zone à *Ammonites tenuilobatus*. — Faciès à *Scyphia* et à *Ammonites* de l'astartien.

— Ptérocérien.

— Virgulien.

Dans le Jura bernois, les choses se passent un peu différemment : les couches de Birminstorff sont remplacées par l'oxfordien marneux à *Ammonites cordatus*, et la zone à *Ammonites tenuilobatus* par l'astartien marneux. Deux espèces d'*Ammonites* sur 52, 11 espèces d'Oursins sur 30, passent des couches de Birminstorff dans les couches de Baden; 10 espèces de fossiles de celles-ci passent dans l'étage ptérocérien.

— Observation sur la note de M. de Loriol..., par M. Vélain (Bull. Soc. géol.). — Dans la liste précédente, on ne peut admettre que les couches de Geissberg soient du corallien; elles sont oxfordiennes pour MM. Thurmann, Etallon et Greppin. Ce dernier en cite 17 espèces, dont 12 se trouvent dans les couches de Birminstorff.

Celles-ci ne doivent pas être mises seules en synonymie avec l'argovien de M. Marcou. Selon ce géologue, l'argovien comprend aussi les couches à *Amm. polyplocus*, et il est recouvert par celles qui contiennent le *Glypticus hieroglyphicus*.

Suivant Oppel enfin, cet étage se compose de trois zones caractérisées chacune par une *Ammonite*.

La première est la zone à *A. transversarius* (couches de Birminstorff).

La deuxième, celle à *Amm. bimammatus* Opp. (couches de Lochen).

La troisième, celle à *Amm. tenuilobatus* Opp. (couches de Thalmassing, de Baden, Moesch).

L'argovien, en résumé, ne comprend probablement pas la première zone, mais certainement la seconde et la troisième. Il y a lieu d'ailleurs de revenir sur ces dénominations, rendues de jour en jour plus vagues par les interprétations des géologues, et M. Vélain ne serait pas éloigné d'en faire, avec M. Jourdy, un étage intermédiaire entre le corallien et l'oxfordien.

— Sur les terrains qui recouvrent les plateaux d'Othe..., par M. Meugy (Bull. Soc. géol.). — Le substratum de la région de l'Othe, aux confins des départements de l'Aube et de l'Yonne, est la craie blanche, recouverte en certains points par les sables et les argiles plastiques de la période éocène. Le limon rouge à silex de MM. Leymerie et Raulin recouvre les plateaux crétacés de cette région, et c'est à l'étude de ce dépôt diluvien que l'auteur a consacré cette note intéressante.

Le *limon rouge à silex* doit être distingué du *limon jaune calcaréomarneux* des vallées, qui a tous les caractères du loess et qui recouvre une sorte de *diluvium gris* sableux et caillouteux. Ce dernier lui-même est superposé à un *terrain d'éboulis* ordinairement crayeux, ce qui porte à quatre les éléments du terrain quaternaire.

La position stratigraphique du limon rouge à silex est donnée par des coupes dans lesquelles on le voit superposé au diluvium gris ou au terrain d'éboulis crayeux. Il est alors en discordance de stratification avec ce dernier, au milieu duquel il forme des cavités ou des poches aux contours arrondis et capricieux qui indiquent une corrosion produite par le passage d'une liqueur acide sur ce dépôt détritique. Un des caractères différentiels du limon rouge à silex est de manquer presque complètement de carbonate de chaux. La disposition de ses gisements indique qu'il a dû, en partie au moins, son origine à une action chimique suivant de près le phénomène de dénudation qui a donné naissance au diluvium gris. En certains points, dans les environs de Troyes, il est très-riche en limonite et recouvre, comme dans la région de l'Othe, la craie corrodée et creusée de sillons.

Tous les faits observés par l'auteur le confirment dans l'idée que des sources acides ont surgi entre le dépôt du diluvium gris et celui du loess, et ont délayé les éléments meubles des terrains qu'elles traversaient ou sur lesquels séjournaient leurs eaux, en dissolvant leurs parties les plus facilement solubles.

D' BLEICHER.

---

— M. E. Delfortrie (*Compt.-rend.*, (7 juillet 1873) a rencontré, dans les dépôts de phosphoristes du département du Lot, un crâne presque entier de Maki.

Ces animaux étaient restés, jusqu'à ce jour, ignorés à l'état fossile. Au même niveau et avec lui a été trouvée une portion de bassin de Cheval, associé aux Paléothériens et aux Anthracothériens. M. Delfortrie en tire une preuve à l'appui de l'opinion, déjà émise par lui, que les phosphates de chaux du Lot seraient de formation quaternaire.

— M. G. Gervais (*Compt.-rend.*, 14 juillet 1873) présente à l'Académie le résumé des observations nouvelles qu'il vient de faire sur les fossiles des chaux phosphatées du Quercy. Dans la collection de M. Daudibertièrre, formée de pièces recueillies dans le pays, il a constaté la présence de plusieurs sortes de Pachydermes, et en particulier

des débris de *Palæotherium*, de Rhinocéros et d'un animal de plus grande taille, ayant de la ressemblance avec ces derniers, et qui constitue certainement un genre particulier.

Les Porcins sont représentés par de belles pièces appartenant à des *Anthracotherium*, à des *Anaplotherium*, à l'*Entelodon*, au *Cainotherium* et à un petit animal voisin de celui-ci, enfin à des *Hyootherium*.

Les Ruminants appartiennent à la division des *Amphitragulus* ; M. Gervais y a reconnu les restes d'une espèce de *Cervidés*.

Les Carnivores rentrent dans les formes déjà décrites par le professeur du Muséum et par M. H. Filhol.

On trouve, dans l'ordre des Rongeurs, quelques espèces des genres *Cricetodon*, *Archæomys*, etc.

Enfin on rencontre encore à Caylux, parmi les animaux fossiles, le genre *Peratherium* de la famille des Sarigues, quelques rares Oiseaux, des Chéloniens terrestres, une espèce de Crocodile, des Lacertiens et des Serpents plus grands que les nôtres.

— M. Ed. Piette (*Compt.-rend.*, 11 août 1873) a découvert à Lortet (Hautes-Pyrénées) une caverne de l'âge du Renne. Les parties profondes sont pleines de stalactites, d'où l'eau découle sans cesse, mais le vestibule est assez sain pour avoir été habité. En effet, sous une couche de stalagmites, l'auteur a rencontré plus de 2 mètres de foyers superposés, avec une grande abondance d'instruments en silex, en bois de Renne ou de Cerf. Les animaux dont les débris ont été trouvés dans cette caverne sont : l'Ours actuel des Pyrénées (*Ursus arctos*), le Loup, le Cerf élaphe, le Renne, le Chamois, le Bouquetin, le Bœuf, le Cheval, le Coq de bruyère. Sur un fragment de bois de Renne est gravé un Coq de bruyère : cet animal habite encore les environs de Lortet.

— Un nouveau gisement de végétaux silicifiés est indiqué (*Compt.-rend.*, 18 août 1873), par M. Grand'Eury, dans le bassin houiller de la Loire, près de Grand-Croix, entre le Nouveau-Ban et le Plat-du-Gier. On y constate, entre autres, la présence de nombreux *Medullosa*, dans lesquels on peut voir la preuve de l'existence des Monocotylédones à l'époque houillère.

— M. G. Fabre (*Compt.-rend.*, 18 août 1873) signale un *grand glacier* qui descendait durant la période quaternaire des montagnes de l'Aubrac (Lozère). L'origine de ce glacier était un cirque de 84 kilomètres carrés ; les crêtes qui l'entourent varient de 1250 à 1471 mètres d'altitude, et sont formées par des gneiss et des schistes micacés recouverts de puissantes coulées de basalte. Le fond du bassin est grani-

tique ; les eaux s'écoulent sur le versant nord par la rivière du Bès.

Les moraines profondes de ce glacier couvrent d'un manteau continu de boue argileuse et de blocs de basalte, striés et polis, les bas plateaux granitiques de plusieurs communes, bien au-delà des limites du bassin de réception. Le granit est moutonné du côté d'amont des éminences, et çà et là des blocs erratiques de basalte reposent sur des points qui ne sont pas dominés par des nappes de cette roche.

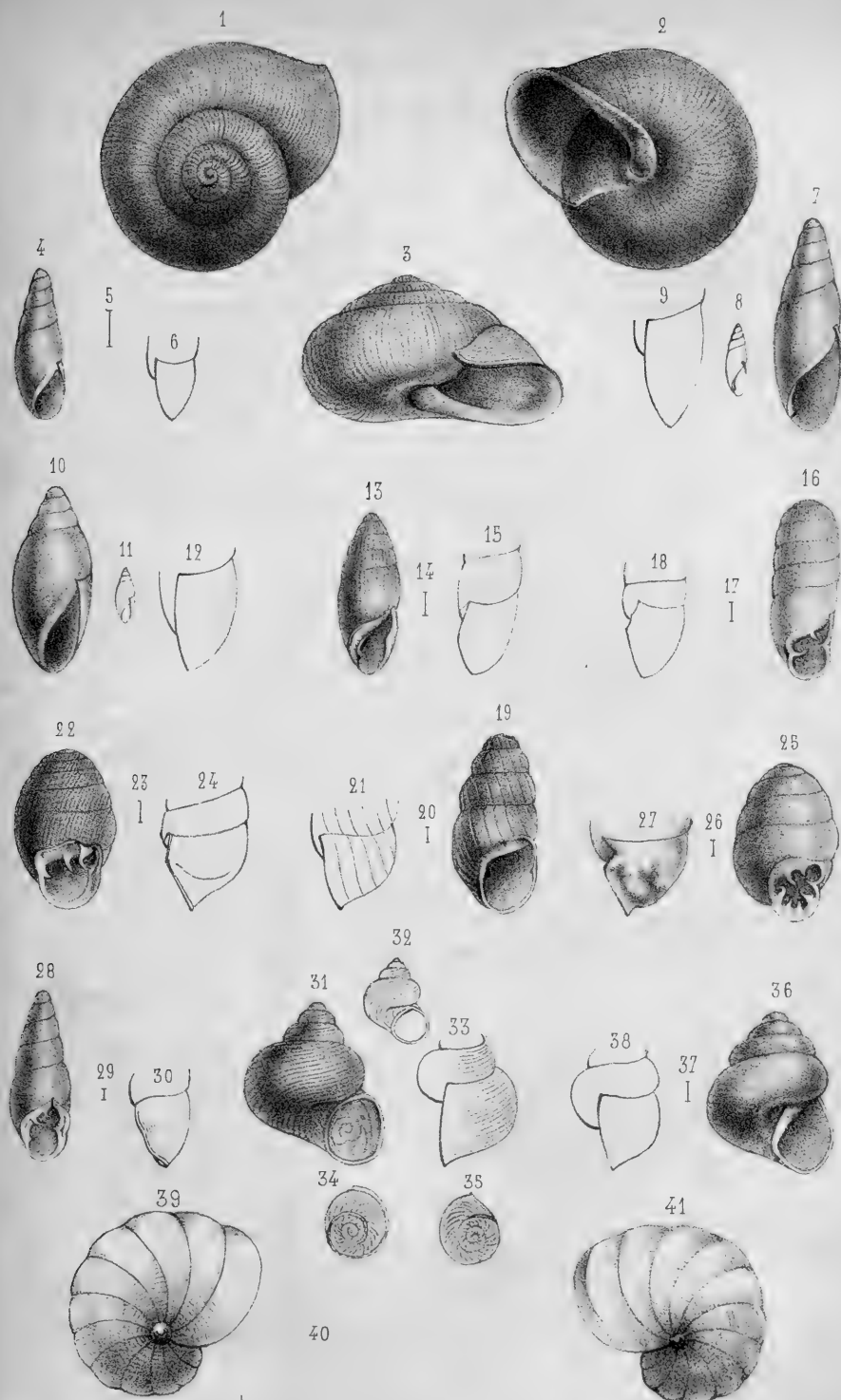
On retrouve très-nettement les deux moraines latérales. L'épaisseur du glacier, vers la sortie du bassin de réception, pouvait être de 100 mètres. En outre, le même glacier, resté un certain temps stationnaire, pendant sa retraite a déposé une moraine frontale à la sortie même du cirque qui formait son bassin d'alimentation.

— Poursuivant le cours de ses études préhistoriques sur le Sud-Est de la France, M. Cazalis de Fondouce a publié récemment, sous le titre d'*Allées couvertes de Provence*, un important travail sur la grotte des Fées, la grotte Bounias et la grotte de la Source, toutes les trois situées non loin d'Arles. Ces grottes sépulcrales sont l'ouvrage d'une population qui habitait nos pays dans les premiers temps de l'âge du bronze, et qui, par ses traditions architectoniques, se rattache aux constructeurs de dolmens. Les débris perdus d'ossements, accompagnés de quelques armes et poteries, qui y ont été trouvés, ne peuvent fournir aucun renseignement sur la race d'hommes dont elles conservent la trace. Toutefois il résulte de considérations historiques que les *Allées de Provence* remontent au XII<sup>e</sup> siècle et doivent être attribuées à un peuple d'origine Ligurie.

L. COLLOT et E. DUBRUEIL.

*Le Directeur* : E. DUBRUEIL.





Boudouin, ed. nat. del.

Lith. Boehm & fils, Montp<sup>r</sup>

- 1-3. *Helix Gaspardiana*
- 4-6. *Ferussacia subcylindricoides*
- 7-9. *F. convoluta*
- 10-12. *F. obovata*
- 13-15. *Azeca miliolum*
- 16-18. *Pupa bacillus*

- 19-21. *Vertigo Bleicheri*
- 22-24. *V. priscilla*
- 25-27. *V. pseudoantivertigo*
- 28-30. *Carychium tetradon*
- 31-35. *Cyclostoma sulculatum*
- 36-38. *Amnicola Dubrueiliana*
- 39-41. *Nonionina derelicta*



Fig. I. Coupe du COTEAU de la CHAPELLE S<sup>t</sup> ROCH pres MONTOLIEU

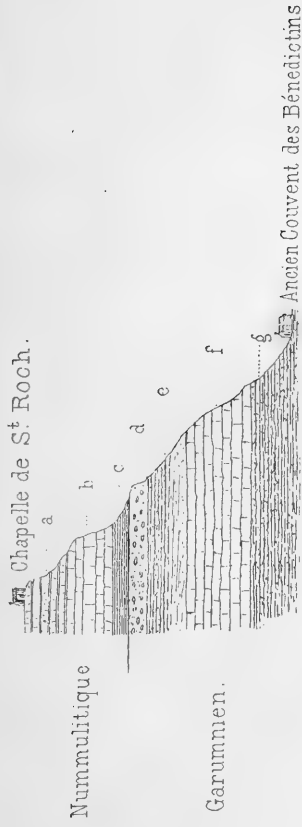
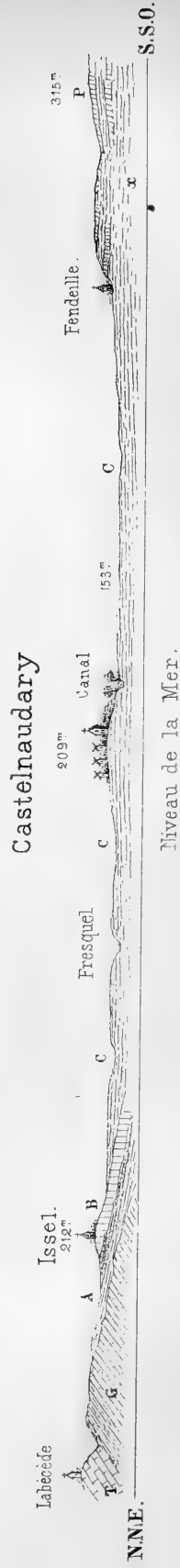


Fig. II. Coupe de LABÉCÈDE (*Montagne Noire*) au plateau de FENDEILLE, par ISSEL & CASTELNAUDARY.

Echelle  $\frac{1}{80000}$  - hauteurs doublées.





---

---

## MÉMOIRES ORIGINAUX.

---

### LA RESPIRATION DES AMPULLAIRES,

Par **M. BAVAY**, Pharmacien de 1<sup>re</sup> Classe de la Marine.

---

Il est fort peu d'animaux qui présentent à la fois la respiration aérienne et la respiration aquatique, ou qui du moins effectuent chacune d'elles par un organe différent.

On savait depuis longtemps que les Gastéropodes du genre *Ampullaire* avaient la faculté de séjourner des mois entiers hors de l'eau sans périr, et on avait supposé, avec assez de raison, que ces animaux pouvaient bien avoir un double système respiratoire<sup>1</sup>. On supposa aussi que les branchies pouvaient, dans l'air humide, fonctionner comme des poumons. Une autre explication fut donnée par M. Deshayes, qui le premier, je crois, avait été en position d'étudier des Ampullaires vivantes. Je ne comprends pas bien ce qui a pu induire en erreur le savant professeur, à moins d'admettre que l'*Ampullaria obtusa* qu'il a étudiée diffère singulièrement des autres, et notamment de l'*A. effusa*, ce dont il est permis de douter.

La paroi de la cavité cervicale est dédoublée, dit-il, et la poche ainsi formée est remplie d'eau qui se déverse, par une ouverture postérieure, sur la base de la branchie.

Cette erreur, je crois, retarda longtemps la connaissance du double mode respiratoire de ces animaux.

M. de Sauley, dans le *Journal de Conchyliologie*, tom. II, 1851, trouve une explication analogue, et c'est après une étude de l'*A. effusa* qu'il fit à la Martinique, et après avoir observé ces

---

<sup>1</sup> Cette découverte est due à QUOY et GAYMARD. in *Voyage de l'Astrolable*, Zool., tom. III, pag. 164, pl. 57, fig. 6.

animaux en captivité, qu'il donne cette explication, vraie en partie seulement.

Ce travail me tomba sous les yeux, il y a quelque temps; et comme à ce moment je possédais des Ampullaires vivants depuis longtemps déjà dans un bocal, l'inexactitude, ou pour mieux dire la fausse interprétation de certains faits, me surprit et me décida à reprendre ces observations. C'est le résultat de cette étude que je présente aujourd'hui. Il est probable que plusieurs des faits que je signale ont déjà été indiqués par Owen, par Gray, par Troschel et d'autres encore. Je n'ai pu, loin des centres scientifiques, m'en assurer; mais si cette note reproduit des faits peu nouveaux, je suis convaincu du moins que quelques-uns de ceux que je présente ne seront pas dans le même cas. D'ailleurs, je n'ai pas la prétention d'annoncer le fait, devenu classique, que les Ampullaires ont une poche pulmonaire (MM. Gervais et van Beneden classent, d'après Troschel, ces animaux parmi les Gastéropodes pulmonés); je veux seulement décrire cette poche dans l'Ampullaire des Antilles, et indiquer son fonctionnement dans les diverses conditions où l'animal se trouve placé, car je crois ce fonctionnement mal connu. Cet examen nous permettra d'envisager les conséquences morphologiques qu'entraîne la présence de cet organe.

*L'Ampullaria effusa* Lam. et *A. canaliculata* du même auteur sont, je pense, une seule et même espèce. Seulement, la première vivrait dans les mares des terrains calcaires, la seconde dans les eaux fort pauvres en chaux des terrains volcaniques, comme ceux de la Guadeloupe proprement dite. Prises jeunes et élevées ensemble dans le même aquarium, ces deux variétés ne tardent pas à se confondre sensiblement; cependant la première reste toujours un peu moins foncée en couleur. Une bonne figure noire en est donnée dans le *Petit Manuel de Conchyliologie* de Woodward, (édition anglaise, fig. 84.) Ce dessin, du reste, ne ressemble pas à celui que donne Chenu en son Manuel: celui-ci ne représente ni l'une ni l'autre des deux variétés de la Guadeloupe.

Je ne répéterai pas la description du Mollusque ni de la Coquille;

elle a été faite maintes fois. Le siphon et la poche pulmonaire seuls ont besoin d'être bien compris dans leur conformation, pour en saisir le mécanisme.

Disons tout d'abord que, pour bien observer ces Ampullaires, il faut les posséder déjà depuis quelque temps ; alors elles n'essayent plus de se sauver de leur prison de verre, elles acceptent de suite la nourriture qu'on leur offre, et enfin n'éprouvent plus de ces frayeurs qui rendent tout à fait anormale leur manière d'être. J'en possède une depuis plus de quinze mois : elle est reconnaissable à sa taille, comme aux érosions de son test, mais elle le serait encore entre toutes par la facilité avec laquelle elle se laisse observer sans s'effrayer et rentrer dans sa coquille au moindre mouvement. Elle accepte parfaitement le pain et les autres aliments, et toujours elle est la première à se diriger vers eux. Quand elle montre ouverte sa cavité cervicale, on peut tourner le vase de façon à faire pénétrer la lumière dans cette cavité sans qu'elle se ferme. Toutes celles que je possède depuis quelque temps ont acquis à un plus ou moins haut degré, je n'oserais dire cette éducation, mais bien cette habitude de l'Homme; elles sont devenues moins farouches.

Lorsque l'Ampullaire est au repos, c'est-à-dire un peu sortie de sa coquille, et fixée par le pied à quelque corps, on voit de chaque côté de la tête une gouttière symétrique que montre bien l'Ampullaire de Célèbes figurée par Quoy dans l'*Atlas du voyage de l'Astrolabe*. La gouttière gauche est extensible, l'autre ne l'est pas ou l'est fort peu. La première est susceptible de s'enrouler comme une feuille de papier, de façon à former un tube tronconique, une sorte de cornet qui, fort court tout d'abord (long de 7 millim. à peine chez un individu de moyenne taille), peut atteindre, lorsqu'il s'étend, une longueur de 70 à 80 millim.

Cette expansion séparée de l'animal est aplatie, trapézoïde, noire sur la face inférieure, grise sur la face supérieure ; les deux sont couvertes de stries très-fines et très-nombreuses qui manquent complètement sur le siphon droit. Les deux faces sont formées chacune d'une couche peu épaisse d'un tissu cellulaire

très-serré, entre lesquelles existent d'autres tissus de même nature, à mailles beaucoup plus larges.

Dans cette position de repos, le siphon gauche n'étant pas formé, c'est-à-dire enroulé, la cavité cervicale est ouverte, et dans certaines positions le regard peut y plonger assez avant. Du côté gauche, on aperçoit la branchie gauche atrophiée en avant de la poche pulmonaire ; celle-ci fait saillie sous la forme d'une masse jaune sur la paroi supérieure de la cavité, au fond de laquelle on voit l'utérus ovoïde, d'un jaune plus ou moins foncé ; mais on n'aperçoit rien de la partie droite de cette cavité.

Dans d'autres positions, cette partie droite se montre entr'ouverte et laisse voir l'extrémité antérieure de la branchie normale, du rectum et du vagin, mais aucun organe de la portion gauche. Ces deux parties sont en effet séparées par une cloison tenant au plancher inférieur de la cavité cervicale, cloison qui partage cette cavité en deux autres très-inégales que l'on peut nommer : la droite branchiale, la gauche pulmonaire. Dans celle-ci, on ne voit aucune ouverture à la poche pulmonaire ; chez certains individus seulement, on distingue la valvule fermée sous la forme d'un faible sillon transverse.

Si maintenant l'animal entre en mouvement, ce qui n'a lieu généralement qu'à certaines heures, le soir surtout, on le voit tout d'abord enrouler légèrement l'expansion gauche, puis celle-ci s'allonge en un tube qui a l'air de sonder le liquide et qui est rayé de gris en travers. Si l'on a jeté sur l'eau un morceau de pain, les Ampullaires ne tardent pas à en avoir connaissance. On voit le siphon se former tout à fait, s'allonger vers la nourriture, et l'animal se met en marche, en général assez directement. Pendant ce temps, les tentacules se sont bornés à des mouvements de va-et-vient dans le liquide, sans paraître fixer plutôt une direction qu'une autre.

Il me semble donc que l'on serait en droit de penser que le siphon sert à l'odorat ; ce serait un point de ressemblance de plus entre cet organe et le nez des animaux supérieurs.

Je n'ai jamais vu, comme M. de Saulcy, une Ampullaire se



détacher du fond et s'élever comme un liège à la surface. Elles flottent parfois sans appui, mais toujours alors dans la position du repos. Je les ai vues souvent se laisser tomber au fond, en lâchant des bulles d'air; mais après une assez longue observation j'ai dû reconnaître que cette émission de gaz n'avait lieu que lorsqu'elles avaient été effrayées, soit par un choc direct, soit par un mouvement imprimé au vase, soit par la brusque interposition d'un corps entre elles et la lumière. Une fois habituées à leur captivité, elles se laissent choir ordinairement sans lâcher d'air, et fort souvent aussi lâchent quelques bulles, tout en restant en place. Elles n'y manquent jamais quand on les saisit avec la main au fond de l'eau. En tout cas, la sortie de l'air n'a pas lieu par le siphon, mais bien par tout le bord de la cavité pulmonaire, ce qui s'explique par le mécanisme de la valvule.

Donc la poche pulmonaire n'est pas seulement une vessie natatoire nécessaire, puisque l'animal monte ou descend sans son secours, et que cette vessie se vide en partie sans que l'animal plonge.

Maintenant observons les Ampullaires quand elles sont en quête de leur nourriture, une heure avant le coucher du soleil. Elles circulent dans toutes les directions, mais se rapprochent de la surface. Les siphons sont étendus, les tentacules déployés; le siphon gauche se forme, il s'allonge, mais pas plus que les tentacules. Aussitôt que l'un de ceux-ci vient à sortir de l'eau, il se coude, car on sait que ces organes, chez les animaux aquatiques, ne peuvent se déployer dans l'air. Alors le siphon s'allonge encore, sa base est exactement appliquée contre les bords de la cavité cervicale pulmonaire, parfaitement fermée d'ailleurs. Il en est de même de la cavité branchiale. Les tentacules s'enroulent, le sommet du siphon arrive à la surface tout ouvert. Il est vide d'air. Immédiatement la tête du Mollusque se balance d'avant en arrière, et dans certains cas il se produit un bruit singulier que M. de Sauley compare à celui du choc d'une lame de couteau contre les parois d'une cloche de verre en vibration.

Pour ma part, je comparerais plutôt ce bruit à celui d'une

pompe à gaz, comparaison de petit à grand, bien entendu.

Que se passe-t-il, en effet? L'animal respire comme le ferait un Vertébré pulmoné privé d'air depuis quelque temps. Sa tête se meut comme le piston d'une pompe dont le manteau et le pied formeraient le corps, et le résultat est le renouvellement de l'air de la poche pulmonaire.

Ce mouvement produit l'inspiration et l'expiration. On peut s'en assurer quand le tube vient à s'ouvrir au milieu d'un petit amas d'écume. On voit alors les bulles augmenter de volume à chaque rétraction de la tête, pour diminuer à chaque expansion.

Le bruit est produit, soit par le jeu de la valvule, soit plutôt par les mucosités de la poche pulmonaire, mucosités que le mouvement de l'air entraîne dans la valvule et le siphon. Ce bruit est un *rdle respiratoire*. Remarquons du reste qu'il ne se produit pas toujours, qu'il faut absolument pour cela que le pied de l'animal soit fixé sur les parois de l'aquarium, ou bien sur une branche qui porte elle-même sur les bords du vase; celui-ci, entrant alors en vibration, renforce ce *murmure*, naturellement assez faible.

Quand l'Ampullaire a respiré pendant quelque temps, elle se promène ou mange; puis, sans avoir laissé échapper aucune bulle d'air, elle recommence de nouveau, et cela plusieurs fois de suite.

Dans le courant de la journée, elles restent au repos, parfois circulent au fond du vase, mais peu; ce n'est que lorsqu'elles sont en grande activité qu'elles éprouvent le besoin de respirer l'air en nature. Dans les intervalles, la cavité branchiale s'ouvre et la branchie entre en fonction; par conséquent, contrairement à l'opinion reçue jusqu'ici, le siphon extensible ne sert absolument qu'à la respiration aérienne.

Voyons maintenant ce qui se passe dans l'air. Si c'est le jour, l'animal reste quoi, renfermé dans sa coquille; mais le soir, surtout quand on vient de le pêcher, il ne tarde pas à se déployer et à chercher à fuir en rampant. Alors on voit la cavité cervico-branchiale fermée, la cavité cervico-pulmonaire est largement ouverte, et la valvule pulmonaire béante. L'animal respire direc-

lement à *plein poumon*, sans se servir du siphon, qui n'est pas enroulé.

Que maintenant on retire de l'eau une coquille pour la placer dans un lieu sec, sur des briques par exemple: elle renonce bientôt à s'enfuir si c'est le soir, le jour elle n'essaie même pas; mais, sans bouger et appliquant de son mieux l'opercule contre les parois de sa coquille, elle peut rester fort longtemps ainsi si elle n'est attaquée par aucun insecte qui ronge les bords de l'opercule pour arriver jusqu'à la chair.

On a cherché bien des explications de ce fait; on peut dire que toutes ont un certain degré de vérité. Bien que la poche pulmonaire semble jouer ici un rôle important, elle n'est pas seule, à mon avis, à produire cette longue conservation de la vie hors de l'eau. Ne voit-on pas en effet des Littorines, *L. muricata*, par exemple, vivre à plusieurs mètres au-dessus du niveau de la mer, sur des roches amphiboliques que chauffe pendant de longues heures le soleil des tropiques? Je conserve hors de l'eau de ces Littorines vivantes depuis six mois. On peut conserver de même pendant un temps assez long des Nérîtes, des Nérîtines et surtout des Mélanies; et cependant ce sont des Mollusques sans poche pulmonaire.

Quand on brise la coquille d'une Ampullaire, de l'eau s'écoule; d'où sort-elle? Nous savons que ce n'est pas de la poche signalée par M. Deshayes. Est-ce de la cavité branchiale? Pas spécialement. Cette eau était logée dans toute la coquille, entre l'animal et son habitation, lui formant un capitonnage général contre les chocs et un peu aussi contre la chaleur. On conçoit que ce liquide, par un faible mouvement du corps, puisse passer dans la cavité branchiale et humecter la branchie. Il peut de même tenir humide la cavité cervico-pulmonaire et empêcher sa dessiccation. Il est clair en effet que le poumon doit rester dans un certain état d'humidité pour pouvoir continuer ses fonctions, ou tout au moins pour être capable de les reprendre, si, comme je le pense, elles ont cessé en partie pendant ces périodes de mort apparente.

D'autre part, ce qui se passe chez plusieurs animaux munis de branchies et qui cependant vivent à l'air en y *conservant leur activité*, nous montre que cet organe, chez l'Ampullaire, peut fort bien ne pas rester inactif en dehors de son élément. Il suffit qu'il demeure mouillé d'eau qui s'enrichisse d'air à mesure de son absorption.

L'examen de la poche pulmonaire nous permet d'expliquer toutes les manœuvres respiratoires que nous avons vu faire à l'animal.

Pour cela, on brise la coquille, autant que possible sans choc; aussitôt il s'écoule une certaine quantité de liquide, et, l'animal étant retiré, on voit la paroi supérieure de la poche pulmonaire soulevée par une faible quantité de gaz. Une incision partant de la gauche de la cavité cervicale, ouvrant cette cavité ainsi que le péricarde, viendra sectionner la glande du mucus, formant ainsi un lambeau qui porte tous les organes appendus à la paroi supérieure de la cavité cervicale. Ce lambeau, rabattu sur la droite de l'animal, nous montre la branchie gauche fort petite, atrophiée et peu semblable à l'organe correspondant de droite; au-dessus, la poche pulmonaire jaune, plus ou moins boursoufflée et munie vers son tiers inférieur d'une valvule. Cette poche, dans l'animal qui nous occupe, est rectangulaire, allongée; le bord qui touche à la branchie droite est ondulé. Si le cœur est adhérent au lambeau, on voit qu'un vaisseau sortant du ventricule se bifurque immédiatement pour envoyer deux branches symétriques; l'une se rend à la branchie normale, l'autre à la poche pulmonaire, où elle parcourt le parenchyme qui forme la paroi inférieure en se ramifiant beaucoup. Ce vaisseau et ces ramifications sont très-visibles à l'œil nu, et il paraît singulier que M. Deshayes ne l'ait pu voir dans l'*A. obtusa*.

Après la branchie assez volumineuse, on voit vers sa base la glande du mucus, puis le rectum et le vagin. Sur le plancher inférieur de la cavité cervicale, règne un repli jaune plus ou moins élevé, plus ou moins contourné, suivant les individus. Il part du côté interne de la gouttière branchiale, vient côtoyer le

vagin, puis passe par-dessus, formant une ou deux ondulations, contourne l'utérus, ou du moins la partie de l'utérus qui fait saillie dans la cavité cervicale, et enfin vient se terminer, en s'affaiblissant, à la gauche de cette cavité. Ce repli, qui dépend sans doute d'un autre organe, partage pendant la vie la cavité cervicale en deux loges. Son bord vient s'appliquer dans le sillon qui existe entre la branchie et la poche pulmonaire, isolant ainsi plus ou moins parfaitement chaque système respiratoire.

En ouvrant la poche pulmonaire par le bord inférieur, le bord branchial et le bord supérieur, on entame une substance celluleuse jaunâtre, d'une certaine épaisseur dans l'incision, plus mince ailleurs, et l'on détache un nouveau lambeau qui, renversé, nous montre tout l'intérieur de cet organe. Sa paroi supérieure très-mince est rendue bleuâtre par une substance noire qui en tapisse l'extérieur et se voit par transparence. Cette paroi est un peu vasculaire, mais sur l'autre se dessine parfaitement le vaisseau cité tout à l'heure.

Au tiers inférieur, un peu vers le bord branchial non détaché, on voit la valvule, dont les bords sont renversés en dedans; mais ces lèvres ne paraissent pas toujours bien formées, et parfois un léger lavage à l'alcool est nécessaire pour les faire paraître.

Souvent, l'intérieur de la poche pulmonaire est tapissé de mucosités, particulièrement quand l'animal vient de passer un temps un peu long à l'air, ou quand on le rapporte de son marais natal, par exemple.

On comprend maintenant fort bien ce qui se passe quand l'animal respire l'air par l'intermédiaire du siphon. La base de celui-ci vient s'appliquer sur le pourtour de la valvule et le presse; l'air sort, remplit le tube, et la communication entre l'atmosphère et l'intérieur de la poche se trouve établie. L'animal respire alors comme le ferait un Vertébré, et en outre il emporte avec lui une provision de gaz qui doit servir à la respiration pulmonaire sous l'eau, et qui peut-être lui sert aussi à se mouvoir dans ce liquide.

Je dis peut-être, car mon opinion est que cette poche est peu nécessaire à cet office. De l'air est lâché parfois quand l'animal se laisse tomber au fond de l'eau, mais il est renvoyé, involontairement, par le mouvement purement mécanique du Mollusque rentrant la tête dans sa coquille et comprimant par suite le réservoir à air ; tout au plus ce gaz sert-il à maintenir l'animal au repos, flottant à la surface. Il est clair qu'alors son évacuation entraîne la chute du corps.

Quoi qu'il en soit, n'est-il pas permis de penser que, si l'on eût connu plus tôt cet appareil singulier, l'invention de nos scaphandres actuels se fût moins fait attendre ?

Nous pouvons conclure de ces diverses observations que l'*Ampullaria effusa*, et probablement les autres Mollusques du même genre, se servent avantageusement de leur organe de respiration aérienne quand ils se trouvent forcés par les circonstances de rester hors de l'eau, mais que cet organe n'est pas seul à leur procurer cette faculté de résister longtemps à l'émersion ; que son action se combine sans doute avec les autres moyens dont disposent les animaux munis seulement de branchies, et qui cependant restent longtemps vivants hors de l'eau.

Nous voici donc bien réellement en présence d'un animal *amphibie*, pourvu des *deux systèmes respiratoires différents*. Il peut vivre activement dans l'air, y effectuer sa ponte. Bien que je ne l'aie jamais vu y manger ni s'y accoupler, rien ne prouve qu'il ne le fasse pas à l'occasion. J'ai dit que, retiré de son élément, il n'essaie guère de fuir ; il peut le faire cependant, car j'ai trouvé parfois mes captifs assez loin de leur aquarium. Un autre fait est plus probant.

Un marais asséchant habité par ces animaux est en contre-bas d'une route qui le borde. A la suite d'une sécheresse suffisante pour transformer ce marais en prairie, on avait creusé de l'autre côté de cette route un abreuvoir alimenté par les eaux pluviales. Au bout de quelque temps, j'y récoltai un certain nombre d'Ampullaires de tous âges. La disposition des lieux ne permettait pas de penser que ces coquilles fussent venues, du marais à ce ré-

servoir, autrement que par terre, attirées sans doute par l'eau qu'il contenait.

Donc les Ampullaires, qui supportent la privation d'eau pendant un temps fort long, peuvent aussi voyager à terre. La faim les amenant à brouter l'herbe dans les lieux humides, elles peuvent s'habituer à ce régime d'autant plus facilement qu'elles sont omnivores. Qu'elles s'accouplent dans de telles conditions, la ponte n'aura rien d'anormal, puisqu'elle s'effectue déjà à l'air libre; la branchie ne tardera guère alors à s'atrophier, pour disparaître ensuite, et nous aurons un animal qui n'aura plus beaucoup à faire pour changer de famille, et devenir un Cyclostomide ou du moins s'en rapprocher beaucoup.

Mais pourquoi vouloir tracer la règle que la nature doit suivre dans ses desseins? C'est s'exposer à recevoir de sa puissance de modification un démenti formel. Le fait suivant nous le montre bien.

Dans un petit étang, formé par le barrage artificiel d'un ruisseau, l'eau ne manque jamais et ne change que fort peu de niveau. En y pêchant des Ampullaires, j'en pris un jour vingt et une adultes. Sur ce nombre, trois manquaient d'opercule, deux complètement; la troisième n'avait en place qu'une très-mince pellicule à peine cornée, qui, trop étroite pour obturer la bouche de la coquille, était d'ailleurs beaucoup trop faible pour protéger en rien l'animal.

Il est évident que ces opercules n'avaient pas été arrachés par un ennemi: les traces de la lutte seraient restées marquées sur le test, si l'animal lui-même n'avait succombé. D'ailleurs, cet opercule membraneux, possédé par l'une d'elles, nous indique assez que l'atrophie des organes chargés de la sécrétion de la matière cornée est seule en cause.

Des deux premières, l'une avait à la partie du pied qui porte habituellement l'opercule un fort petit disque plan, régulier; l'autre avait un espace blanc à bords très-contournés.

Ces trois coquilles, mises dans l'aquarium, se firent remarquer tout d'abord par leur peu de propension à monter à la surface :

elles y venaient *beaucoup moins fréquemment* que les autres. Le manque d'opercule doit en effet rendre ces animaux plus craintifs à l'égard de leurs ennemis et moins aventureux en toutes circonstances. En restant à une assez grande profondeur sous l'eau, ils sont moins exposés à se trouver à sec, par l'évaporation du liquide.

Pensant que l'absence d'opercule pouvait déjà avoir entraîné quelques modifications du côté de l'appareil respiratoire, je sacrifiai un de mes sujets avormaux. La poche pulmonaire et les branchies avaient leurs dimensions et leurs formes ordinaires.

Pour vérifier si l'appareil pulmonaire fonctionnait bien, comme pour voir jusqu'à quel point cette anomalie était nuisible à l'individu, je plaçai à l'air un deuxième sujet sans opercule, près d'un autre bien constitué.

Au bout de vingt jours, tous les deux étaient très-vivants ; mais tandis que le premier, devenu fort léger, s'était contracté au point qu'il fallut cisailer la coquille pour apercevoir le corps, le second s'était fort peu ramassé et s'était maintenu assez lourd. Dans les premiers temps, l'Ampullaire sans opercule tenait assez largement ouverte sa poche pulmonaire ; plus tard, l'ouverture se rétrécit, mais sans se fermer complètement. L'animal restait d'ailleurs dans l'immobilité la plus parfaite, et il fallait le toucher pour se convaincre qu'il était bien vivant. Cela se prolongea pendant trente jours, au bout de ce temps il mourut ; l'autre vit encore.

Par conséquent l'opercule, qui n'est nullement nécessaire à la vie dans l'eau, n'est pas tout à fait indispensable dans l'air. Son absence s'y fait sentir, et la dessiccation qu'elle entraîne amène la mort au bout d'un certain temps, sans parler du manque de protection contre les agresseurs animés. Mais supposons le sujet entraîné par une inondation en un lieu moins sec que celui de l'expérience, dans unes de ces prairies des tropiques, par exemple, dont les hautes herbes, parfois brûlées à leur sommet, gardent à leur pied une grande humidité ; là, la déperdition aqueuse sera nulle chez notre animal, et il y vivra tout comme son frère operculé.



Qu'il s'habitue à ce genre de vie, et il pourra devenir la souche d'une nouvelle famille de Mollusques pulmonés et inoperculés.

Nous avons vu que dans l'aquarium ces individus anormaux préfèrent le fond de l'eau à la surface, qu'ils viennent moins souvent que les autres respirer l'air. Cette habitude toute conséquente n'a entraîné encore aucune modification sensible dans leurs organes respiratoires; mais, que les générations se succèdent dans les mêmes conditions de vie, c'est-à-dire dans un étang qui n'assèche jamais, il arrivera peut-être que la proportion des descendants inoperculés croîtra; que chez eux la poche pulmonaire s'atrophiera de plus en plus, pour disparaître tout à fait comme l'opercule. Cette modification aura fort bien pu en entraîner d'autres dans les organes de la nutrition, dans les mâchoires et le ruban lingual, par exemple, et nous aurons affaire à une nouvelle famille de Gastéropodes inoperculés et à branchies.

Pour terminer, que penser des rapports indéniables qui existent entre les Ampullaires et les Ampullacères ou *Amphibola*? Cette dernière forme ne serait-elle pas le résultat de causes qui auraient occasionné la disparition des branchies chez les premières, tout en les laissant vivre dans les eaux saumâtres ou même salées de la Nouvelle-Zélande ou de l'Australie?

Enfin, les Paludines diffèrent-elles beaucoup des Ampullaires? La question des métamorphoses *extra ovum*, caractéristiques des Gastéropodes branchifères, ne saurait nous arrêter ici: ne voit-on pas, dans la classe bien supérieure des Batracides, l'*Hylodes martinicensis*, se dérober à cette loi; et d'ailleurs la reproduction de la Paludine vivipare n'est-elle pas, dans un autre sens, une exception à la règle habituelle chez les Gastéropodes?

Il faut s'arrêter dans cette voie des hypothèses, dans laquelle les observations jusqu'ici faites ne nous donnent pas suffisamment le droit d'entrer. Cette voie, du reste, nous conduirait bien loin.

Ne voici pas moins un animal, déjà intermédiaire entre deux classes de Mollusques, qui présente les branchies et les longs tentacules d'un Gastéropode aquatique, le poumon et le ruban lingual

d'un Cyclostome, qui peut, dans une certaine mesure, vivre dans l'eau et vivre dans l'air ; cet animal présente encore une tendance à des modifications assez rapides et importantes.

J'insiste sur ce concours remarquable de circonstances, bien dignes, semble-t-il, de fixer l'attention des naturalistes. L'étude des Gastéropodes de ce groupe pourra certainement jeter un peu de jour sur l'intéressante question de la variabilité des espèces ; mais il faut que cette étude soit faite sur les lieux d'origine et sur un nombre de types aussi considérable que possible.

Ce n'est pas la première fois, du reste, que l'attention est attirée dans ce sens sur cette famille. Une note du *Manuel de Conchyliologie* de Woodward émet la supposition que l'*Ampullaria cornu arietis* pourrait bien avoir deux branchies symétriques, et demande la vérification de cette supposition. J'ignore si le fait a été vérifié, mais il entrerait parfaitement dans la série d'hypothèses qui viennent d'être émises.

#### EXPLICATION DES FIGURES.

FIG. 1. *a.* Anus.

*B.* Branchie normale.

*b.* Petite branchie.

*c.* Cœur.

*p.* Poche pulmonaire.

*v.* Valvule pulmonaire.

*u.* Utérus.

FIG. 2. Les même lettres désignent

les mêmes parties; en outre *e* cloison qui sépare la cavité cervico-branchiale de la cavité cervico-pulmonaire.

*r.* l'extrémité de ce repli.

*o.* vagin.



---



---

## NOTES ZOOLOGIQUES

Par Aif. DUGÈS.

---

**ACARIENS.** — TROMBIDIENS. — RHYNCHOLOPHUS Ant. Dugès.

Sp. *Rhyncholophus albovittatus* mihi.

Pattes 1 et 4 égales; la troisième plus courte qu'elles, la seconde la plus courte de toutes.

Le dernier article comprimé, portant deux griffes rétractiles transparentes, est pourvu en dessous de soies raides.

4 yeux assez écartés; les postérieurs plus rapprochés entre eux que les antérieurs et un peu plus petits.

Corps papilleux; les papilles sont rugueuses.

Palpes (Voy. *Caract. du genre* in Dugès : *Acariens*).

Mandibules (*Id.*).

Le bec porte à son extrémité des rudiments de panaches; il s'étend par la compression, sans arriver à la longueur de celui des Smaridies, et on voit monter les liquides entre les deux mandibules.

Corps mou, rouge ponceau, avec deux taches blanches oblongues, coalescentes vers le bec; suivent trois bandes longitudinales, comme frangées sur le dos: en avant, elles se réunissent par leur élargissement; postérieurement, un point blanc de chaque côté de la bande médiane. Pattes, bec et palpes de couleur rouge cerise; yeux noirâtres.

Je l'ai trouvé suçant les feuilles de plusieurs plantes: *Seringat*, *Sericographis mohitli*, etc., etc.— Il court très-rapidement.

Les taches et bandes blanches s'effacent beaucoup par le toucher.

Hab.: Guanajuato.

---

**ACARIENS.** — HYDRACHNÉS. — ANTONIDES mihi.

Sp. *Ant. Guanajuatensis* mihi.

Quelques caractères séparant cet Hydrachné des Eylais, auxquels il ressemble du reste, je me suis cru autorisé à créer le genre *Antonides* en souvenir de mon père; le nom spécifique est pris du pays (Guanajuato) où je l'ai rencontré.

Je n'ai vu que deux individus représentés en 9 et 10; le second était d'un rouge plus vif que le premier. Ils provenaient d'un réservoir qui alimente d'eau la ville. Ces Acariens ne se servent pour nager que des pattes antérieures; les postérieures sont étendues, immobiles, et ne servent que lorsque le petit animal veut tourner à droite ou à gauche.

Les palpes ont trois articles assez gros et à peu près égaux entre eux; les hanches, toutes ramassées et près l'une de l'autre, sont d'inégales dimensions: la première paire plus courte que les deux suivantes et d'égale largeur, les deuxième et troisième plus longues; la quatrième aussi courte que la première, mais plus large que les autres et à bord postérieur courbe et formant un crochet près du trochanter. Ces caractères sont ceux qui distinguent le genre ANTONIDES du genre EYLAÏS. La bouche m'a paru aussi différente dans les deux genres, mais je n'ai pas pu la bien examiner.

**REPTILES.** — OPHIDIENS. — PITYOPHIS DEPPEI D. et Bib.

(Alicante à Guanajuato.)

Quelques-uns de ces grands Serpents sont très-sauvages: lorsqu'on s'approche d'eux, ils s'élancent avec fureur et poussent un sourd rugissement, susceptible d'être entendu à dix pas de distance au moins.

Ce ronflement sonore est dû au frottement rapide de l'air contre une lame tranchante placée au-devant de la glotte et perpendiculaire au-dessus du fourreau de la langue. Pour produire ce bruit, le *Pityophis* gonfle d'air son poumon au point

d'acquérir un bon tiers de plus que son volume ordinaire, et c'est en se précipitant en avant qu'il expire brusquement une partie de cet air comprimé. Lorsqu'il se lève pour cette attaque et qu'il est très-irrité, le Serpent replie en trois la partie antérieure de son corps, qu'il contracte avec énergie, aplatit sa tête et fait vibrer rapidement l'extrémité de sa queue.

---

**OISEAUX.** — GALLINACÉS. — ORTALIDA MAC CALLI. ♂

*Larynx.*

Cet Oiseau, nommé au Mexique *Chachalaca*, a une voix forte et stridente ; j'ai cru en trouver la cause dans la disposition anatomique de la glotte, que je représente ici, et le cri discordant de l'ORTALIDA me paraît dû à la vibration de la lame verticale A, sous l'influence, sous l'impulsion de l'air fortement expiré.

La langue est charnue, plate, douce et terminée par une très-petite pointe cornée.

B ouverture de la glotte.

Il m'a semblé curieux de rapprocher de cette disposition anatomique d'un Oiseau, celle d'un Ophidien du genre *Pityophis*, capable aussi de produire un son beaucoup plus intense que le soufflement des Serpents que j'ai pu observer tant au Mexique qu'en France.

Hab.: Guanajuato.

---

EXPLICATION DES FIGURES.

**RHYNCHLOPHUS ALBOVITTATUS** mihi.

1. — Longueur du corps. —
2. -- Animal vu en dessus. —  $\frac{8}{1}$  —
3. id. — vu en dessous. —
4. — Patte antérieure; — *a*, extrémité vue en dessus; — *b*, de profil.
5. — Yeux.
6. — Appareil buccal; — *a*, palpe; — *b*, mandibules; — *c*, pinceaux;

- *d*, lèvre ou bec; — *e*, pièce cornée labiale vue en dessous.  
 7. id. — Mandibules.  
 8. — Papilles prises au bord postérieur du corps.—

**ANTONIDES GUANAJUATENSIS** mihi.

9. 10. — Deux individus de grandeur naturelle, nageant;— 9, m'a paru ♀; — 10, m'a semblé ♂.  
 11. — Ensemble grossi. —  $\frac{4}{1}$  —  
 12. — Profil.—  
 13. — Yeux.—  
 14. — Palpes  
 14, 14'. — id. écartées.  
 15. — Hanches.  
 16. — Portion de la 1<sup>re</sup> patte.  
 17, 17'. — 2<sup>me</sup> patte.  
 18. — 4<sup>me</sup> patte.  
 19. — Taches intestinales.

**PITYOPHIS DEPPEI** D. et Bib.

20. — Ensemble.  
 21. — Vue de profil. —  $\frac{2}{1}$  — *a*, glotte; — *b*, langue; — *c*, languette cartilagineuse.  
 22. — Vue de face.

**ORTALIDA. MAC CALLI**, ♂ (Larynx).

23. — Vue latérale du larynx ouvert longitudinalement (gross.).  
 24. — Vue générale. — Langue vue en dessus avec la glotte; — *a*, lame verticale; — *b*, ouverture de la glotte (grandeur naturelle).  
 25. — Vue de profil du numéro précédent (grandeur naturelle).  
 26. — Vue de face (grandeur naturelle).
-

SUR

Une forme anormale de l'**AURELIA AURITA** Lam.

OBSERVÉE DANS LE PORT DE CETTE,

Par **M. DOUMET-ADANSON.**

Linné comprenait dans le genre unique des *Méduses* tous les animaux mous et gélatineux appelés depuis par Lamarck *Radiaires mollasses*, et par Cuvier *Zoophytes acalèphes*.

Depuis Linné, Forskal, Péron et Lesueur, Lamarck, Cuvier et autres éminents zoologistes, une foule de travaux, principalement anatomiques, ont jeté une vive lumière sur l'organisation de ces singuliers animaux qui, en raison de l'étrangeté de leurs formes, conservent le privilège de toujours éveiller l'attention. Escholtz, de Blainville, F. Dujardin, Quoy et Gaymard, Milne Edwards, Ehremberg, Lesson, delle Chiaje, Rosenthal, de Siebold, pour ne citer que quelques-uns des savants modernes qui ont étudié les Médusaires, en rectifiant des erreurs longtemps accréditées, ont fait connaître d'une manière à peu près certaine les véritables fonctions des principaux organes de ces Zoophytes, et leur anatomie est, à l'heure qu'il est, passablement connue.

Cependant certains faits peuvent avoir échappé aux investigations des naturalistes, ce qui s'explique facilement quand on considère la presque impossibilité où nous sommes encore de conserver dans les collections ces corps gélatineux qui se fondent dès que la vie les a abandonnés : d'où l'obligation qui s'ensuit de les étudier sur place, rapidement, et en quelque sorte par hasard.

Dans ces conditions, il est utile, presque indispensable, dirai-je, que chacun fasse connaître, à l'aide des recueils scientifiques, les moindres observations qu'il lui est donné de faire, au risque même de rééditer du vieux en croyant signaler du nou-

veau. C'est ce que je ne craindrai pas de faire aujourd'hui à propos de ce que je crois être un individu anormal de l'*Aurelia aurita* Lam. (*Cyanea aurita* Cuv.), espèce d'une excessive abondance dans les eaux du port de Cette et de l'étang de Thau, dont le premier est le débouché direct dans la mer.

Bien que n'offrant rien que de parfaitement connu actuellement des zoologistes, pour faire ressortir l'originalité du fait que le hasard m'a fait observer, je crois utile de rappeler ici quelques-uns des traits caractéristiques de la famille des Médusaires.

Les *Radiaires médusaires* de Lamarck, *Méduses* ou *Discophores* d'Escholtz, *Méduses* de Cuvier, sont des animaux réguliers et symétriques dans leurs formes et leurs organes. Lamarck, qui, de même que Péron et Lesueur, considérait comme des bouches les poches visibles autour du centre du disque inférieur, lesquelles ont été reconnues depuis pour être des cavités ovariennes, s'exprime ainsi dans son *Histoire des Invertébrés*<sup>1</sup> :

« Leur bouche, soit simple, soit multiple, est toujours placée dans le disque inférieur, et lorsqu'il y en a plusieurs il paraît qu'il n'y en a ni moins de *quatre* ni plus de *dix*. Le plus ordinairement, les Médusaires à plusieurs bouches n'en ont que *quatre*. »

Plus loin (même édition, pag. 113), F. Dujardin ajoute : « Les *Méduses* sont les seuls *Acalèphes* ou *Radiaires mollasses* qui présentent, comme les *Échinodermes*, une disposition régulièrement rayonnée. . . . . Mais, tandis que les parties et les divisions du corps des *Échinodermes* sont le plus souvent au nombre de *cing*, celles des *Méduses* sont au nombre de *quatre* ou des multiples de *quatre* par 2, 4, 8 ou 16, et ce n'est que rarement ou accidentellement que d'autres nombres sont observés. »

Le nombre *quatre* est donc regardé comme fondamental dans les organes de cette section des *Acalèphes*.

Le genre *Aurelia*, qui fait le sujet de cette Note, n'échappe pas

---

<sup>1</sup> Édition Deshayes, tom. III, pag. 107.



à ce système quaternal, car sa diagnose est ainsi formulée dans le même ouvrage :

« *Corpus orbiculare, hyalinum, sub umbrellâ brachiatum, ad peripheriam tentaculatum ; pedunculo nullo. Ora quatuor in disco inferiore.* »

Ceci une fois établi, j'arrive à l'observation faite par moi, en juin 1873, d'un individu que je ne puis rapporter qu'à l'*Aurelia aurita* Lam., dont il avait tous les caractères apparents, et qui présentait cette curieuse particularité d'avoir, non pas *quatre*, ni même *huit* cavités ovariennes, mais bien *six* de ces organes parfaitement distincts et réguliers, ce qui s'écarte complètement de la base établie pour le genre *Aurélie* et pour la famille des *Médusaires*.

L'*Aurélie* dont il est ici question était de moyenne grandeur (environ 12 à 15 centim. de diamètre) ; elle se laissait flotter à un pied environ de profondeur et à deux mètres du bord, ce qui me permettait de la bien examiner au milieu d'une grande quantité d'autres individus parfaitement normaux, dont elle ne différait que par une coloration un peu plus rose des cavités ovariennes et par le nombre de celles-ci. Frappé de cette exception, je revins l'examiner à plusieurs reprises pour m'assurer que je n'étais pas le jouet d'une illusion, et après avoir vainement cherché un autre exemple semblable parmi les centaines de spécimens groupés en cet endroit par le manque de courant. J'étais par malheur entièrement dépourvu de tout instrument propre à m'emparer de l'animal, et je dus me contenter d'une simple mais consciencieuse et attentive observation à distance.

Cette disposition tout exceptionnelle offerte par un seul spécimen au milieu d'une foule d'autres *Aurelia* parfaitement normales, ne me permet de regarder ce fait que comme une anomalie ; mais cette anomalie est d'autant plus curieuse que le nombre *six* et la parfaite régularité des cavités ovariennes excluent toute idée de dédoublement des organes.

Il y aurait donc peut-être là dans le règne animal un cas analogue à celui de certains végétaux qui, normalement verticillés

par deux ou par quatre feuilles opposées, présentent parfois sur tout un rameau la disposition du verticille à trois ou à six feuilles.

Ce fait isolé m'a paru assez intéressant pour être relaté et signalé à l'attention des zoologistes qui s'occupent plus spécialement de cette curieuse classe d'animaux ayant déjà des rapports si étroits avec le règne végétal par leur organisation et leur manière de vivre.

## INCONVÉNIENTS

DU

### Purisme dans la Nomenclature botanique,

Par M. A. BOREAU.

Si, dans les œuvres littéraires, la recherche affectée du beau langage conduit au ridicule, le rigorisme grammatical a de plus grands inconvénients dans la nomenclature scientifique. Sans doute, celui qui crée un nom nouveau doit s'attacher à une exactitude rigoureuse et suivre l'orthographe la plus conforme à l'étymologie; mais, lorsque ce nom existe depuis longtemps et a reçu la consécration de l'usage, on doit s'abstenir du mérite par trop facile de le modifier. Attacher une si grande importance à la forme, c'est montrer le plus souvent la pauvreté du fond. A cet égard, les règles les plus sages ont été posées au Congrès international des botanistes, tenu à Paris en 1867, et les protestations de quelques opposants étrangers n'ont servi qu'à mieux mettre en évidence l'accord des savants éminents qui prirent part à la discussion de ces lois.

Cependant quelques réformes malencontreuses se sont produites dans ces derniers temps, et peut-être n'est-il pas inutile d'avertir les jeunes botanistes que ce n'est pas en adoptant aveuglément ces innovations qu'ils se montreront plus savants. « Changer la première lettre d'un nom a beaucoup d'inconvénients, . . . il est très-incommode que plusieurs noms génériques

commençant par E aient été changés en H, à cause d'un accent rude en grec. Les accents grecs variaient suivant les dialectes; on ne voit pas pourquoi les botanistes seraient tenus d'être plus rigoureux que les Grecs<sup>1</sup>. » Malgré cette sage observation, nous voyons le nom *Elodes* écrit *Helodes* dans plusieurs flores récentes, ce qui le rend introuvable dans les listes alphabétiques pour le lecteur habitué à l'ancienne orthographe, et ne lui permet plus de remonter aux sources sans difficultés. Il y a longtemps déjà qu'un botaniste célèbre a écrit *Herodium* pour *Erodium*. L'innovation parut étrange alors, elle est pourtant tout à fait de la même nature que la précédente. Le nom *Aera*, substitué au nom si connu de *Aira*, donne lieu aux mêmes observations. La science peut-elle tirer quelque profit de la transformation du nom suffisamment euphonique *Diclytra* en *Dicentra* ou *Dielytra*?

Micheli avait constitué un genre d'Hépatiques sous le nom de *Marsilea*, en l'honneur du comte Marsilii, patricien de Bologne; Linné accepta ce nom, tout en le transportant à des plantes d'une autre famille. Aujourd'hui, sans rechercher les motifs qui avaient dirigé l'auteur, on veut écrire *Marsilia*: la science s'en trouverait-elle plus riche?

Les modifications apportées aux noms spécifiques ne nous semblent pas plus acceptables, quoique présentant de moins grands inconvénients. Que le mot *Conopsea* semble un barbarisme en tant que *mot*, il n'y a pas grand péril à le conserver en tant que *nom* introduit par Linné. Que deviendrait la société humaine si les fonctionnaires chargés de la rédaction des actes de l'état civil avaient la prétention de corriger les noms des familles pour les mettre en rapport avec leur étymologie primitive?

L'*Antirrhinum Pelisserianum* de Linné, ou *Linaria Pelisseriana* des modernes a été écrit, dans ces derniers temps, *Pelliceriana*: les novateurs en seront pour leurs frais de réformes, et leurs imitateurs auront à corriger une erreur. Le savant évêque de

---

<sup>1</sup> Alph. De Cándolle; *Lois de la nomenclature botanique*, pag. 62 (1867).

Maguelone dont cette plante rappelle le nom, ne se nommait pas Pellicier, comme Tournefort l'a écrit dans son *Isagoge*. Des lettres curieuses adressées par lui à Rabelais et publiées par la *Revue des Sociétés savantes* (décembre 1869, pag. 459), sont signées *Pelissier*, ainsi que l'avaient écrit ses amis et contemporains Pena et Lobel.

La recherche des noms *princeps* est sans doute louable et utile, pourvu qu'elle soit dirigée par une saine logique. Substituer à un nom connu de tous et généralement admis un nom obscur, ou douteux, ou contradictoire à l'espèce, c'est vouloir plonger la science dans le chaos. L'ancienneté ne doit donc pas être la règle absolue, elle doit être sacrifiée au principe de l'utilité générale. Quand De Candolle admit dans son Système le *Ranunculus philinotis* Ehr., il n'ignorait pas qu'il était primé par le *Ran. Sardous* Crtz. Mais Crantz n'avait créé ce nom que comme représentant l'*Herba Sardoia* de Pline, qui paraît être une tout autre plante; c'était donc la consécration d'une erreur. Est-il raisonnable de faire revivre un *Carex verna*, lorsque ce nom a été appliqué à cinq ou six espèces différentes?

Gilibert, dans une énumération des plantes de la Lithuanie, avait substitué des noms de sa création à un grand nombre de noms Linnéens, essayi auquel il attachait si peu d'importance qu'il n'a pas même rappelé cette synonymie dans ses écrits subséquents. N'est-il pas étrange de vouloir aujourd'hui ressusciter ces dénominations obscures et dignes de l'oubli où elles sont restées si longtemps? Qu'est-ce, par exemple, qu'un *Pulicaria prostrata* appliqué à notre Pulicaire, dont la tige est toujours droite? Les *Erysimum lyratum*, *Cucubalus venosus*, *Scrofularia alata* Gilib. répondent, non à des espèces, mais à des groupes de formes impossibles à signaler d'une manière précise. Le *Faniculum capillaceum* Gilib. est, selon cet auteur, une plante annuelle non spontanée, seulement cultivée dans les jardins des Lithuaniens; comment y peut-on reconnaître notre Fenouil vivace, qui du reste renferme des types variés? Le *Faniculum vulgare* Gœrtn du centre de la France n'est pas identique au *F. officinale* All.

de Nice, qui lui-même diffère du *F. sativum* Bertol. et d'autres formes que Linné n'avait pas distinguées.

Wildenow, en substituant le nom de *Spergula vernalis* à celui de *Sp. pentandra* L., ne soupçonnait pas l'existence de deux espèces ; ce n'était pour lui qu'un simple synonyme, et c'est forcer l'idée que de présenter le *Sp. vernalis* W. comme identique au *Sp. Murisonii* B. Que ce dernier existe seul à Berlin, il n'en reste pas moins démontré que Wildenow n'avait pas même entrevu les différences qui séparent les deux espèces. D'ailleurs elles sont l'une et l'autre *vernales* et fleurissent à la même époque.

N'est-ce pas abuser du principe que de nommer comme plus ancien un *Nasturtium fontanum* Lam., lorsque Lamarck n'eut qu'un *Cardamine fontana*? un *Littorella uniflora* L., sous prétexte que c'était primitivement le *Plantago uniflora* L., nom convenable tant que la plante était réunie au *Plantago*, mais que Linné devait changer en classant l'espèce dans un genre nouveau dont les fleurs sont isolées ?

S'il était vrai (ce qui paraît incroyable) que le *Sedum Niceense* All. fût le même que le *Sedum altissimum* Poir., on ne devrait pas pour cela préférer le premier nom, puisque l'auteur n'aurait eu en vue qu'une anomalie des plus tranchées : une plante qu'il dit annuelle, à fleurs blanchâtres, pedicellées, en grappe, ne peut être assimilée en aucune manière au *Sedum altissimum*.

Ces exemples, qu'il serait facile de multiplier, doivent engager les jeunes botanistes à se montrer circonspects dans l'adoption de ces innovations proposées par des écrivains trop peu judicieux, et à ne pas s'écarter légèrement des règles posées par les grands maîtres de la science.

---

## ÉNUMÉRATION

DES

## ALGUES MARINES DU LITTORAL DE BASTIA (Corse)

(Suite<sup>1</sup>.)Par O. DEBEAUX, Pharmacien-major de 1<sup>re</sup> Classe.

## SECT. II. FLORIDÉES AGARDH.

(Rhodospermées HARV.)

## FAM. V. RHODOMÉLACÉES AG.

Gen. 20. *Dictyomenia* GRÉV.

29. *D. volubilis* GRÉV.—J. AG., *Alg. Med. et Adriat.*, 146.—*Rhodomela volubilis* AG., *Spec. I*, pag. 374.—*Volubilaria mediterranea* BORY, *Flor. Morée.*—MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 196; *Fucus volubilis* LINN.

*Hab.*: Sur les souches du *Posidonia Caulini*, à de grandes profondeurs. Rejeté souvent sur la plage après les violents coups de mer; en mars et avril.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat. et Mer Noire.

Gen. 21. *Acanthophora* LAMOUROUX.

30. *A. Delilei* LAM., *Essai thal.*, 44; J. AG., *Alg. Med. et Adriat.*, 147; *Fucus Najadiformis* DELILE, *Flor. Egypt.*, 148.

*Hab.*: Sur les rochers du littoral, presque au niveau de la mer. Plage Saint-Nicolas, à Bastia. C. en mai.

*Ar. geog.*: Médit., Mer Rouge et Mer Noire.

Gen. 22. *Halopithys* KUTZ.

31. *H. pinastroïdes* KUTZ., *Spec. alg.*, 840; *Rytiphlæa pinastroïdes* AG., *Spec. alg.*—J. AG., *Alg. Médit. et Adriat.*, 145; *Rhodomela pinastroïdes* AG., *Spec.*, I, 381.

<sup>1</sup> Voir le numéro de septembre 1873.

*Hab.* : Les creux des rochers exposés au soleil, à peu de profondeur. — C. en mai et juin. Anse Saint-Nicolas.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Océan Atlant. (côtes de France et d'Angleterre); Océan Indien.

### Gen. 23. *Rytiphlæa* AG.

32. **R. tinctoria** AG., *Syst. alg.*, 30 ; et *Spec. alg.*, 2, pag. 52 ; J. AG., *Alg. Médit.*, 145 ; MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, 207 ; *Fucus tinctorius* CLEMENTE, *Ensayo*, 136 ; *F. purpureus* ESP. — BERTOL., *Hist. fuc. Lig.*

*Hab.* : Sur les rochers immergés et exposés au soleil, et presque à fleur d'eau. Anse Saint-Nicolas. — C. pendant tout l'été.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Mer Rouge ; Océan Atlantique (côtes de l'Amérique méridionale).

Obs. — Cette algue, mise à macérer dans l'eau douce, lui communique rapidement une magnifique couleur pourpre carminée, qui pourrait trouver une utile application dans l'art de la teinture. La teinte pourpre dont il est question se rapproche, par le ton de la couleur, de celle connue des anciens sous le nom de *Pourpre de Tyr*, et que ceux-ci assuraient obtenir d'un mollusque gastéropode du genre *Murex*. Ce *Rytiphlæa tinctoria* ne peut être que le *Fucus marinus* de Mathiote (*Commentaires sur Dioscoride*, 2<sup>e</sup> partie, pag. 480, in-folio, éd. 1583), et dont les habitants de l'île de Crète se servaient autrefois pour teindre en pourpre leurs vêtements extérieurs. G. Bauhin, dans son *Pinax theatri bot.*, sect. 4, pag. 363 (1623), parle aussi d'une algue qui croît sur les rivages de la Crète, et qui servait à teindre les ceintures, la laine et les vêtements. G. Bauhin la décrit ainsi : *Muscus maritimus* (n<sup>o</sup> 4) *tenuissime dissectus ruber; an fucus, sive alga tinctoria*.

### Gen. 24. *Alsidium* AG.

33. **A. corallinum** AG., *Icon. alg. Eur.*, n<sup>o</sup> 9 ; J. AG., *Alg. Médit. et Adriat.*, 147 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 843 ; MORIS et DE NOTARIS, *Flor. Caprar.*, 196.

*Hab.* : Sur les pierres, les rochers, dans les eaux tranquilles et presque au niveau de la mer. Rare dans l'anse Saint-Nicolas. Été.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriatique.

34. **A. helminthocorton** KURTZ., *Phyc. gen.*, tab. 45, fig. 2, et

*Spec. alg.*, 844; *Sphærococcus helminthocorton* AG., *Spec.* I, 315; *Gigartina helminthocorton* LAMOUREUX; *Gracilaria helminthocorton* J. AG., *Alg. Médit.*, 152; *Helminthocorton officinale* LINK.

« A. phycomate cæspitose tereti repente, setaceo et ultra, irregulariter et vage ramoso, ramis intricatis sub dichotomis. » (Kutz.)

*Hab.*: Sur les rochers, dans les golfes abrités, et un peu au-dessous du niveau de la mer. — C. dans le golfe d'Ajaccio.

*Ar. geog.*: Médit. (la Corse et les côtes de la Provence); Adriat. (rivages de la Dalmatie et de l'archipel Grec).

Obs. — L'*Alsidium helminthocorton* constitue le médicament vermifuge que, depuis près d'un siècle, on désigne du nom impropre de *Mousse de Corse*. Les propriétés médicinales de cette algue étaient connues depuis un temps immémorial des habitants des rivages de la Grèce, et ce fut un médecin corse appartenant à la colonie grecque d'Ajaccio, le Dr STEPHANOPOLI, qui a rencontré le premier l'*Helminthocorton* sur les rochers au bord de la mer, dans le golfe d'Ajaccio. Le Dr Stephanopoli a publié un long Mémoire sur cette algue, en 1778, dans sa *Relation d'un voyage en Grèce*, et depuis cette époque le nom de *Mousse de Corse* était acquis à cette plante marine.

Schwendimann (*De Helminthocorti historia, natura, viribus.* 1780), et deux ans après, Latourrette (*Dissert. botanique sur l'algue nommée improprement Mousse de Corse*), ont, chacun de son côté, fait connaître les propriétés vermifuges de cette algue, que l'on remplace aujourd'hui sans inconvénients, soit par le *Gelidium corneum*, soit par la *Corallina officinalis* ou autres espèces d'algues marines.

### Gen. 25. *Digenea* AG.

35. *D. simplex* AG., *Spec. alg.*, I, 388; J. AG., *Alg. Médit.*, 147; *Digenea Wulfeni* KUTZ., *Spec. alg.*, 841.

*Hab.*: Les crevasses des rochers, à plusieurs mètres de profondeur. Rencontré fréquemment sur la plage, après les coups de mer.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.; Mer Rouge; Océan Indien et Océan Atlant. (côtes du Brésil).



Gen. 26. **Polysiphonia** GRÉVILLE.

36. **P.** (*Calliptera* KUTZ.) **pinnulata** KUTZ., *Phyc. gen.*, 416, et *Spec. alg.*, 803.

*Hab.*: Rochers submergés un peu au-dessous du niveau de la mer; anse Saint-Joseph. Rare en échantillons fructifères. Décembre et janvier.

*Ar. geog.*: Médit. (côtes d'Italie, la Corse).

37. **P.** (*Herposiphonia*) **obscura** J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, 123; HARV. *Phyc. brit.*; LEJOLIS, *Alg. de Cherbourg*.

*Hab.*: Sur les rochers battus par les vagues, au niveau de la mer. Anse Saint-Joseph. — C. d'octobre à février.

*Var. b.*: *Ascendens* (*Polysiphonia*) *ascendens* Crouan, *Alg. Finist.*, n° 303.

*Hab.*: Mêmes lieux que le type, mais beaucoup plus rare.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atl.

38. **P.** (*Herposiphonia*) **phleborrhiza** KUTZ., *Phyc. gen.*, 419, et *Spec. alg.*, 808.

« Repens, ultra setacea, atro-purpurea, radiculis elongatis fine » peltatis, pelta pulcherrime radiatim venosa; ramis intricatis » parce ramulosis, ramulis elongatis divaricatis supremis ad- » pressis, penicillatis, articulis primariis diametro duplo ramulo- » rum, triplo brevioribus, 15 siphoneis. » (Kutz.)

*Hab.*: Rejeté sur la plage dans l'anse Saint-Joseph, en avril et mai. R.

*Ar. geog.*: Méd. (Corse, KUTZING, O. DEBEAUX).

39. **P.** (*Cælosiphonia*) **sertularioides** GRATELOUP, *Descript.* n° 4, sub. *Ceramio*, in *Appendice; Dissert. sur la constitut. de l'été de 1806*, Montpellier (1806); *Hutchinsia roseola*, var. *Sertularioides* AG., *Spec. alg.*, II, 93. (Test. Cl. BORNET et LENORMAND!); *Polysiphonia subtilis* DE NOT., *Alg. mar. Lig.*, tab. 4, f. 10; J. AG., *Alg. Medit.*, pag. 128; *P. funicularis* MENEGHINI.

*Hab.*: Les rochers exposés aux vagues, dans l'anse Saint-Joseph. — C. de septembre à janvier. Anse Saint-Nicolas. R. en avril et mai.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant. (côtes de France et d'Angleterre).

Obs. — Le *P. sertularioides* est l'une des algues dont la détermination présente le plus de difficultés, à cause de l'excessive variabilité de cette espèce, selon sa station et l'époque de la récolte. A l'état jeune, elle se rapproche beaucoup du *P. lithophila* Kutz. Dans un âge plus avancé, et vivant sur les rochers à peine submergés dans les eaux tranquilles de l'anse Saint-Nicolas, il est presque impossible de le séparer du *P. funicularis* Men. (*P. badia*, var. *funicularis* Kutz.) Mes échantillons recueillis avec les fructifications doivent être rapportés au *P. sertularioides* Grat. (*nom princeps*), ainsi caractérisé par AGARDH :

« Cæspite hemisphærico, filis a basi articulatis subdichotomis ramisque minoribus obsitis, ramis patentibus sparsioribus vagis aut subpenicillatis articulis 4 siphoneis, primariorum diametro 2-4 plo, ramorum duplo longioribus aut æqualibus ; sphærosporibus in ramulis torulosis longè seriatis, keramidiis pedicellatis urceolatis. »

40. *P. (Botryoclonia) fruticulosa* SPRENGEL, *Syst.* 4, I, 350 ; J. AG., *Spec. alg.*, II, 1028 ; MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, 207 ; *Hutchinsia fruticulosa* AG., *Syst.*, pag. 158 ; *Fucus fruticulosus* WULF.

*Hab.* : Flaques dans le creux des rochers. Anse Saint-Nicolas, où cette espèce abonde de mai à juillet.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat., Oc. Atlant. (côtes de France et d'Angleterre).

#### FAM. VI. LAURENCIACÉES AG.

(Chondriées AG. — KUTZ. ex parte)

(Rhodomélées LEJOLIS ex parte)

#### Gen. 27. *Laurencia* LAMOUROUX.

41. *L. obtusa* LAMOUR., *Essai*, pag. 42 ; *Chondria obtusa* AG., *Spec.* 310 ; J. AG., *Alg. Med.*, 114.

*Hab.* : Les creux des rochers dans les eaux tranquilles. Anse Saint-Nicolas. — C. en mai et juin.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Oc. Atlant. (côtes du Brésil), Cap de Bonne-Espérance ; Oc. Indien et le Pacifique.

Obs.— Une forme naine de cette espèce se rencontre rarement, sur les feuilles du *Posidonia Caulini*, dans l'anse Saint-Nicolas, à Bastia.

42. **L. gelatinosa** LAMOUR., *Ess.*, pag. 42; *Chondria obtusa*, var. *gracilis* AG.; *Laurencia obtusa*, var. *gracilis* J. AG., *Alg. Med. et Adr.*, 114.

*Hab.* : Sur les rochers de l'anse Saint-Nicolas, à très-peu de profondeur.— C. d'avril à juin. Rade de Porto-Vecchio (E. RÉVELIÈRE).

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

43. **L. papillosa** GREV.— J. AG., *Alg. Medit.*, 115; *Chondria papillosa* AG., *Spec.*, 344.

*Hab.* : Sur la plage Saint-Nicolas, après les coups de mer. Rare. Mai et juin.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Mer Rouge; Oc. Austral.

44. **L. pinnatifida** LAMOUR., *Essai*, pag. 42, J. AG., *Alg. Medit.*, 114; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 195; *Chondria pinnatifida* AG., *Spec.*, 337.

*Hab.* : Rochers de l'anse Saint-Nicolas, à peu de profondeur. Mai. Rare.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant. ; Oc. Pacif. et Austral.

#### Gen. 28. **Lomentaria** LYNGBYE.

(*Chylocladia* GREV. ex parte)

45. **L. kaliformis** GAILLON.— KUTZ., *Spec. alg.*, 862; *Chylocladia kaliformis* GREV., *Alg. Brit.*, 119; J. AG., *Alg. Medit.*, 111.

*Hab.* : Sur les souches du *Posidonia* et les rochers à peu de profondeur. Anse Saint-Nicolas, Minelli, Griggione, Erba-Longa, au cap Corse.

La var. *Monilifera* LENORMAND *in Herb.* se trouve sur la plage, après les coups de mer.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant.

46. **L. squarrosa** KUTZING, *Phyc. gen.*, 440; *Chylocladia squarrosa* LEJOLIS, *Alg. de Cherb.*, 142; *Ch. kaliformis*, var. *squarrosa* HARV., *Phyc. Brit.*

*Hab.* : Les flaques, dans les creux des rochers. Anse Saint-Nicolas, Griggione, etc.— C. en mars et avril.

*Obs.* — J'ai rencontré une seule fois sur les frondes du *Cladophora prolifera* une charmante variété de cette espèce, que je rapporte au *L. kaliformis*, var. *tenella* CROUAN, *Alg. du Finist.*, n° 271.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant.

#### Gen. 29. **Gastroclonium** KUTZ.

47. **G. uvaria** KUTZ., *Phyc. gen.*, 441 ; *Chondria uvaria* AG., *Spec.*, 347 ; *Chrysomenia uvaria* J. AG., *Alg. Medit.*, 106.

*Hab.* : Sur les parois des rochers abrités de la lumière, dans les eaux tranquilles. Saint-Nicolas, Saint-Joseph, à Bastia. Minelli.— R. en juin.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Oc. Atlant. (sur les côtes d'Afrique).

48. **G. salicornia** KUTZ., *Phyc. gen.*, 441 ; *Chylocladia mediterranea* J. AG., *Alg. Medit.*, 112.

*Hab.* : Sur les rochers exposés au soleil et à plus basse mer. Anse Saint-Nicolas.— R. mai.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

### FAM. VII. CORALLINÉES KUTZ.

#### Gen. 30. **Corallina** TOURNEFORT.

49. **C. officinalis** ELLIS et SOLAND., *Essai sur les Corallines*, pag 118 ; LAMOUR., *Polypiers flexibles*, 283 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 705.

*Hab.* : Sur les parois de toutes les roches submergées à peu de profondeur. Partout, sur le littoral de la Corse. — De juin à novembre.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Oc. Atlant. et Oc. Pacifique.

50. **C. squammata** ELLIS et SOLAND., pag. 117. ELLIS *Corall.*, pag. 63 ; LAMX, *Polyp. flexibles*, 287 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 706.

*Hab.* : Mêmes lieux que le précédent, mais beaucoup plus rare.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 31. **Jania** LAMOUREUX.

51. **J. rubens** LAMOUREUX, *Polyp. flexibles*, pag. 272; KUTZ., *Spec. alg.*, 709; *Corallina rubens* ELLIS et SOLAND, pag. 123; ELLIS; *Corall.*, pag. 64.

*Hab.* : Avec le *Corallina officinalis*, et tout aussi commun. De juin à novembre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat; Oc. Atlant. (côtes d'Europe et d'Amérique).

52. **J. corniculata** LAMX., *Polyp. flexibles*, pag. 274; KUTZ., *Spec.* 710; *Corallina corniculata* ELLIS et SOLAND, pag. 127.

*Hab.* : Avec le précédent, mais rare.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.; Oc. Atlant. (côtes de l'Europe septentrionale).

Gen. 32. **Amphiroa** LAMOUREUX.

53. **A. rigida** LAMOUR., *Polyp. flexibles*, pag. 297; KUTZ., *Spec. alg.*, 701.

*Hab.* : Sur les rochers exposés au soleil, et presque à fleur d'eau. Anse Saint-Nicolas. — C. en septembre.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 33. **Melobesia** LAMOUR.

54. **M. pustulata** LAMX., *Pol. flex.*, 315; KUTZ., *Spec. alg.*, 696.

*Hab.* : Parasite sur diverses algues marines, et principalement sur les frondes du *Peyssonellia squamaria* et les feuilles du *Zostera marina*. Très-commun sur tout le littoral corse.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat; Oc. Atlant.

Gen. 34. **Spongites** KUTZ.

55. **S. incrustans** KUTZ., *Polyp. calc.*, 31; et *Spec. alg.*, 698; *Lithophyllum incrustans* PHILIPPI. — ELLIS, *Corall.*, tab. 27.

*Hab.* : Sur les souches des grandes algues et du *Posidonia Caulini*. Sur les pierres et les cailloux au bord de la mer.

*Ar. geog.* : Médit.

## FAM. VIII. SPHÆROCOCCOIDÉES KUTZ.

(Délessériées Kutz. ex parte)

Gen. 35. **Aglaophyllum** MONTAGNE

56. **A. ocellatum** KUTZ., *Phyc. gen.*, 443; *Delesseria ocellata* LAMOUR. — *Nitophyllum ocellatum* GREV. — J. AG., *Alg. Medit. et Adriat.*, 156.

*Hab.*: Sur les petites algues, et principalement sur le *Gelidium corneum*, dans les eaux tranquilles de l'anse Saint-Nicolas et de Saint-Joseph. C. d'avril à octobre.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

Obs. — Par sa coloration d'un rouge pourpre et la disposition de ses frondes, l'*Aglaophyllum ocellatum* est l'algue la plus élégante des environs de Bastia.

Gen. 36. **Cryptopleura** KUTZ.

57. **C. lacerata** KUTZ., *Phyc. gen.*, 444; *Nitophyllum laceratum* GREV. — J. AG., *Alg. Medit.*, 156; *Delesseria lacerata* AG., *Sp.* I, 184; *Halymenia lacerata* DUBY. — MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, 198.

*Hab.*: Rejeté sur la plage après les coups de mer.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant. (côtes de l'Europe septentrionale).

## FAM. IX. GÉLIDIÉES KUTZ.

Gen. 37. **Acrocarpus** KUTZ.

58. **A. lubricus** KUTZ., *Phyc. gen.*, 405, et *Spec. alg.*, 761; *Sphærococcus lubricus* KUTZ.

*Hab.*: Sur les rochers exposés aux vagues, à Minelli, Saint-Joseph, etc. — C. en septembre et octobre.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

59. **A. crinalis** KUTZ., *Phyc. gen.*, 405; *Sphærococcus corneus*, var. *crinalis* AG., *Spec.*, I, 288. — *Gelidium crinale* GAILLON, *Rés. thalass.*, pag. 15. — MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, pag. 195.

*Hab.*: Avec le précédent, et tout aussi commun. — De juillet à novembre.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

Gen. 38. **Echinocaulon** KUTZ.

60. **E. hispidum** KUTZ., *Phyc. gen.*, 405; et *Spec. alg.*, 762; *Gelidium histrix* ZANARDINI.

*Hab.*: Sur les grosses souches des *Cistosira*, de 4 à 6 mètres de profondeur. Rejeté souvent sur la plage, en septembre et octobre.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

Gen. 39. **Gelidium** LAMOUR.

61. **G. corneum** LAMOUR., *Essai thal.*, 41; J. AG., *Alg. Médit.*, 102; KUTZ., *Spec.*, 764.

*Hab.*: Sur les rochers à fleur d'eau, dans l'anse Saint-Nicolas. — C. de juin à octobre.

*Ar. géog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

Le *Gelidium corneum* est une espèce qui varie beaucoup. Les principales formes que j'ai recueillies à Bastia sont les suivantes:

Var. B. *capillaceum* MONTAGNE, *Flor. Alger. crypt.*, 105; *Fucus capillaceus* GMEL.

Se trouve avec le précédent et paraît être spécial au bassin de la Méditerranée.

Var. C. *clavifer* KUTZ., *Sp.*, 765. *Gelidium clavatum* LAMOUR., *Essai*, pag., 129; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 194.

Cette variété se rencontre sur les roches exposées aux vagues, à Saint-Joseph, près de Bastia, et à Minelli. Son *area* géographique s'étend dans le bassin de la Méditerranée et dans l'Océan Atlantique, sur les côtes de France et d'Angleterre.

Gen. 40. **Hypnæa** LAMOUR.

62. **H. musciformis** LAMX., *Essai thalass.*, 43; J. AG., *Alg. Médit.*, 150; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 193; *Sphærococcus musciformis* AG., *Spec. alg.*, I, 326.

*Hab.* : Très-abondant dans l'anse Saint Nicolas, sur tous les rochers au niveau de la mer. — Juillet à octobre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat.; Oc. Atlant.; Oc. Indien et le Pacifique.

63. **H. Rissoana** J. AG., *Alg. Medit.*, 150; KUTZ., *Spec. alg.*, 758.

*Hab.* : Les flaques d'eau tranquille et les rochers à fond de sable. — Juillet et août, dans l'anse Saint-Nicolas. Rare.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

#### FAM. X. SQUAMARIÉES HARVEY.

##### Gen. 41. **Peyssonellia** DECAISNE

64. **P. squamaria** DECAISNE, *Plant. Arab.*, 141; KUTZ., *Spec. Alg.*, 693; J. AG., *Alg. Medit.*, 93; *Zonaria squamaria* AG., *Spec.*, 131; *Padina squamaria* LAMOUR. — MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 199.

*Hab.* : Très-commun sur les souches mortes des *Zostera* et *Posidonia*, à Minelli, Toga, Saint-Nicolas, etc. — Octobre à janvier.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

#### FAM. XI. HELMINTHOCLADIÉES HARVEY.

(Liagorées KUTZ. ex parte).

(Halyméniées KUTZ. ex parte).

##### Gen. 42. **Liagora** LAMOUR.

65. **L. versicolor** LAMOUR., *Polyp. Flex.*, 237; *L. complanata* AG., *Spec. alg.*, 396.

*Hab.* : Sur les roches exposées aux vagues, à quelques mètres de profondeur. Saint-Joseph, au-dessous de la citadelle. — C. août et septembre.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

66. **L. viscida** AG., *Spec. alg.*, I. 395; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 193. *Liagora ceranoides* LAMOUR., *Polyp. Flex.*, 239; *Fucus viscidus* FORSK., *Fl. Ægypt.-Arab.*, 198.



*Hab.* : Sur les rochers submergés et battus par les vagues, dans l'anse Saint-Joseph. — C. de juin à septembre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Mer Rouge ; Oc. Indien et Nouvelle-Hollande.

67. **L. distenta** LAMOUR., *Polyp. Flex.*, 237 ; KUTZ., *Sp.*, 538 ; *Fucus lichenoïdes* DESFONT., *Flor Atl.*, 427.

Cette espèce, difficile à distinguer du *L. viscida*, se reconnaîtra à sa taille quatre à cinq fois plus considérable, ses frondes très-rameuses, à rameaux lâchement dichotomes et espacés, et à la teinte uniformément blanchâtre de toutes ses parties.

*Hab.* : Trouvé plusieurs fois sur la plage à Griggiione près de Bastia.

*Ar. geog.* : Médit. ; Nouvelle-Hollande.

#### Gen. 43. **Ginnania** MONTAGNE.

68. **G. furcellata** MONT., *Flor. Canar. crypt.*, 162 ; KUTZ., *Spec. alg.*, 715 ; *Halymenia furcellata* AG., *Spec. alg.*, 212 ; J. AG., *Alg. Medit.*, 98 ; *Dumontia triquetra* LAMOUR., *Essai thal.*, pag., 45.

*Hab.* : Rejeté fréquemment sur la plage après les coups de mer.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Océan Atlant. (côtes de l'Europe et de l'Afrique australe) ; Oc. Pacif.

#### Gen. 44. **Nemalion** TARG-TOZ.

69. **N. lubricum** DUBY., *Bot. gall.*, II., 959 ; *Chordaria nemalion.* AG., *Spec. alg.* I, 167 ; *Mesogloia Bertolonii* MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 215 ; *Fucus Nemalion* BERTOL., *Amen. ital.*, 300.

*Hab.* : Sur les rochers à fleur d'eau dans l'anse Saint-Nicolas. — C. en avril et mai.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant.

## FAM. XII. RHODYMENIACÉES HARVEY.

(Délessériées AG. ex parte)  
(Plocamiées et Sphærococcoïdées KUTZ.)

Gen. 45. **Plocamium** LAMOUR.

70. **P. coccineum**. J. AG., *Spec. alg.*, 395; *Plocamium vulgare* LAMOUR., *Essai thal.*, 50; J. AG., *Alg. Medit.*, 155; *Delesseria plocamium* AGARDH., *Spec.*, I. 180.

Var.  $\beta$ . *Mediterraneum* MENEGHINI in *Giorn. botan.* (1844).

*Hab.*: Sur diverses petites algues et les roches peu profondes, dans l'anse Saint-Joseph. — Rare.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

Gen. 46. **Rhodophyllis** KUTZ.

71. **Rh. bifida** KUTZ., in *Bot. Zeit.* (1847); J. AG., *Spec. alg.*, II, 388; *Rhodomenia bifida* GREV., *Alg. Brit.*, 85; J. AG., *Alg. Medit.*, 153.

*Hab.*: Sur les petites algues, dans les crevasses des rochers, au niveau de la mer. Anse Saint-Joseph. — Rare.

La forme à frondes très-étroites est la seule que j'ai rencontrée dans cette localité.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

Gen. 47. **Rhodomenia** GREVILLE.

72. **Rh. palmetta** GREV., *Alg. Brit.*, 84. *Sphærococcus palmetta* AG., *Spec.*, 245.

Var. *Nicæensis* J. AG., *Alg. Medit.*, 153; *Halymenia Nicæensis* LAMOUR. — MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, 197.

*Hab.*: Les crevasses des rochers exposés à l'action des vagues, mais abrités de la lumière. Anse Saint-Joseph, Saint-Nicolas, Minelli. — C. en septembre et octobre.

Le *Rhodymenia palmetta* atteint de grandes dimensions dans l'Océan Atlantique, et varie beaucoup de forme, selon les localités. Cette espèce n'est représentée sur le littoral corse que par

la forme *Nicænsis*, qui a été également observée sur les côtes de l'île Capraia, de la Provence, de l'Italie, de l'Algérie, etc.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

FAM. XIII. SPYRIDIÉES HARVEY.

(Céramiées AG. ex parte)

(Callithamniées KUTZ. ex parte)

Gen. 48. **Spyridia** HARVEY.

73. **S. filamentosa** HARV., in HOOK., *Alg. Brit.*, V, 336 ; J. AG. *Alg. Medit.*, 79 ; *Ceramium filamentosum* AG.

*Hab.* : Toutes les flaques d'eau au niveau de la mer et exposées au soleil. Minelli, Toga, anse Saint-Nicolas. — C. de juillet à septembre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant. (Europe et Antilles).

FAM. XIV. CRYPTONÉMIACÉES HARVEY.

S.-TRIBU I. GIGARTINÉES HARV.

Gen. 49. **Phyllophora** GREV.

74. **Ph. nervosa** GREV., *Alg. Brit.*, 135 ; AG., *Spec. alg.*, 236 ; J. AG., *Alg. Medit.*, 94 ; *Halymenia nervosa* DUBY. — MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 198.

*Hab.* : Rejeté souvent sur la plage après les coups de mer. — Septembre.

*Ar. géog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 50. **Gigartina** LAMOUR.

75. **G. acicularis** LAMOUR., *Essai thal.*, 49 ; J. AG., *Alg. Medit.*, 105 ; *Sphærococcus acicularis* AG., *Spec.* — *Fucus acicularis* WULF.

*Hab.* : Sur les rochers à fleur d'eau et abrités de l'action des vagues. Anse Saint-Nicolas et Saint-Joseph. Minelli, Griggione, etc. — Fructifie en décembre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant. (côtes de France et d'Angleterre).

## S.-TRIBU II. CRYPTONÉMIÉES HARV.

Gen. 51. **Euhymenia** KUTZ.

76. **E. lactuca** KUTZ., *Phyc. gen.*, 400; *Cryptonemia lactuca* J. AG., *Alg. Medit.*, 100; *Fucus lomation* BERTOL, in *Amen. ital.*, 289.

*Hab.* : Les crevasses des rochers, parmi les corallines à 2-3 mètres de profondeur. — Rejeté rarement sur la plage. — En septembre.

*Ar. geog.* : Médit., Adriat. ; Oc. Atlant.

Gen. 52. **Chrysymenia** J. AG.

77. **Ch. clavellosa**. — J. AG. *Alg. Medit. et Adriat.*, 105; *Chondria clavellosa* AG., *Spec. alg.*, 353; *Chylocladia clavellosa* GREV. — *Chondrothamnion clavellusum* KUTZ., *Spec. alg.*, 859. — *Lomentaria clavellosa* LEJOLIS, *Alg. de Cherbourg*, 132.

*Hab.* : Les petites flaques d'eau tranquille, sur les roches et à plus basse mer. Anse Saint-Nicolas. — C. en avril et mai.

*Ar. geog.* Médit., Adriat. ; Oc. Atlant.

Gen. 53. **Grateloupia** AG.

78. **G. filicina** AG., *Spec. alg.*, I, 223; J. AG., *Alg. Medit.*, 103; *Halymenia filicina* LAMOUR. — MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 197.

*Hab.* : Sur les rochers à peine recouverts par les lames, dans l'anse Sant-Nicolas. — C. mai et juin,

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat. ; Oc. Atlant. ; Cap de Bonne-Espér. ; Mer de Chine (Cap Schan-tong, O. DEBEAUX, 1860).

79. **G. verruculosa** GREV., *Alg. Brit.* — J. AG., *Alg. Medit.*, 103; *Sphaerococcus verruculosus* AG., *Spec. alg.* I, 266; *Halymenia verruculosa* DUBY, *Bot. gall.*, 942; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 197.

*Hab.* : Sur tous les rochers à peine recouverts par la mer, et exposés au soleil. — Anse Saint-Nicolas, Minelli, Miomo, Griggione, La Vezzina, et tout le cap Corse. — C. en avril et mai.

*Ar. geog.* : Médit. et Adriat.

Gen. 54. **Nemastoma** J. Ag.

80. **N. dichotoma** J. Ag., *Alg. Medit.*, 91; *Gymnophlæa dichotoma* KUTZ., *Spec. alg.*, 711.

*Hab.*: Au milieu des Zoophytes et des Spongiaires, dans les fissures de rochers, à quelques mètres de profondeur. — Rejeté rarement sur la plage.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

## FAM. XV. CÉRAMIÉES KUTZ.

## S.-TRIBU I. CÉRAMIÉES HARVEY.

Gen. 55. **Ceramium** ADANSON.

81. **C. rubrum** Ag., *Syn.*, pag. 6, et *Spec.*, 146; J. Ag., *Alg. Medit.*, 81; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 210; KUTZ., *Spec. Alg.*, 635.

*Hab.*: Sur les rochers exposés à l'action des vagues et sur diverses algues. — Anse Saint-Joseph, où cette espèce est fort rare.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

82. **C. diaphanum** Ag., *Sp. alg.*; 150, J. Ag., *Alg. Medit.* et *Adriat.* 81; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 211; *Echinoceras diaphanum*, KUTZ., *Spec. alg.*, 681 (*Ceramium ciliatum*. Auct. ANGLOR. ex KUTZING).

*Hab.*: Sur diverses algues et les roches dans l'anse Saint-Joseph. — R. Rejeté sur la plage de Bastia en avril et mai.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant. (côtes d'Angleterre).

83. **C. ciliatum** DUCLUZEAU, *Essai sur l'hist. nat. conferv.*, 64; Ag., *Spec.*, 153; J. Ag., *Alg. Medit.*, 81; MORIS et DE NOT., *Flor. Caprar.*, 210; *Echinoceras ciliatum*, KUTZ., *Spec.*, 680.

*Hab.*: Sur tous les rochers battus par les vagues, et au niveau de la mer. — C. de mai à septembre dans l'anse Saint-Joseph.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

84. **C. echionotum** J. Ag., *Advers.*, pag. 27; Ag., *Spec. alg.*,

II, 131; LEJOLIS, *Alg. de Cherb.*, 120; *Acanthoceras echionotum* KUTZ., *Spec. alg.*, 684.

*Hab.*: Sur les algues et les rochers, dans les eaux tranquilles de l'anse Saint-Nicolas, Saint-Joseph, etc.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlantique.

85. **C. patens** MENEGHINI, *Giorn. bot.* (1841); KUTZ., *Spec. alg.*, 677.

*Hab.*: Sur les rochers au niveau de la mer, dans l'anse Saint-Nicolas. — R. en mai et juin.

*Ar. géog.*: Médit. et Adriat.

S.-TRIBU II. CALLITHAMNIÉES HARVEY.

Gen. 56. **Callithamnion** LYNGB.

86. **C. gracillimum** AG., *Spec. alg.*, II, 268; KUTZ., *Sp. alg.*, 644; *Ceramium gracillimum* AG.

*Hab.*: Sur les rochers à peine submergés, et recouverts sans cesse par les lames. Anse Saint-Joseph. — C. en septembre.

*Ar. geogr.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

87. **C. granulatum** AG., *Spec.*, II, 177; J. AG., *Alg. Medit.*, 74; MORIS et DE NOT., *Flor. Capr.*, 211; *Phlebothamnion granulatum* KUTZ., *Spec.*, 658; *Ceramium granulatum* DUCLUZ., *Ess. sur l'hist. natur. conf.*, 72; *C. Grateloupi* DUBY.

*Hab.*: Sur les pierres et les rochers à peine submergés et exposés au soleil. Anse Saint-Nicolas. — C. en mai et juin.

*Ar. geog.*: Médit. et Adriat.

Gen. 57. **Antithamnion** NEGELE.

88. **A. cruciatum** AG., in *Bot. Zeit.*, 1827; LEJOLIS, *Alg. de Cherb.*, 111; *Callithamnion cruciatum* AG., *Spec.*, II, 160; J. AG., *Alg. Medit.*, 70.

*Hab.*: Sur les rochers et les petites algues au niveau de la mer, dans les eaux tranquilles. Anse Saint-Nicolas. — C. en mars et avril.

*Ar. geog.*: Médit., Adriat.; Oc. Atlant.

(A continuer.)

## ÉTUDE

SUR LES

## SCHISTES A POSIDONIES

Dans le département de la Lozère,

Par M. G. FABRE,  
Ancien élève de l'École Polytechnique.

Les marnes du lias constituent, dans tout le centre du département de la Lozère, une formation puissante dont l'allure régulière est très-caractéristique, et dont les affleurements se suivent avec la plus grande facilité. Ces marnes forment des talus fertiles qui s'étendent en pente douce au pied des grands escarpements calcaires et rocheux de l'oolite ; elles jouent ainsi, dans la constitution des montagnes, un rôle orographique important.

Mais au point de vue paléontologique, elles se subdivisent en deux étages bien distincts caractérisés, l'un par l'*Ammonites radians* (lias supérieur), l'autre par l'*A. margaritatus* (lias moyen). Ces deux étages sont séparés par une assise de schistes argileux, bitumineux, qui correspondent par leur position aux marnes à Posidonies de l'Auxois, de la Lorraine et du Wurtemberg. — La présente Note a pour objet de donner sur cette assise quelques détails stratigraphiques et paléontologiques.

*Détails stratigraphiques.*

Afin de préciser la composition de l'assise schisteuse qui nous occupe, il nous paraît utile d'en donner quelques coupes échelonnées depuis Campagnac (Aveyron) jusqu'à Belvezet (Lozère), selon la direction moyenne de la vallée du Lot. Les deux points extrêmes que nous venons de nommer sont distants de 60 kilomètres en ligne droite<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Nous devons la coupe de Saint-Bonnet à l'obligeance de notre confrère de la Société géologique, M. de Malafosse, qui a étudié d'une façon spéciale le lias des environs de Marvéjols.

<b>CAMPAGNAC</b> sur le chemin du St-Sépulchre à Campagnac. Altitude = 770 m	<b>LA CANOURGUE</b> dans les ravins de la Bastide Altitude = 750 m	<b>SAINT-BONNET</b> dans le ravin des Estrets. Altitude = 750 m
---	--	---

MARNE BLEUE à *A. bifrons*, etc.

Calcaire bitumineux avec Avicules... 0,25	Schistes gris avec très-rares Inocérames et Bélemnites. 8,50	Schiste gris très-fissile, passant parfois au calcaire argileux, avec traces de lignite et Inocérames. 5,40
Schiste gris avec rares Inocérames... 1,50	Calcaire bitumineux fissile avec Aptychus et Poissons. 0,20	Calcaire bitumineux fissile avec Poissons, <i>A. annulatus</i> , <i>A. communis</i> et Inocérames... 0,30
Calcaire bitumineux. 0,20	Schistes avec <i>A. serpentinus</i> , <i>B. tripartitus</i> (etc.) et très-rares Posidonies... 1,50	Schistes gris bitumineux avec <i>A. serpentinus</i> (etc.).. 0,60
Schiste comme ci-dessus... 1,50	Calcaire bitumineux avec Aptychus et Poissons... 0,20	Banc de calcaire siliceux bitumineux avec Poissons (etc.) 0,25
Lit de grosses Septaria sans fossiles, très-dures et siliceuses. Les feuilletts du schiste contournent ces masses arrondies qui atteignent 0,40 de diamètre... 0,20	Schistes comme ci-dessus... 0,65	Schistes gris avec Posidonies très-rares, Inocérames (etc)..... 1,00
Schiste comme ci-dessus... 0,80	Feuillet couvert de <i>Posidonomya Bronnii</i> ..... 0,01	Marne noire peu fissile, avec Septaria. 0,10
Calcaire siliceux bitumineux très-fendillé..... 0,10	Marne noire durcie avec <i>Monotis substriata</i> , <i>A. annulatus</i> et Inocérames. 0,05	
Schistes gris avec <i>B. tripartitus</i> et Inocérames..... 4,00	Marne noire avec petites Plicatules... 0,05	
Alternances de schistes très-bitumineux et de lits minces 0 <sup>m</sup> ,10 de calcaire siliceux fissile avec écailles de Poissons, <i>A. serpentinus</i> et Inocérames..... 2,00	Lit de Septaria avec Poissons et <i>Monotis substriata</i> . . 0,10	
Schistes noirs peu bitumineux (base invisible)..... 3,00		
TOTAL.... 13,55	TOTAL.... 11,26	TOTAL.... 7,65
Alternance le bancs de calcaire argileux bleu à <i>Pecten æquivalvis</i> , avec des marnes à <i>Bel. niger</i> ..... 0,15	Marne noire fragmentaire avec <i>B. niger</i> , <i>Plicatula spinosa</i> ..... 0,90	Marnes noires fragmentaires, avec <i>A. spinatus</i> , <i>Bel. niger</i> (etc)..... 40,00
	Lit de Septaria avec retraits géodiques et cristaux de calcite..... 0,15	
	Marnes noires fragmentaires avec <i>A. spinatus</i> (etc.).. 25,00	



<b>MENDE</b> dans le ravin des Grands-Enfers. Altitude = 830 <sup>m</sup>	<b>LANUÉJOLS</b> sous le chemin de Lanuéjols à Chapieu. Altitude = 845 <sup>m</sup>	<b>BELVEZET</b> sur le chemin de Belvezet à Grosviala. Altitude = 1220 <sup>m</sup>
<i>MARNE BLEUE A. bifrons.</i>		
Schiste bitumineux <sup>m</sup> avec <i>Bel. tripartitus</i> , <i>A. cornucopiae</i> , Inocérames et jayet. . . . . 4,00 Calcairesiliceux, bitumineux avec écaillés de Poisson et jayet. . . . . 0,30 Alternances de schiste et de plaquettes de calcaire siliceux avec jayet, Inocérames et <i>A. serpentinus</i> . . . . . 1,10 Calcaire siliceux très-bitumineux, avec Poissons, Aptychus et <i>A. serpentinus</i> . 0,20 Schiste peu fissile avec <i>B. gracilis</i> . . 0,40 Feuillets avec <i>Pos. Bronnii</i> . . . . . 0,05 Marne endurcie pétrie de petites Plicatules et de <i>Monotis substriata</i> . . . . . 0,05 Lit de <i>Septaria</i> . . . . . 0,10  TOTAL. . . . . 6,20	Schistes avec <i>B. tripartitus</i> , <i>A. serpentinus</i> et quelques Inocérames. . 1,00 Lit mince rempli d' <i>A. cornucopiae</i> de grande taille. . . . 0,02 Schistes, comme ci-dessus. . . . . 0,30 Calcaire bitumineux avec écaillés de Poissons et jayet. Quelques Bélemnites. . . . . 0,10 Schistes remplis d' <i>A. serpentinus</i> et <i>B. gracilis</i> . . . . . 0,20 Nodules de calcaire fétide avec <i>A. serpentinus</i> . . . . . 0,08 Schistes comme ci-dessus, avec veines de jayet. . . . . 0,50 Calcaire bitumineux fétide avec Poissons, Aptychus et <i>B. gracilis</i> . . . . . 0,20 Schiste noir très-bitumineux avec Poissons, Aptychus et <i>A. annulatus</i> . . . . 0,15 Feuillet à <i>Pos. Bronnii</i> . . . . . 0,01 Marne noire fragmentaire. . . . . 0,20 Lit de <i>Septaria</i> avec écaillés de Poissons. . . . . 0,10  TOTAL . . . . . 4,86	Schiste bitumineux <sup>m</sup> gris très-fissile, avec quelques Bélemnites. . . . . 1,00 Calcaire bitumineux fétide, rempli de grands <i>A. serpentinus</i> , <i>B. gracilis</i> et Aptychus. . . . . 0,10 Schiste avec jayet, rempli d' <i>Inoceramus dubius</i> et de quelques Aptychus. 0,30 Calcaire bitumineux très-fissile, avec Poissons et Aptychus. . . . . 0,20 Schistes avec lits de jayet couverts d'Inocérames (base invisible). . . . . 0,30  TOTAL. . . . . 1,90
Marnes noires avec <i>A. spinatus</i> (etc.) 35,00	Marnes noires avec <i>A. spinatus</i> (etc.) 30,00	Marnes noires avec <i>Bel. niger</i> (etc.) . . . . 10,00

Le fait saillant qui résulte de l'inspection de ce tableau, c'est la similitude absolue des coupes, similitude qui se retrouve jusque dans les moindres détails. Ainsi, le mince feuillet à *Posidomya Bronnii* se poursuit, sans changer d'épaisseur ni de position, sur une distance horizontale de près de 70 kilomètres; la petite couche de calcaire siliceux de 0<sup>m</sup>,20, qui est si riche en débris de Poissons, conserve absolument la même épaisseur et les mêmes caractères sur toute cette longue étendue.

L'uniformité et l'autonomie de la série de couches dont nous venons de donner quelques coupes est si remarquable, tant au point de vue stratigraphique qu'au point de vue paléontologique, que nous n'avons pas hésité à l'ériger en sous-étage, malgré sa faible puissance, et à lui consacrer, sous le nom de *schistes à Posidonies*, une teinte spéciale dans la Carte géologique du département que nous préparons<sup>1</sup>.

#### *Composition minéralogique des schistes.*

Ce sont des schistes argileux noirs, susceptibles de se diviser en feuillets extrêmement minces et flexibles; leur cassure est généralement miroitante, par suite de l'existence de petits cristaux de carbonate de chaux disséminés dans la pâte. Par une longue exposition à l'air, les feuillets deviennent gris, rendent un son mat lorsqu'on les frappe, et prennent l'aspect de véritables feuilles de carton, d'où le nom de *schistes-carton* sous lequel on les désigne quelquefois.

Tous ces schistes sont imprégnés de substances bitumineuses, de façon à devenir fétides par le choc et à pouvoir brûler avec

---

<sup>1</sup> Dans une excellente Notice sur le lias des environs de Marvéjols (*Bull. Soc. d'histoire nat. de Toulouse*, tom. VI. 1872), M. de Malafosse a déjà parfaitement distingué notre sous-étage sous le nom de *zone de l'A. serpentinus*.

Bien qu'en effet l'*A. serpentinus* soit, dans la Lozère, plus facile à trouver à ce niveau que les petites *Posidonies*, nous préférons la désignation de *schistes à Posidonies*, parce qu'elle est déjà usitée dans plusieurs régions de France et d'Allemagne, et parce qu'elle n'a pas l'inconvénient de rappeler une Ammonite qui n'est pas partout caractéristique de cet horizon. Dans la Lozère en particulier, nous avons trouvé l'*A. serpentinus* avec l'*A. bifrons*.

assez de facilité; on peut les classer dans l'espèce minérale : *térénite gris inflammable* de Cordier.

Dans certaines localités, ils contiennent de la pyrite de fer, mais nulle part en assez grande proportion pour pouvoir donner lieu à des exploitations suivies, comme sulfate de fer ou alun; cependant ils sont presque partout recouverts d'efflorescences salines plus ou moins abondantes. Ainsi, à Vachery, près de Mende, on peut recueillir de belles houppes soyeuses d'un sel blanc qui n'est autre que l'*Alunogène* ou *Haarsalz* des Allemands. Dans la même localité, on rencontre également des rognons mamelonnés et friables d'une substance jaune qui est un mélange hydraté de sulfate d'alumine et de sulfate de fer.

Les petits bancs de calcaire bitumineux fissile qui alternent avec ces schistes ont une structure assez curieuse et toute spéciale: ils sont clivables par le choc suivant trois directions obliques, et cela avec une telle facilité qu'on peut souvent, par un coup de marteau bien appliqué, obtenir des rhomboédres parfaits de 8 à 10 centimètres de côté. Ces calcaires, qui se séparent d'ailleurs très-nettement des schistes encaissants, et qui forment barre dans les escarpements, finissent néanmoins par s'altérer par une longue exposition à l'air, et s'exfolient alors en formant de grandes plaques généralement couvertes d'empreintes de fossiles d'une très-belle conservation.

#### *Allure stratigraphique des schistes.*

Il ressort du tableau ci-dessus que l'épaisseur du système des schistes à Posidonies diminue progressivement à mesure qu'on va du S.-O. au N.-E. Nous concluons de ce seul fait que le rivage de la mer liasique devait à cette époque être au N.-E de Belvezet, c'est-à-dire dans la région occupée actuellement par le massif gneissique des montagnes de Mercoire<sup>1</sup>; nous pouvons

---

<sup>1</sup> L'année dernière, nous avons fait connaître (V. *Bull. Soc. géol. de France*, tom. XXIX, pag. 425, 1872) des restes de terrain jurassique à 6 kilomètres au N. des montagnes de Mercoire; nous venons de découvrir récemment sur ces mêmes montagnes, à 1,470<sup>m</sup> d'altitude, des lambeaux d'infralias et de lias moyen.

même essayer de préciser davantage la position probable de ce rivage.

Si nous supposons en effet que le décroissement d'épaisseur du système des schistes bitumineux devait se continuer au N.-E. de Belvezet suivant la même loi que l'accroissement, au S.-O., nous pourrions rétablir par la pensée, dans la région de Mercoire, les épaisseurs des strates que les érosions ont fait entièrement disparaître. Le diagramme ci-joint (Pl. VI), dans lequel les abscisses représentent les distances kilométriques, et les ordonnées les épaisseurs des strates, conduirait à placer le rivage à 9 kilomètres au N.-E. de Belvezet.

Au surplus, l'étude attentive de la faune porte à croire que les schistes à Posidonies ont dû être déposés dans une mer peu profonde qui aurait pénétré au loin dans les terres du plateau central en y formant un grand golfe; des cours d'eau devaient déboucher au fond de cet estuaire et y charrier des quantités parfois considérables de bois flotté. Les débris de végétaux ainsi accumulés se retrouvent dans les couches à l'état de jayet compacte d'un noir luisant, dont les retraits sont remplis par du carbonate de chaux blanc spathique; ces apparences charbonneuses ont donné lieu en plusieurs points à des recherches infructueuses de combustibles (Belvezet, Brenoux, etc.).

### *Relations des schistes avec la forme des reliefs.*

Un système de couches aussi peu épais que les schistes à Posidonies ne peut pas jouer dans l'orographie de la contrée un rôle prépondérant; c'est seulement dans la topographie locale que leur influence pourra se faire sentir sur le détail des reliefs.

Il est facile de constater en effet que les schistes, à cause de leur nature assez résistante, se décèlent toujours à la surface par un ressaut brusque qui rompt l'uniformité de la pente des longs talus marneux, et qu'on peut suivre aux affleurements avec la plus grande facilité; ils semblent ainsi être, pour nous servir d'une très-heureuse expression de M. Leymerie, un véritable *coup de*

crayon tracé par la nature elle-même, afin de marquer la limite des deux formations du lias supérieur et du lias moyen.

*Altitudes. Dislocations.*

La remarquable *couche-limite* que constituent les schistes à Posidonies affleure dans le centre du département de la Lozère à des altitudes très-variables, comprises entre 655 mètres (bords du Lot, com. de Cultures) et 1,220 mètres (com. de Belvezet). Ces différences de niveau résultent d'abord d'un relèvement général des strates du S.-O. au N.-E., et surtout des grandes et nombreuses dislocations qui ont accidenté la région depuis l'époque jurassique.

Les quatre coupes ci-jointes (Pl. VI) sont choisies comme exemples des relations de superposition ou de contact des schistes à Posidonies avec les divers étages jurassiques et les roches cristallines. Les failles que ces coupes mettent en évidence, loin d'être des accidents locaux, se poursuivent au contraire sur de grandes distances, à savoir :

Faille de Montferrand.....	23	kilomètres.
— de Rocherousse.....	21	—
— de Chabannes.....	25	—
— du Goulet.....	25	—

Elles jouent dans la constitution orographique de la région un rôle important, sur lequel nous aurons l'occasion de revenir dans un prochain travail. Nous nous contenterons de donner ici la légende explicative des quatre coupes, afin de faire connaître ainsi sommairement la composition du terrain jurassique de la contrée :

Oolite inférieure...	}	O <sub>3</sub> — Dolomie saccharoïde.	
		O <sub>2</sub> — Calcaire à Entroques.	
		O <sub>1</sub> — Calcaire à Fucoïdes ( <i>Epilias</i> Leym.).	
Lias	}	supérieur... { L <sub>6</sub> — Marnes bleues à <i>A. radians</i> .	
		{ L <sub>5</sub> — Schistes à Posidonies.	
		moyen..... { L <sub>4</sub> — Marnes noires à <i>A. spinatus</i> .	
			{ L <sub>3</sub> — Calcaire marneux à <i>A. fimbriatus</i> .
			{ L <sub>2</sub> — Calcaire à <i>Gr. cymbium</i> .
inférieur... { L <sub>1</sub> — Calcaire à Polypiers.			
		Manque.	

Infralias.....	}	I <sub>3</sub> — Calcaires blancs.
		I <sub>2</sub> — Calcaire capucin.
		I <sub>1</sub> — Grès et arkose.

### *Faune des schistes à Posidonies.*

Cette faune, assez pauvre numériquement, présente certaines espèces avec une abondance d'individus véritablement extraordinaire ; mais son caractère spécial et distinctif, c'est sa constance sur de grandes étendues géographiques et son affinité intime avec les diverses faunes locales qui caractérisent la base du lias supérieur en Angleterre, en Allemagne et en France.

Dans la Lozère en particulier, les schistes bitumineux offrent un intérêt tout spécial aux recherches des paléontologistes, à cause des nombreux Poissons fossiles qui se rencontrent à ce niveau. Nous avons eu la bonne fortune d'en découvrir en 1865 deux gisements importants à Mende et à la Canourgue ; l'année suivante, nous avons pu constater l'extension du lit à Poissons dans toute la vallée du Lot et dans la région du Valdonnès ; plus tard enfin, notre ami M. l'abbé Boissonnade, de la Société géologique, a retrouvé ce curieux niveau dans les environs de Marvéjols, de sorte qu'on peut le considérer comme absolument caractéristique des schistes à Posidonies.

Les empreintes de Poissons n'occupent du reste qu'une épaisseur très-restreinte, et paraissent cantonnés dans les lits minces de calcaire bitumineux qui constituent la base du système schisteux ; ces empreintes consistent le plus souvent en Poissons entiers dont le squelette, passé à l'état de spath enfumé, fait saillie à la surface des plaques de calcaire ; les Poissons ont généralement la colonne vertébrale brisée et fortement recourbée, comme si leur mort eût été subite et précédée de violentes contractions. Certains feuillets calcaires, au lieu d'offrir des squelettes entiers, ne présentent qu'une accumulation d'écaillés et d'ossements, de façon à former une sorte de *bone-bed*.

Avant de terminer ces quelques observations générales au sujet de la répartition des fossiles dans le sous-étage des schistes à Posi-

donies, nous ferons remarquer qu'au-dessous du mince feuillet à *Posidonomya Bronnii*, on a dans presque toutes les coupes une épaisseur de 0<sup>m</sup>, 15 à 0<sup>m</sup>, 25 de marne noire *peu fissile* qui semble constituer une sorte de couche de passage entre le lias supérieur et les marnes noires fragmentaires à *Bel. niger*, du lias moyen. Les fossiles dominants de cette couche de passage sont le *Monotis substriata* et une petite variété de *Plicatula spinosa*, deux espèces partout ailleurs caractéristiques du lias moyen, mais dans la Lozère cantonnées à ce niveau. Malgré ces deux fossiles, la présence constante d'écailles de Poissons dans les *Septaria*, et l'apparition de l'*A. annulatus* nous ont engagé à rattacher cette assise au lias supérieur, en la considérant comme l'équivalent du *leptæna-bed* de l'Angleterre et du Calvados.

En définitive, on peut distinguer de haut en bas, dans les schistes à Posidonies du lias supérieur de la Lozère, les cinq zones paléontologiques suivantes, caractérisées chacune par la prédominance de certains fossiles :

- 1° Schiste à *B. tripartitus* et Inocérames;
- 2° Schiste et calcaire à *A. serpentinus* et *Bel. gracilis*;
- 3° Calcaire à Poissons ;
- 4° Feuillet à *Posidonomya Bronnii*;
- 5° Couche de passage à *Monotis substriata*.

Les débris organiques recueillis jusqu'à ce jour, dans les schistes à Posidonies du centre de la Lozère, sont les suivants :

### VERTÉBRÉS.

*Ichthyosaure*. Très-rares vertèbres à Montialoux (comm. de Saint-Bauzille ).

*Ptycholepis*; écailles isolées.

*Leptolepis constrictus* Egert.

*Leptolepis affinis* Sauv.

*Leptolepis pronus* Sauv.

*Leptolepis pachystelus* Sauv.

*Cephonoplorus typus* Sauv.

*Lepidotus*; écailles isolées.

## MOLLUSQUES.

- Ammonites serpentinus* Schloth. Généralement aplatie entre les feuillets du schiste; le test est conservé à l'état papyracé; la bouche est presque toujours entière.
- A. annulatus* Sow. Espèce commune partout, mais écrasée.
- A. cornucopiæ.* Toujours de très-grande dimension, mais écrasée; le test est papyracé et peut s'enlever en lanières minces.
- A. communis* Sow. Espèce citée par M. de Malafosse aux environs de Marvéjols.
- Belemnites tripartitus* Schloth. Exemplaires de dimension moyenne; le cône alvéolaire généralement bien conservé et transformé en spath blanc.
- Bel. gracilis* Hehl. Échantillons de grande dimension, d'une conservation parfaite, et identiques à la figure (Zieten, pl. XXII, 2).
- Discina* sp. nov.
- Inocæramus dubius* Sow. Couvre entièrement certaines plaques de calcaire bitumineux.
- In. undulatus* Ziet. Espèce assez rare.
- In. amygdaloides* Gold.
- Posidonomya Bronnii* Voltz. Le test calcaire de la coquille est généralement conservé.
- Monotis substriata* Zieten. sp.
- Plicatula spinosa?* Sow. Moules d'une petite espèce très-voisine de celle du lias moyen.
- Aptychus.* Trois espèces.

## VÉGÉTAUX.

- Phymatoderma liasicum* Schimper. Cette algue est généralement très-écrasée entre les feuillets du schiste, mais on en trouve parfois des rameaux bien conservés dans les plaquettes calcaires.
- Bois* transformé en jayet.
-



---

## REVUE SCIENTIFIQUE.

---

Pour ne pas retarder l'apparition de ce numéro, nous sommes obligé de renvoyer au prochain fascicule la publication de la Revue zoologique, que M. le professeur JOURDAIN n'a pu nous remettre en temps opportun, par suite d'une circonstance imprévue. Nous avons pensé répondre au désir de nos lecteurs en ne confiant à nul autre le soin de suppléer M. Jourdain dans une tâche qu'il remplit avec tant de supériorité.

### TRAVAUX FRANÇAIS. — Botanique.

---

Le tome XVII des *Annales des sciences naturelles* s'ouvre par la suite de l'important Mémoire de M. de Saporta sur la *Révision de la Flore des Gypses d'Aix*, Mémoire publié par ce savant paléontologiste comme supplément à ses *Études sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire*, et dont nous avons eu précédemment l'occasion de parler (V. *Revue des sc. nat.*, tom. I. n° 2, pag. 252). La partie déjà parue de ce travail<sup>1</sup> était consacrée à une étude générale de la question; celle-ci comprend la description des espèces. Dans ce numéro, l'auteur passe en revue les Cryptogames, les Gymnospermes et les Monocotylédons. Ce qui a trait aux Dicotylédons est inséré dans le tom. XVIII des *Annales*, pag. 23. Grâce aux recherches de M. de Saporta, la Flore des Gypses d'Aix est aujourd'hui l'une des mieux connues.

— Dans notre dernière Revue, nous avons entretenu nos lecteurs des recherches de M. Michel Woronine sur les Gonidies du Lichen, *Parmelia pulverulenta*<sup>2</sup> Ach. Les résultats obtenus par cet observateur viennent à l'appui de l'opinion qui regarde ces prétendus organes comme des Algues sur lesquelles vivrait en parasite un champignon ascomycète représenté par le tissu filamenteux appelé *Hypha*. Cette question, si controversée, de la nature des Lichens a été l'objet d'une très-intéressante étude publiée dans les *Annales* et due à M. Ed. Bornet, dont le nom fait autorité en pareille matière<sup>3</sup>.

Il y a longtemps déjà que les observateurs ont été frappés de

---

<sup>1</sup> *Annales des sc. nat.*, Botanique, tom. XV, pag. 277.

<sup>2</sup> *Revue des sc. nat.*, tom. II., n° 2, pag. 282.

<sup>3</sup> *Annales des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII., pag. 45.

l'extrême ressemblance que les Gonidies vertes des Lichens présentent avec certaines Algues, telles que le *Protococcus viridis* Ag., et qu'on a reconnu de même l'affinité des *Nostoc* et des *Collema*.

D'abord on n'a vu là qu'une simple coïncidence; puis certains ont pensé que les Algues qui correspondent aux Gonidies des Lichens ne sont que des états imparfaits et stériles de Lichens véritables. Cette opinion, enseignée par Nylander, est admise par le plus grand nombre des lichénographes et l'était autrefois par M. Bornet lui-même; cependant elle donne lieu à de graves objections. Comment comprendre, en effet, si l'Hypha et les Gonidies sont les parties d'un même végétal, l'indépendance que les observations récentes ont montrée entre ces deux éléments, dont la nature et le mode de développement ne les lient l'un à l'autre par aucun rapport? De plus, cette hypothèse suppose la production des Gonidies par l'Hypha, et réciproquement; or, rien de pareil n'a été observé. Enfin cette opinion a pu avoir une certaine vraisemblance, comme le fait remarquer M. Bornet, quand on ne connaissait l'identité que d'un petit nombre de Gonidies avec des Algues les plus simples en organisation, mais elle n'est guère soutenable depuis qu'il est établi que les Gonidies de certains Lichens correspondent à des Algues aussi élevées que les *Trentepohlia* et les *Phyllactidium*.

On sait qu'une autre théorie, qui date de quelques années, consiste à regarder les Lichens comme des êtres complexes formés d'une Algue et d'une sorte particulière de Champignon vivant en parasite sur cette Algue. M. de Bary est le premier qui ait émis cette idée, mais c'est M. Schwendener qui a formulé et développé la théorie, en appuyant de nombreuses observations, dans une série de travaux remarquables. Malgré l'importance des faits sur lesquels il basait sa manière de voir, Schwendener n'a guère trouvé d'abord que des contradicteurs. M. Bornet l'attribue à ce qu'il ne suffit pas, pour la démonstration de l'hypothèse qu'il a défendue, de prouver l'identité des Gonidies et des Algues, car cette identité peut être différemment interprétée; il faut surtout montrer quelles sont les relations qui existent entre l'Hypha et les Gonidies. Or c'est ce qui n'a pas été fait; c'est donc ce point qu'il a eu principalement en vue d'éclaircir par ses recherches, et il a reconnu que ces relations sont précisément celles que suppose la théorie du parasitisme.

Pour arriver au but qu'il s'était proposé, M. Bornet a étudié les principaux genres d'Algues qu'il a rencontrés dans les Lichens. Il examine d'abord les Algues qui sont colorées par de la chlorophylle, puis celles qui renferment de la phycochrome. Les premières sont toutes

plongées dans le tissu même du thalle; les secondes sont, comme les précédentes, enveloppées par l'Hypha, ou bien celui-ci pénètre dans leur intérieur.

Les recherches de M. Bornet ont porté sur soixante genres appartenant aux différentes tribus des Lichens. Malgré tout l'intérêt que présentent ces observations dans leurs moindres détails, nous ne pouvons ici que les mentionner, en signalant aussi la parfaite exécution des dessins dont l'auteur les a accompagnées. M. Bornet a tiré de ses recherches les conclusions suivantes :

« 1° Toute Gonidie de Lichen peut être ramenée à une espèce d'Algue ;

» 2° Les rapports de l'Hypha avec les Gonidies sont de telle nature qu'ils excluent toute possibilité qu'un des organes soit produit par l'autre, et la théorie du parasitisme peut seule en donner une explication suffisante. »

L'Algue et l'Hypha se modifient par leur action réciproque. Quelquefois l'altération que subissent les Algues est peu sensible, par exemple quand elles sont composées de cellules indépendantes ; mais le plus souvent il y a des changements très-marqués quand elles sont filamenteuses ; dans certains cas, ces filaments se dissocient et se réduisent même en cellules isolées. Toujours l'Hypha exerce sur l'Algue une action altérante plus ou moins grande : ainsi, des cellules meurent ; d'autres, tout en continuant à se multiplier par division, sont gênées dans leur développement et n'ont que rarement leur forme caractéristique. Parfois la végétation des Algues paraît activée par l'Hypha.

L'influence des Gonidies sur l'Hypha est évidente. Celui-ci, à leur contact, prend un développement plus considérable, et cet accroissement est en rapport avec la masse de l'Algue.

Ces modifications qu'éprouvent sous leur influence réciproque l'Algue et l'Hypha viennent à l'appui de la théorie. Le parasitisme explique, en effet, la présence de Gonidies mortes dans le thalle des Lichens ; il rend compte de l'existence de Gonidies dissemblables dans le même thalle, comme aussi de l'identité qu'offrent les Gonidies de Lichens très-divers, tandis que des Gonidies très-différentes peuvent d'autre part se rencontrer dans des Lichens très-analogues.

A chaque Lichen ne correspond pas une espèce d'Algue différente. Les Gonidies, malgré la grande diversité des Lichens, appartiennent à un nombre restreint d'Algues, mais les observations faites jusqu'ici ne permettent pas d'établir de relation entre la nature des Lichens et celle des Gonidies qu'on y trouve.

Tels sont, en résumé, les principaux résultats consignés dans le remarquable Mémoire de M. Bornet, qui nous semble trancher définitivement la question débattue de la véritable nature des Lichens en faveur de l'opinion de Schwendener. Mentionnons, pour terminer, deux Lichens nouveaux que M. Bornet a fait connaître à propos de la précédente étude. Ce sont le *Lichenosphæria Lenormandi*, genre nouveau qui habite le Pérou et qui est voisin du *G. Ephebe*, et l'*Arnoldia minutula*, espèce trouvée près d'Antibes et très-voisine de l'*Arnoldia cyathodes* Mass.

— Après le Mémoire de M. Bornet, vient la suite du *Prodromus Floræ Novo-Granatensis*, par MM. Triana et J.-E. Planchon<sup>1</sup>. Cette partie nouvelle comprend les familles suivantes : Géraniacées, Oxalidées, Tropéolées, Passiflorées, Turnéracées et Papayacées.

L'étude des Passiflorées très-nombreuses de la Nouvelle-Grenade offre beaucoup d'intérêt, bien que toutes appartiennent au genre *Passiflora*, tel que le définissent MM. Triana et Planchon, et qu'elles ne puissent apporter par conséquent aucune donnée nouvelle à la connaissance des autres genres de la famille et à leur groupement en sections. A cet égard, les auteurs du *Prodromus*, tout en adoptant les idées de MM. Hooker et Bentham, pensent, avec M. Masters, qu'il y a peut-être lieu d'exclure de la famille les Modéocées, les Achariées et les Papayacées. Les limites très-larges qu'ils assignent au genre *Passiflora* comprennent, comme sous-genres, des groupes considérés jusqu'ici comme genres, tels que *Tacsonia* et *Murucuia*, par exemple. Ils divisent donc l'ancien genre *Passiflora* en cinq sous-genres qui sont : *Tacsonia*, *Granadilla*, *Plectostemma*, *Murucuia*, *Astrophea*.

L'examen des caractères de ces divers sous-genres a conduit ces savants botanistes à étudier avec soin quelques-unes des parties si complexes de la fleur des Passiflores. C'est ainsi qu'ils ont établi les vraies limites de ce qu'on appelle tube et limbe du calice. Ordinairement, en effet, on désigne comme tube calicinal toute la partie indivise de cet organe ; or, on ne doit considérer comme tel que la portion du calice inférieure à la couronne interne, qui est presque toujours soudée en membrane, et joue par rapport à elle le rôle d'opercule. Ce tube calicinal, dont la forme peut varier, se distingue même à l'extérieur dans la plupart des cas. MM. Triana et Planchon nomment gorge inférieure du calice le cercle qui forme la limite entre le tube calicinal et la portion indivise du limbe. Au-dessus de cette

<sup>1</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII, pag. 111.

gorge se trouve une région qui appartient à la partie inférieure et souvent rétrécie du limbe, et qui porte les filaments, diversement rangés, formant ce qu'on appelle la couronne intermédiaire. C'est cette région qu'on prend le plus souvent, et à tort, pour le vrai tube calicinal. Elle est limitée supérieurement par la rangée la plus externe des filaments, ou ce qui en tient lieu; c'est la gorge supérieure du calice. Sur cette gorge s'insèrent les pétales, qui sont toujours périgynes; dans les *Tacsonia*, ils s'insèrent par exception beaucoup plus haut sur la portion dilatée du limbe, mais cette disposition n'est que le résultat d'un accroissement exagéré de l'intervalle qui sépare les pétales de la couronne externe.

On voit souvent sur la partie interne du vrai tube calicinal un anneau qui laisse exsuder du Nectar, *Annulus nectarifluus*. La présence de cet organe, n'étant pas constante, ne peut fournir un caractère absolu pour la classification. Il en est de même de l'organe mal défini et variable de forme qui chez beaucoup de Passiflores s'observe sur la Colonne ou Gynandrophore.

Tel qu'il est défini par les auteurs du *Prodromus Floræ Novo-Granatensis*, « le genre Passiflora demeure à la fois très-naturel par les caractères des organes essentiels (Étamines, Pistil, Fruit et Graines), et singulièrement varié par les modifications des autres pièces florales. C'est par excellence un de ces types dont les espèces se rangent par groupes nuancés, s'enchaînent l'une à l'autre par des affinités multiples, à peu près comme les genres dans certaines familles dont le caractère général est très-uniforme, tandis que les détails de structure sont très-variés. »

Ces considérations générales sont suivies de la description des Passiflores qui appartiennent à la Flore néo-grenadine, description qu'accompagnent de nombreux et intéressants détails.

— M. H. Émery a étudié l'action exercée par les organes foliacés et foliiformes sur les radiations calorifiques<sup>1</sup>. Il ne fait connaître, dans ce premier travail, que les résultats d'expériences en quelque sorte préparatoires, entreprises dans le but de déterminer les principales conditions du phénomène. Ces expériences ont été faites au moyen d'une pile thermo-électrique d'une extrême sensibilité, construite en vue de ces délicates observations. M. Émery a examiné l'influence exercée d'une part sur les radiations calorifiques par la nature de l'organe employé, et d'autre part l'action exercée par un même organe

<sup>1</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII, pag. 195.

sur des flux calorifiques de source différente. Pour ce qui a trait au premier de ces points, il a reconnu que le mode de texture, et par conséquent l'espèce à laquelle appartient la feuille, était sans influence sur la diathermanéité de celle-ci. Il a constaté que le pouvoir diathermane diminue avec l'épaisseur des feuilles, qui absorbent une portion de la chaleur incidente, sans que cette absorption soit toutefois aussi considérable qu'on aurait pu le croire *à priori*. La couleur de la feuille a de même une influence manifeste sur sa diathermanéité ; celle-ci est augmentée par l'absence de la chlorophylle ; « ce qu'il est facile de comprendre, dit M. Émery, car la disparition de cette dernière, en modifiant profondément le mode d'activité physiologique de la cellule, devait en même temps exercer une influence correspondante sur les quantités de chaleur consommée par le travail vital ».

Parmi les conditions qui peuvent faire varier l'influence des diverses sources calorifiques sur le pouvoir diathermane d'une même feuille, M. Émery n'a examiné que la couleur des rayons. Pour cela, il a simplement interposé des verres diversement colorés sur le trajet des faisceaux lumineux, et il a observé, comme on devait s'y attendre, que « la couleur de la radiation lumineuse influe beaucoup sur la manière dont cette dernière agit sur une même feuille ».

— Dans un Mémoire intitulé : *Recherches physiologiques sur la germination*<sup>1</sup>, M. Ph. Van Tieghem s'est proposé « de déterminer par l'expérience, d'abord le degré de solidarité des divers organes de l'embryon, puis le degré de dépendance de l'embryon tout entier vis-à-vis de l'albumen. »

Dans une première série d'expériences, M. Van Tieghem a recherché si chacun des divers organes de l'embryon, Radicule, Tigelle et Cotylédons, pouvait se développer indépendamment des autres, et régénérer ceux-ci pour reformer une plante complète. Il a d'abord expérimenté sur l'embryon dépourvu d'albumen de l'*Helianthus annuus* ; il a reconnu que ses diverses parties isolées se développent néanmoins jusqu'à épuisement de la provision de matières nutritives assimilables qu'elles renferment ; chacune d'elles peut également réparer les autres dans la mesure de ses ressources alimentaires. Ainsi, les organes de l'embryon sont indépendants entre eux, mais leur vie dépend de la réserve alimentaire qu'ils possèdent, et si cette réserve est concentrée dans un des organes, les autres deviennent alors, quoique indi-

<sup>1</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII, pag. 205.

rectement, solidaires de celui-là. C'est ainsi que les Cotylédons, quand ils tiennent emmagasinée la matière nutritive, sont indispensables au développement de l'embryon, et jouent dans la germination un rôle dont l'importance a été reconnue depuis longtemps et qui leur avait valu de la part de Ch. Bonnet le nom de mamelles végétales.

Non-seulement les organes de l'embryon ont une vie propre, mais chacun de leurs fragments peut lui-même se développer isolément dans une mesure proportionnelle à la quantité de matière nutritive dont il est pourvu, et si celle-ci est suffisante, il pourra régénérer une plante complète.

Beaucoup d'embryons provenant de graines exalbuminées se sont comportés d'une manière analogue. Tels sont, par exemple, ceux des Légumineuses, des Cucurbitacées.

Pour le cas où l'embryon est pourvu d'albumen, M. Van Tieghem a expérimenté sur celui de la Belle-de-Nuit et celui du Maïs, qui présentent des conditions favorables à cette étude. Il a constaté que les trois organes de l'embryon de la Belle-de-Nuit germent isolément, comme ceux de l'embryon du Grand-Soleil ; mais leur développement ultérieur est lié à la présence de l'albumen, qui constitue la réserve nutritive. Des résultats analogues s'obtiennent avec le Maïs.

M. Van Tieghem s'est demandé à quel degré était poussée cette dépendance de l'embryon vis-à-vis de l'albumen, et en expérimentant sur celui de la Belle-de-Nuit il a observé que « l'embryon sans albumen se développe pendant les premiers jours comme s'il en possédait un. Il forme une plantule munie d'un pivot, d'une tigelle et de deux feuilles vertes, et presque aussi vigoureuse en apparence, mais il ne développe pas sa gemmule. C'est donc par le développement de la gemmule que se traduit principalement au dehors l'influence de l'albumen sur cet embryon ». Il a alors essayé de remplacer l'albumen par une nourriture artificielle. Cette substitution est possible : en effet, l'expérience montre que le pouvoir nutritif de l'albumen n'est pas nécessairement lié à son organisation ; celle-ci a seulement pour effet de protéger les principes nutritifs contre toute cause d'altération, mais c'est précisément là une condition bien difficile à remplir dans l'alimentation artificielle. Cependant, M. Van Tieghem l'a réalisée dans une certaine mesure, au moyen de pâtes renfermant des éléments nutritifs convenables, et il a résumé les résultats obtenus dans les conclusions suivantes : « Le tissu nutritif désigné par ce nom (albumen) peut être remplacé, jusqu'à un certain point, en tenant compte des causes d'échec introduites par les manipulations, par une pâte formée de sa propre substance, ou par une pâte provenant d'un

albumen étranger de nature chimique analogue, ou encore, quoiqu'à un moindre degré, par une pâte ne renfermant que le seul principe immédiat qui domine en lui, c'est-à-dire par une pâte d'amidon dont on améliore l'effet en y ajoutant des nitrates et des phosphates minéraux.

— Nous devons à M. H. Philibert de curieuses *Observations sur l'Hybridation dans les Mousses*<sup>1</sup>. L'étude de ce phénomène offre un intérêt particulier, par le jour que pourrait jeter la connaissance des lois qui président à sa production sur la question si controversée de la variabilité de l'espèce. Jusqu'ici, à l'exception des Fougères, on n'a étudié l'hybridation que dans les Phanérogames, et aucun fait de ce genre n'avait encore été signalé dans les Mousses ; toutefois ce phénomène ne paraît pas rare dans cette classe de plantes, mais la détermination rigoureuse de l'origine des formes dues à l'hybridité présente des difficultés nombreuses. M. Philibert a pu faire des observations suivies sur un hybride provenant de deux espèces de *Grimmia*, le *G. orbicularis* et le *G. tergestina*. Il a mis beaucoup de soin à rechercher les analogies et les différences que présente cet hybride avec les formes qui lui ont donné naissance. Après avoir discuté leur origine, il se demande si ces plantes, qui portent des capsules stériles de forme mixte et variable, sont bien hybrides dans toutes leurs parties, et produites par des spores hybrides elles-mêmes ; ou si elles ne sont pas simplement des *Grimmia tergestina*, dont les Archégonies auraient été fécondés par les Anthérozoïdes du *Grimmia orbicularis*. Il n'y aurait alors d'hybride que les fructifications, ou pour mieux dire les Sporogones qui représentent la phase asexuée de la génération alternante des Mousses, et qui sont dans ce cas-ci impropres à produire des Spores. C'est à cette dernière hypothèse que s'arrête l'auteur, qui formule sa conclusion dans les termes suivants : « Les capsules hybrides résultent directement de la fécondation des tiges femelles et des Archégonies du *Grimmia tergestina* par les Anthérozoïdes du *Grimmia orbicularis* ».

M. Philibert se propose d'étudier, dans un travail ultérieur, un autre cas d'hybridation qu'il a observé entre le *Grimmia orbicularis* et le *Grimmia trichophylla*.

— M. le Dr Édouard Janczewski a publié des *Études anatomiques sur les Porphyra et sur les Propagules du Sphacelaria cirrosa*<sup>2</sup>.

L'auteur fait remarquer que les Algues de la famille des Porphy-

<sup>1</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII, pag. 225.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XVII, pag. 241.



rées n'ont jamais été l'objet de recherches spéciales, et il définit lui-même en ces termes l'objet de son travail : « Mes observations, ne pouvant fournir rien de nouveau sur le développement des Porphyrées, contribueront du moins à une meilleure connaissance de leur organisation. J'ajouterai quelques considérations sur la place qui devait être assignée à ces plantes dans la classe des Algues. »

M. Janczewski étudie successivement la structure du tissu végétatif, le développement du tissu sporogène et du tissu anthéroïdal dans les deux espèces de *Porphyra*, *P. leucosticta* et *P. laciniata*. Il examine le mode de formation par division de la cellule végétative, des spores qui sont réunies le plus souvent par groupes de huit, et qu'il nomme pour ce motif *Octospores*. Les spores sont mises en liberté par suite de la transformation en mucilage de la membrane cellulaire externe et des cloisons qui divisent l'Octospore. Elles sont constituées par une petite masse protoplasmatique douée de mouvements amiboïdes jusqu'au moment où elles se fixent ; elles prennent alors une forme sphérique, se revêtent d'une membrane de cellulose, et germent.

Les Anthéridies ont une origine identique à celle des spores et proviennent de la segmentation de la cellule végétative en soixante-quatre cellules disposées sur quatre étages. Chacune de ces cellules renferme un anthérozoïde, puis le groupe s'échappe, par le même procédé que l'Octospore, à travers la membrane externe transformée en mucilage ; parvenu dans l'eau, il se désagrège, et les anthérozoïdes sont mis en liberté. Ceux-ci sont sphériques et incolores ; ils n'ont pas de membrane d'enveloppe, et sont dépourvus de mouvement.

On ne connaît pas, chez les Porphyrées, d'organes sexués femelles que les Anthérozoïdes auraient pour mission de féconder, et M. Janczewski suppose que ces Algues en sont complètement dépourvues. C'est là une assertion qui est tout au moins bien hasardée. Quoi qu'il en soit, les caractères que présentent les Porphyrées dans leur organisation les éloignent, à bien des égards, des Floridées, auxquelles elles se rattacheraient cependant par les Dictyotées.

Sur la *Sphacelaria cirrosa*, Algue qui fait partie du groupe des Phéosporées de M. Thuret, M. Janczewski a rencontré des propagules en grand nombre. L'existence de ces organes qui, outre les sporanges, servent à la reproduction, avait été signalée ; mais la description n'en avait pas été faite d'une manière satisfaisante. M. Janczewski en a suivi avec soin le développement, qui présente une certaine analogie avec la production des Conidies des Champignons, en ce sens que deux ou trois propagules sont successivement engendrés par un

même stérigmate; il a également observé les phénomènes qui accompagnent la germination des propagules détachés.

— MM. Ph. Van Tieghem et G. Le Monnier ont exposé, dans un travail considérable, leurs *Recherches sur les Mucorinées*<sup>1</sup>. Dans une étude qui comporte de si minutieux détails, il faudrait pouvoir suivre pas à pas les auteurs au milieu des observations variées qui leur ont permis de redresser grand nombre d'erreurs introduites dans la connaissance de ces végétaux. Cette étude présente, en effet, de grandes difficultés qui ne peuvent être évitées que par l'emploi d'une méthode de recherches extrêmement rigoureuse. C'est ce que MM. Van Tieghem et Le Monnier n'ont pas eu de peine à démontrer dans une Introduction dont la lecture présente à cet égard le plus vif intérêt. Ils indiquent quelles sont les conditions à remplir, quelle est la marche à suivre pour arriver à la connaissance complète d'une espèce de Champignons, et ils montrent, par d'éclatants exemples, à quelles confusions on est exposé quand on ne procède pas avec une rigueur suffisante. Ce danger, qu'ils signalent avec tant de raison, ils n'y ont pas toujours échappé, et ils l'avouent avec une entière franchise. C'est ainsi que, au début de leurs études sur les Mucorinées, marchant avec confiance dans la voie tracée par MM. de Bary et Woronine, ils ont considéré comme des formes reproductrices du *Mucor Mucedo*<sup>2</sup> des Champignons dont ils ont depuis reconnu l'autonomie. Ils se sont convaincus que le polymorphisme des organes reproducteurs était loin d'être aussi considérable que des observations erronées avaient pu le faire supposer.

Ces préliminaires posés, MM. Van Tieghem et Le Monnier font connaître les caractères généraux des Mucorinées, tels qu'ils ressortent de leurs nouvelles recherches. « La caractéristique d'une famille quelconque de Champignons, disent-ils, doit être tirée à la fois du système végétatif ou Mycélium, de l'appareil unique de la reproduction sexuée, des appareils souvent multiples de la reproduction asexuée, enfin de l'ordre suivant lequel se succèdent ces divers appareils reproducteurs et qui détermine l'alternance des générations. » Ces différents points sont donc examinés par les auteurs, en ce qui regarde les Mucorinées, dans quelques pages qui forment en quelque sorte le résumé de leurs études sur ces végétaux<sup>3</sup>. Nous nous bornerons ici à signaler les principaux.

---

<sup>1</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVII, pag. 261.

<sup>2</sup> *Rev. des sc. nat.*, tom. I, n° 2, pag. 241.

<sup>3</sup> Les caractères généraux des Mucorinées, tels qu'ils sont donnés dans le

Le Mycélium produit par une spore asexuée végète sur un substratum nutritif, et il peut quelquefois se développer et vivre en parasite sur le Mycélium ou sur les appareils reproducteurs d'autres plantes appartenant à des genres voisins (*Chaetocladium*, par exemple); mais ce même Mycélium peut également végéter et fructifier en dehors de cette condition. Ce parasitisme n'est donc pas nécessaire; c'est à lui que sont dues la plupart des confusions qui ont été faites.

La reproduction asexuée s'effectue au moyen de spores qui peuvent être rapportées à deux formes, la forme sporangiale et la forme chlamydée. Dans la première, c'est un sporange qui produit et renferme les spores; celles-ci y sont parfois en nombre très-grand et très-variable, mais quelquefois ce nombre se réduit à l'unité et reste alors constant (*Chaetocladium*). Certains genres présentent deux espèces différentes de sporanges, mais les spores qu'ils produisent sont identiques et sont appelées par MM. Van Tieghem et Le Monnier *Sporangiospores*. D'autres spores asexuées prennent naissance isolément, soit à l'extrémité de branches spéciales émanées du Mycélium, soit dans l'intérieur même d'un filament mycélien. Cesont les *Chlamydospores*, ou spores de la seconde forme, qu'on n'a encore observées que sur un certain nombre de Mucorinées, tandis que la forme sporangiale a été trouvée sur toutes. Il faut noter que dans les deux cas la spore asexuée est d'origine endogène, et n'est mise en liberté que par la rupture ou la résorption de la membrane enveloppante.

La reproduction sexuée consiste dans la formation par conjugaison égale d'une Oospore qui prend le nom de *Zygospore*. Cette oospore ne germe qu'après un certain temps de repos et après s'être desséchée. Quand elle est ensuite placée dans une atmosphère humide, elle n'engendre pas directement le mycélium, mais elle donne naissance à des sporanges semblables à ceux que porte ce mycélium; ce sont les spores asexuées fournies par ces sporanges qui, semées à leur tour, reproduisent le Mycélium. De cette façon se trouve accompli un cycle de générations alternantes dont l'ordre s'établit ainsi: O, S, M, S, M..... O, en appelant O l'oospore, S le système de sporanges, et M le Mycélium.

On connaît donc dans les Mucorinées un Mycélium et trois appareils reproducteurs: l'appareil sexué, qui donne par voie de conjugaison égale une Oospore, et deux formes d'appareil asexué, la forme sporangiale et la forme chlamydée. Le système sporangial est le seul qui

---

Mémoire qui nous occupe, ont été reproduits en note dans la traduction du *Traité de botanique de Sachs*, que publie actuellement M. Van Tieghem.

ait été trouvé dans toutes les espèces ; aussi MM. Van Tieghem et Le Monnier le considèrent-ils comme devant dominer dans la caractéristique de la famille. L'appareil sexué n'est encore connu que dans six genres, et il n'est pas démontré qu'il existe dans les autres. C'est pourquoi ces botanistes repoussent la dénomination de *Zygomycètes*, par laquelle M. Brefeld a proposé de remplacer celle de Mucorinées, dénomination qui repose sur la production d'une zygospore par l'appareil sexué.

Les espèces sur lesquelles ont porté les observations de MM. Van Tieghem et Le Monnier sont les suivantes : *Phycomyces nitens* Kunze ; *Circinella* gen. nov., *C. umbellata*, *C. spinosa*, *C. glomerata* ; *Helicostylum elegans* Corda ; *Thamnidium elegans* Link ; *Chaetostylum* gen. nov., *Ch. Fresenii* ; *Chaetocladium* Fres., *Ch. Jonesii* Fres., *Ch. Brefeldii* sp. nov. ; *Mortierella* Coemans, *M. polycephala* Coem., *M. reticulata* sp. nov., *M. candelabrum* sp. nov., *M. simplex* sp. nov. ; *Piptocephalis* de Bary et Wor., *P. repens* sp. nov., *P. arrhiza* sp. nov. ; *Syncephalis* gen. nov., *S. cordata*, *S. asymmetrica*, *S. depressa*, *S. cornu*, *S. minima*.

TABLEAU DES GENRES.

Mycélium à tubes	gros et non anastomosés.	Filaments sporangifères à végétation	définie.	Tubes sporangifères	d'une seule espèce.	simples	renflés à leur base et au-dessous du sporange.....	PILOBOLUS †.																																										
								indéfinie	Tubes sporangifères	de deux espèces.	simples	non renflés.	Appareil de fécondation.	Courbé en pince et muni de pointes dichotomes, droit et nu.	PHYCOMYCES *.																																			
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	dichotomes.....	droits.....	circinés.....	MUCOR * †.																														
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	SPORODINIA *.																									
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOSTYLUM.																				
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	HELICOSTYLUM †.															
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	THAMNIDIUM †.										
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.					
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	RHIZOPUS *.
																																																		Tubes sporangifères
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	THAMNIDIUM †.																																													
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.																																								
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	RHIZOPUS *.																																			
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CIRCINELLA.																														
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	THAMNIDIUM †.																									
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.																				
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	RHIZOPUS *.															
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CIRCINELLA.										
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	THAMNIDIUM †.					
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														RHIZOPUS *.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CIRCINELLA.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				THAMNIDIUM †.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CHÆTOCLADIUM *.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										RHIZOPUS *.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CIRCINELLA.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																THAMNIDIUM †.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CHÆTOCLADIUM *.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						RHIZOPUS *.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CIRCINELLA.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														THAMNIDIUM †.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CHÆTOCLADIUM *.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				RHIZOPUS *.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CIRCINELLA.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										THAMNIDIUM †.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CHÆTOCLADIUM *.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																RHIZOPUS *.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CIRCINELLA.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						THAMNIDIUM †.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														RHIZOPUS *.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CIRCINELLA.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				THAMNIDIUM †.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CHÆTOCLADIUM *.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										RHIZOPUS *.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CIRCINELLA.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																THAMNIDIUM †.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CHÆTOCLADIUM *.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						RHIZOPUS *.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CIRCINELLA.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														THAMNIDIUM †.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CHÆTOCLADIUM *.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				RHIZOPUS *.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CIRCINELLA.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										THAMNIDIUM †.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CHÆTOCLADIUM *.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																RHIZOPUS *.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CIRCINELLA.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						THAMNIDIUM †.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														RHIZOPUS *.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CIRCINELLA.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				THAMNIDIUM †.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CHÆTOCLADIUM *.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										RHIZOPUS *.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CIRCINELLA.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																THAMNIDIUM †.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CHÆTOCLADIUM *.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						RHIZOPUS *.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CIRCINELLA.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														THAMNIDIUM †.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CHÆTOCLADIUM *.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				RHIZOPUS *.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CIRCINELLA.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										THAMNIDIUM †.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CHÆTOCLADIUM *.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																RHIZOPUS *.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CIRCINELLA.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						THAMNIDIUM †.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....	CHÆTOCLADIUM *.
Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																														RHIZOPUS *.
					Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																									CIRCINELLA.
										Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																																				THAMNIDIUM †.
															Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																															CHÆTOCLADIUM *.
																				Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																										RHIZOPUS *.
																									Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																					CIRCINELLA.
																														Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....																THAMNIDIUM †.
																																			Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....											CHÆTOCLADIUM *.
																																								Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....	circinés.....						RHIZOPUS *.
																																													Tubes sporangifères	dichotomes.....	monospermes.....	polyspermes.....		

Nous avons dû nous borner à la simple énumération des espèces étudiées par MM. Van Tieghem et Le Monnier; on y trouve trois genres nouveaux et six espèces nouvelles, appartenant à des genres déjà connus. L'exposé détaillé de ces recherches offrira un très-grand intérêt à tous ceux qui s'occupent d'études mycologiques, nous ne pouvons qu'y envoyer le lecteur; mais nous avons reproduit ci-contre le tableau synoptique dans lequel ces deux savants botanistes ont résumé la manière dont ils distribuent, provisoirement du moins, les treize genres de Mucorinées actuellement connus.

MM. Van Tieghem et Le Monnier ont joint, comme appendice à leur Mémoire, une étude du *Kickxella* et du *Martensella*, genres de Champignons ascomycètes découverts par Coemans, auprès desquels se place un Champignon nouveau trouvé par eux, et qu'ils ont appelé *Coemansia*.

— Le XVII<sup>e</sup> volume des *Annales* se termine par une note de M. Eug. De La Rue sur le développement du *Sorastrum* Kg., et par un travail de M. de Saporta relatif aux découvertes de M. Rames sur les forêts pliocènes du Cantal dont nous avons déjà fait mention<sup>1</sup>.

— Précédemment nous avons relaté les observations de M. B. Renault sur la structure des *Sphenophyllum* et des *Annularia*, à l'occasion du rapport dont elles avaient été l'objet de la part de M. Brongniat à l'Académie des sciences<sup>2</sup>. Ces recherches, avec les Planches qui s'y rapportent, ont été publiées dans le tom. XVIII des *Annales*. Nous n'y reviendrons pas.

— M. P. Dehérain a publié un Mémoire intéressant sur l'*Intervention de l'azote atmosphérique dans la végétation*<sup>3</sup>.

Partant de faits qui montrent que le sol fournit à la végétation plus d'azote que ne peut lui en apporter la culture, M. Dehérain établit la nécessité de l'intervention de l'azote atmosphérique; pour cela, il examine quelles sont les différentes causes qui amènent la diminution de la quantité d'azote contenu à l'état de combinaison dans le sol cultivé. Pour compenser ces pertes, il faut que l'air fournisse une certaine proportion d'azote, car toutes les autres sources sont manifestement insuffisantes. Mais on sait que l'azote libre n'est pas absorbé par les plantes; il y avait donc à découvrir la façon dont s'effectue l'inter-

<sup>1</sup> *Rev. des sc. nat.*, tom. II, n<sup>o</sup> 1, pag. 142.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. II, n<sup>o</sup> 1, pag. 141.

<sup>3</sup> *Ann. des sc. nat.*, Botanique, tom. XVIII, pag. 147.

vention de l'azote atmosphérique, quelles réactions peuvent fixer ce corps pour restituer ainsi au sol celui qu'il a perdu.

Il résulte, des nombreuses expériences de M. Dehérain, que « la fixation de l'azote atmosphérique se produit quand des matières organiques, se décomposant dans une atmosphère appauvrie ou dépouillée d'oxygène, donnent de l'acide carbonique provenant de l'union de deux de leurs éléments, et en même temps de l'hydrogène qui s'unit alors à l'azote pour former de l'ammoniaque ». Or, ces conditions peuvent-elles se rencontrer dans le sol ? M. Dehérain résout cette question par l'affirmative, en s'appuyant sur les travaux de M. le baron P. Thénard, qui a signalé l'existence dans le sol d'une zone atmosphérique réductrice, opinion confirmée d'ailleurs par nombre d'observations.

Ainsi se trouverait expliqué le mécanisme par lequel l'azote passe de l'air dans la terre pour servir à l'alimentation des végétaux, et nous croyons inutile d'insister sur l'importance de ce résultat, tant au point de vue de la physiologie que de ses applications à l'agriculture.

— M. Ad. Brongniart a présenté à l'Académie une *Notice sur les Palmiers de la Nouvelle-Calédonie*<sup>1</sup>.

Les recherches des explorateurs, et spécialement de M. Balansa, qui a fait, comme voyageur du Muséum, un séjour de trois années à la Nouvelle-Calédonie, ont fourni de nouveaux et nombreux matériaux pour la connaissance de la flore de cette grande île. Pour ce qui est des Palmiers en particulier, le nombre des espèces indigènes s'est élevé aujourd'hui à dix-huit, sans y comprendre le Cocotier, qui paraît y avoir été introduit. Ces Palmiers forment trois groupes bien distincts, dont l'un doit être rapporté au genre *Kentia* de Blume; les deux autres, quoique voisins, s'en distinguent néanmoins par divers caractères. M. Brongniart donne le nom de *Kentiopsis* à trois espèces qui diffèrent des *Kentia* par leurs fleurs mâles, dont les étamines sont très-nombreuses et groupées au centre, sans ordre appréciable; leur fruit est, comme celui des *Kentia*, droit et régulier. Dans d'autres espèces, au contraire, le fruit présente une bosse latérale produite par le développement, en quelque sorte excentrique, de la loge fertile, ce qui lui donne une apparence toute particulière. Douze espèces de Palmiers de la Nouvelle-Calédonie présentent ce caractère; M. Brongniart en forme un genre qu'il a appelé *Cyphokentia*, de *κύφος*, bosse.

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom. LXXVII, pag. 396.

Il est intéressant de remarquer, au point de vue géographique, que toutes ces espèces appartiennent à un même groupe, celui des Kentiées, et qu'on ne trouve à la Nouvelle-Calédonie aucun des autres genres si communs dans les îles de la Malaisie et de l'Océanie. M. Brongniart donne ensuite les caractères distinctifs de ces divers Palmiers, qui forment une sous-tribu des Arécinées, sous le nom de Kentiées.

— M. Trécul a communiqué à l'Académie la suite de ses études sur la Théorie carpellaire <sup>1</sup>, et les nouveaux exemples sur lesquels ont porté ses recherches ont tous confirmé l'opinion émise et soutenue par lui, à savoir: que le fruit n'est pas une modification de la feuille (V. *Revue des sc. nat.*, tom. I, pag. 382 et 618, et tom. II, pag. 127).

L'une de ces nouvelles communications a trait au pistil des Renonculacées et principalement au cas où les Carpelles sont monospermes; l'autre est relative au fruit des Amygdalées.

— Le *Mouvement des Étamines dans les Ruta* <sup>2</sup> a fourni à M. Carlet le sujet d'une note intéressante. Cet observateur s'est appliqué à rechercher suivant quel ordre s'effectuaient ces mouvements au moment de la fécondation, et il a reconnu qu'ils se produisaient avec une constante régularité.

On sait que dans les *Ruta* le nombre des parties qui composent chaque verticille floral peut être de 4 ou de 5. Il y a deux verticilles staminaux, et il y a par conséquent 4-5 étamines opposées aux sépales et 4-5 opposées aux pétales. Les fleurs quaternaires sont les plus communes; elles présentent dans leur préfloraison un pétale extérieur, un pétale intérieur opposé au premier, et deux pétales latéraux, recouvrants d'une part et recouverts de l'autre. C'est sur ces fleurs que M. Carlet a observé le mouvement des étamines.

Il a constaté que les étamines opposées aux sépales se meuvent les premières et l'une après l'autre, en commençant par celle qui est placée à droite du pétale extérieur et dans l'ordre suivant, de droite à gauche:  $e_1, e_2, e_4, e_3$ . Quand ces étamines ont ainsi porté successivement leurs anthères au-dessus du pistil et qu'elles sont revenues à leur position primitive, les étamines oppositipétales entrent en mouvement à leur tour et dans le même ordre; de sorte que si l'on désigne par  $e'_1$  l'étamine opposée au pétale extérieur, on aura, en allant de

<sup>1</sup> *Comptes-rendus*, tom LXXVII, pag. 402 et 549.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. LXXVII, pag. 538.

gauche à droite, la succession suivante dans la production des mouvements :  $e'_1 e'_2 e'_4 e'_3$ .

Ce mouvement des étamines s'effectue avec lenteur et met douze heures environ à s'accomplir pour tout l'androcée. Pendant ce temps, le pistil ne reste pas inactif, et l'on voit le style, qui auparavant était invisible, apparaître à son sommet après le mouvement des étamines oppositisépales.

On comprend facilement que les étamines qui appartiennent au verticille extérieur se meuvent avant celles qui appartiennent au verticille intérieur; mais pourquoi dans chaque verticille les mouvements se produisent-ils suivant l'ordre  $e_1 e_2 e_4 e_3$ ? M. Carlet l'explique en considérant la fleur quaternaire comme une fleur quinaire dans laquelle il y aurait eu soudure de deux étamines, ainsi que des deux pétales et des deux sépales correspondants. Or, dans la fleur quinaire les parties sont disposées suivant l'ordre quinconcial, représenté par la fraction  $2/5$ . Dans un verticille staminal ainsi formé, l'ordre d'évolution ne sera pas  $e_1 e_2 e_3 e_4 e_5$ , mais, d'après les lois de la phyllotaxie,  $e_1 e_3 e_2 e_5 e_4$ . Si maintenant ces étamines se réduisent à quatre par la soudure de  $e_1$  et  $e_2$ , les expressions ci-dessus deviendront  $(e_1 e_2) e_3 e_4 e_5$  et  $(e_1 e_2) e_3 e_5 e_4$ , ou en appliquant les indices 1, 2, 3 et 4, comme nous l'avons fait d'abord aux fleurs quaternaires  $e_1 e_2 e_3 e_4$ , on aura pour l'ordre d'évolution  $e_1 e_3 e_4 e_5$ . Or, c'est ce qui a été observé constamment. De ces considérations, M. Carlet déduit que la fleur quinaire est la fleur normale des *Ruta*.

Quand deux étamines appartenant au même verticille ont porté successivement leurs anthères sur le pistil, la première ne s'éloigne qu'après être restée un certain temps en contact avec celle qui l'a suivie. Ce contact favorise la fécondation en provoquant un mouvement de torsion des anthères sur le filet, de sorte que leurs lignes de déhiscence qui étaient latérales deviennent inférieures, et le pollen est ainsi versé directement sur le stigmate. C'est dans le filet des étamines qu'est le siège de leur mouvement; les anthères sont tout à fait passives. Les anesthésiques n'ont pas d'influence sur ces mouvements, qu'ils paraissent seulement ralentir, mais ils empêchent la déhiscence des anthères de s'effectuer. Le soleil les rend plus rapides; l'obscurité les anéantit presque complètement.

— Ces phénomènes de mouvement dans les étamines ont aussi fixé l'attention d'un autre botaniste, M. L. Heckel<sup>1</sup>, notre collaborateur,

<sup>1</sup> *De l'irritabilité des étamines. Distinction dans ces organes de deux ordres de mouvements*; par M. E. Heckel. *Comptes-rendus*, tom. LXXVII, pag. 948.



qui a cherché par de nouvelles observations à en déterminer la nature. Avec M. P. Bert, qui a fait des mouvements de la Sensitive une étude spéciale (V. *Revue des sc. nat.*, tom. I, pag. 233), il distingue ceux qui sont *provoqués* et ceux qui sont *spontanés*. Comme exemple des premiers, il cite les étamines du *Mahonia*, qui ne se meuvent que sous l'influence d'une excitation extérieure et qui deviennent insensibles si on les soumet à l'action des anesthésiques. Les étamines des *Ruta*, au contraire, fournissent un bel exemple de mouvements spontanés qui ne peuvent être produits par une excitation directe et sur lesquels les anesthésiques sont sans influence. De ces faits, M. Heckel conclut : « 1° que les *mouvements provoqués* ont un déterminisme spécial qui mérite d'être étudié, et qu'ils peuvent dès aujourd'hui être classés parmi les phénomènes d'*irritabilité fonctionnelle*; 2° que les *mouvements spontanés* se rattachent à la vie générale de la plante et doivent être rangés parmi les phénomènes d'*irritabilité nutritive* ». Il se propose de poursuivre par de nouvelles expériences l'étude de cette intéressante question.

— M. E. Robert<sup>1</sup> a trouvé des débris de Stipes de Palmiers dans les sables d'une des collines qui bordent l'Aisne, entre Vailly et Soissons. Ces sables appartiennent à l'Éocène inférieur et reposent sur des argiles plastiques à lignites, ce qui confirme l'origine attribuée au bel échantillon d'*Endogenites echinatus* trouvé à Vailly, que possède le Muséum. Dans ces mêmes sables, on rencontre d'autres traces de végétaux qui n'ont pas été déterminés, et dont M. Robert se borne à signaler l'existence.

— M. C. Roumeguère a fait part à la Société botanique<sup>2</sup> des conditions singulières dans lesquelles il a observé à Toulouse l'apparition du *Stemonitis oblonga* Fries, propre au nord de l'Europe, et indiqué en France, à Brest, par une observation unique de MM. Crouan frères. Ce champignon s'est produit dans un vase contenant de la peinture à l'huile, sur une portion de la surface du liquide et du pinceau qui y était plongé. M. Roumeguère, en plaçant des spores de ce *Stemonitis* dans des conditions analogues, en a obtenu la germination; il a pu

---

<sup>1</sup> Sur le gisement de l'*Endogenites echinatus* qui fait partie de la collection de végétaux fossiles du Muséum: par M. E. Robert. *Comptes-rendus*, tom. LXXVII, pag. 729.

<sup>2</sup> *Singulière reproduction d'une myzogastrée, et Nouvelles observations sur le développement d'un semis de Stemonitis oblonga*: par M. C. Roumeguère. *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. XX, pag. 9 et 32.

ainsi en suivre le développement, dont il a noté avec soin les diverses phases. Il a reconnu que ces spores sont mûres quand elles s'échappent du Périidium, et peuvent, à l'opposé de beaucoup d'autres, germer immédiatement.

— M. Debeaux, à qui nous devons l'énumération des Algues marines du littoral de Bastia, que la *Revue* publie dans ce moment, a présenté à la Société botanique une *Notice sur deux espèces du genre ANTIRRHINUM, nouvelles pour la Flore de France*<sup>1</sup>. C'est dans les Pyrénées-Orientales, aux portes mêmes de Perpignan, qu'il les a trouvées. L'une présente des caractères intermédiaires entre l'*Ant. latifolium* Miller, et l'*Ant. majus* L., ce qui l'a fait regarder comme un hybride de ces deux plantes ; mais M. Debeaux repousse cette manière de voir, et le désigne sous le nom d'*Ant. intermedium*.

L'autre espèce correspond à la variété A de l'*Ant. siculum* Ucria, décrite par Gussone en 1828, dans son *Prodromus Floræ Siculæ*. Elle croît sur les vieux remparts de la Villeneuve, à Perpignan. M. Debeaux l'a élevée à la dignité d'espèce, sous le nom d'*Ant. Ruscinonense*.

— M. J. Decaisne a fait à la Société botanique une communication qui a pour titre : *Remarques sur les espèces du genre Eryngium à feuilles parallélinerves*<sup>2</sup>. Les *Eryngiums* forment un genre des plus naturels de la famille des Umbellifères ; mais, parmi eux, on rencontre un petit nombre d'espèces, une trentaine environ, qui se distinguent des autres par leurs feuilles simples, à nervures parallèles, rappelant de très-près celles de certaines Monocotylédones. Ces feuilles paraissent représenter, ainsi que M. Delaroché en a le premier émis l'idée, le pétiole ou la nervure moyenne des espèces ordinaires. Les *Eryngium* qui les possèdent ont une aire en général fort limitée, et sont confinés entre le 35° et le 40° degré de latitude, dans les deux hémisphères du nouveau continent ; ils ont une physionomie particulière qui permet de les reconnaître, au premier coup d'œil, parmi les *Eryngium* à feuilles découpées, semblables à ceux de nos pays qui croissent à côté. L'association de ces deux formes dans un même lieu, la singulière distribution des espèces à feuilles simples qu'on trouve disjointes aux deux extrémités de l'Amérique et qu'aucun intermédiaire ne rattache au type général, constituent un fait des plus curieux de géographie botanique. M. Decaisne passe en revue les hypothèses qui pourraient

<sup>1</sup> *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. XX, pag. 11.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 19.

expliquer l'origine de ces espèces sans se prononcer entre elles; toutefois l'opinion la plus probable, suivant la remarque de M. Bureau, est celle qui considère ces plantes comme un reste des types de la végétation antérieure à l'époque géologique actuelle.

Parmi les espèces vivantes d'*Eryngium* à feuilles simples que possède le Muséum, M. Decaisne en a trouvé trois qui lui ont paru nouvelles, et dont il donne la description; ce sont: les *Eryngium Lassauxii*, *Eryngium eburneum*, et *Eryngium platyphyllum*.

— M. Ad. Chatin a ajouté de nouvelles observations <sup>1</sup> à celles qu'il a déjà faites sur la multiplication de la Truffe (V. *Revue des sc. nat.*, tom. I, n° 4, pag. 621).

Les faits qu'il a recueillis confirment ceux qu'il avait précédemment constatés, et aujourd'hui on peut, dit le savant Professeur de l'École de Pharmacie, regarder comme démontrées les deux propositions suivantes :

» 1° Le Mycélium apparaît dans les truffières de nouvelle création plusieurs années avant qu'on y récolte des truffes. »

« 2° Le Mycélium ne disparaît pas en hiver, pour se reproduire au commencement de l'été; il se maintient toute l'année ou est pérennant. »

— M. Chatin a également exposé à la Société botanique le résultat de ses recherches sur l'*Organogénie de l'Androcée des Labiées, des Globulariées et des Scrofularinées* <sup>2</sup>.

Ses observations diffèrent en certains points de celles que M. Payer a faites sur le même sujet. Ainsi, dans les Labiées, il n'a jamais trouvé la moindre trace de la cinquième étamine, qui, selon Payer, paraîtrait la dernière et avorterait ensuite. L'avortement en serait donc *congénital*. Des quatre autres étamines, les deux antérieures apparaissent d'abord, et les deux latérales un peu plus tard: ici, comme c'est du reste le cas le plus fréquent, l'ordre de déhiscence des anthères est parallèle à l'ordre de naissance, c'est-à-dire que les deux étamines latérales sont les dernières à ouvrir leurs anthères. De plus, l'avortement, s'il y en a, frappe toujours les anthères qui sont nées les dernières. Or, c'est une règle sans exception que l'avortement des étamines se produise toujours en sens inverse de leur ordre de

<sup>1</sup> *Bull. de la Soc. bot. de France*; Observations pour servir à l'histoire de la Truffe; par M. Ad. Chatin, tom. XX, pag. 28.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 41.

maturation, qui est dans ce cas-ci le même que l'ordre de naissance, de sorte que les dernières mûres sont aussi les dernières nées.

Dans les Globulariées, il n'apparaît jamais que quatre étamines, ainsi que l'avait observé Payer, mais ces quatre étamines ne se montrent pas à la fois, comme il le dit.

Elles naissent deux par deux, les étamines antérieures d'abord, les latérales ensuite ; il est vrai qu'elles se succèdent de très-près et que l'intervalle qui sépare leur apparition est souvent inappréciable. Les deux étamines latérales sont, comme dans les Labiées, les dernières à ouvrir leurs anthères.

Dans les Scrofularinées, Payer croyait, d'après ses observations sur le *Lophospermum erubescens*, plante du Mexique, que le développement de l'Androcée se faisait de la façon suivante : « Les étamines, dit-il, ne naissent pas toutes à la fois, elles apparaissent successivement *d'arrière en avant* : d'abord l'étamine postérieure, ensuite les deux étamines latérales, et enfin les deux étamines antérieures. Ces étamines ne s'accroissent pas toutes de même : l'étamine postérieure, qui est née la première, cesse bientôt de s'allonger, se modifie et devient un staminode ; les deux étamines latérales, bien qu'ayant apparu sur le réceptacle avant les deux étamines antérieures, sont bientôt dépassées par elles. » Les recherches de M. Chatin ont porté sur un grand nombre de genres, et il n'a rencontré dans aucun l'ordre d'évolution indiqué par Payer. D'une manière générale, les cinq parties de l'Androcée apparaissent simultanément dans les Scrofularinées, et ce n'est qu'après la naissance que se manifestent en elles des inégalités de développement.

Le *Paulownia*, le *Gratiola* et le *Digitalis* présentent à la vérité quelques particularités. Ainsi, dans le *Paulownia*, la cinquième étamine ne se montre jamais : elle est atteinte d'un avortement congénital. Dans les *Gratiola*, ce sont les étamines latérales qui apparaissent les premières ; elles sont suivies de très-près par les étamines antérieures, et la postérieure vient la dernière. Celle-ci, du reste, ne tarde pas à disparaître ; des quatre autres, il n'y en a que la moitié de fertiles, et ce sont les deux latérales. Dans les *Digitalis*, les deux étamines antérieures apparaissent d'abord, puis viennent les deux latérales, et enfin la postérieure, qui disparaît bientôt.

On voit donc que jamais l'ordre de naissance de l'Androcée n'est celui que Payer a observé dans le *Lophospermum*, qui forme par conséquent une exception au lieu de constituer, comme il le croyait, la règle générale.

Dans toutes les Scrofularinées didynames, la déhiscence des anthères

commence par les grandes étamines; l'ordre de maturation est donc indépendant de l'ordre de naissance dans le cas le plus commun, où cette naissance est simultanée; il lui est parallèle dans le cas où ces deux étamines naissent les premières, comme dans le *Digitalis*; enfin, il est inverse dans le cas où elles apparaissent les dernières, comme dans le *Lophospermum*.

— A M. Chatin nous devons encore le récit d'une promenade de botanistes à la Chapelle-sur-Erdre, près de Nantes, qui renferme d'intéressants détails sur cette localité botanique<sup>1</sup>.

— M. A. Boreau a publié la description d'une nouvelle espèce d'Ombellifère<sup>2</sup> du genre *Thysselinum*, qui croît dans le Finistère, et qu'il a dédiée à la mémoire des frères Crouan, en lui donnant le nom de *Thysselinum Crouanorum*.

— Dans une communication sur les *Condurangos*<sup>3</sup>, plantes dont les propriétés thérapeutiques jouissent d'une grande réputation en Amérique, et principalement dans la République de l'Équateur, M. J. Triana discute quel est le genre botanique auquel il convient de les rapporter. Cette détermination est rendue difficile par le nombre très-grand de faux Condurangos que la vogue de ce produit a fait introduire dans le commerce. Les échantillons examinés par M. Triana ont été envoyés par le gouvernement de l'Équateur lui-même, et peuvent donc être légitimement considérés comme appartenant au véritable Condurango officinal. M. Triana rapporte cette plante au genre *Gonolobus*, d'après les fruits munis de crêtes saillantes, les feuilles cordées et profondément échanquées à la base, la forme rotacée de la corolle; il la nomme en conséquence *Gonolobus Cundurango*. Cette détermination ne concorde pas avec celle que M. le professeur Oliver d'abord, et M. Reichenbach fils ensuite, ont faite d'un échantillon de Condurango rapporté de Huancabamba (Équateur) par M. B. Roetzl, et que M. Reichenbach a publié sous le nom de *Marsdenia Cundurango*; mais il s'agit là évidemment d'une autre plante qui ne peut être, selon M. Triana, le Condurango véritable; aussi lui refuse-t-il cette dénomination spécifique, et propose-t-il de lui donner le nom de *Marsdenia Reichenbachii*, en l'honneur de ce botaniste distingué.

---

<sup>1</sup> *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. XX, pag. 62.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 30.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 34.

— M. Ed. Prillieux a communiqué à la Société botanique<sup>1</sup> les résultats des observations qu'il a faites sur la production de tubercules de pomme de terre à germes filiformes qui se sont montrés en abondance dans les environs de Moudoubleau, arrondissement de Vendôme. Ces tubercules mis en terre ne levèrent pas, ce qui constitua un notable dommage pour l'agriculture de ce pays. M. Prillieux a recherché l'origine de cette maladie, qu'il suppose avoir une cause commune avec la formation de tubercules mous dont les mêmes pieds avaient porté un grand nombre à la précédente récolte; il pense l'avoir trouvée dans l'altération que fait subir à la partie inférieure de la tige une espèce de myriapode, le *Julius guttulatus* de Fabricius.

— M. D. Clos a présenté à la Société botanique quelques observations sur le *Calice dans les Gentianées* et les *Portulacées*<sup>2</sup>. Ce botaniste pense que les pièces calicinales, dont le nombre est très-variable dans les Gentianées, qui est de huit-neuf dans le *Chlora perfoliata*, tandis qu'il n'est que de quatre dans le *Gentiana campestris*, ne représentent pas morphologiquement autant de sépales. Il les considère comme formées par les faisceaux fibro-vasculaires devenus libres, de deux feuilles.

Dans les Portulacées, M. Clos regarde comme un involucre les deux ou trois pièces vertes situées en dehors de la corolle et dans lesquelles on voit généralement un calice, malgré le défaut de relation de nombre et de symétrie entre elles et les pétales.

— M. J. Decaisne<sup>3</sup> a fait connaître trois nouvelles espèces d'*Hydnora*, dont deux forment un sous-genre fondé sur la nature des rhizomes, la largeur du tube du périanthe et sa division constante en quatre parties. Il a donné à ce sous-genre le nom de *Dorhyna*; les deux espèces qu'il comprend sont l'*Hydnora angolensis* et l'*Hydnora abyssinica*. Au second sous-genre *Enhydnora* appartient la troisième espèce décrite par M. Decaisne sous le nom d'*Hydnora aethiopica*.

— Dans une intéressante communication à la Société botanique<sup>4</sup>, M. Duval-Jouve a montré comment deux plantes de notre Flore, *Hordeum leporinum* Link, et *Panicum ambiguum*, devaient être rayées du nombre des espèces, car elles ne sont que des variations de types

<sup>1</sup> Bull. de la Soc. bot. de France, tom. XX, pag. 46.

<sup>2</sup> Ibid., tom. XX, pag. 72.

<sup>3</sup> Ibid., tom. XX, pag. 75.

<sup>4</sup> Ibid., tom. XX, pag. 138.

très-flexibles, et il ajoute avec une haute raison : « Puissent se multiplier de semblables travaux de réduction ! Ils contribueraient d'abord à nous débarrasser de ces espèces qui sortent chaque jour des lacunes d'une diagnose antérieure, ensuite à nous affranchir de l'idée préconçue d'espèces créées de toutes pièces, de types absolus arrêtés *ab initio*, indépendants les uns des autres, et peut-être même à nous élever jusqu'à la compréhension et à la proclamation de ce principe, que la vie organique est un fonds inépuisable de matière et de force qui se modifie et se transforme, qui *devient* incessamment et est capable de tout devenir. »

— Nous mentionnerons, en terminant, les comptes-rendus que M. A. Aubouy a faits des herborisations de la Société d'horticulture et d'Histoire naturelle de l'Hérault, dans les environs de Montpellier. Les botanistes y trouveront d'utiles indications sur notre flore locale, et ils en sauront gré à l'auteur.

Henri SICARD.



## Géologie.

—

### Session extraordinaire de la Société géologique de France à Roanne, septembre 1873.

La Société géologique de France a tenu cette année sa session extraordinaire à Roanne. Le département de la Loire a une forme allongée du sud au nord, et il est traversé, suivant cette direction et à peu près en son milieu, par le fleuve dont il porte le nom, et dans le bassin duquel il se trouve, à très-peu près, entièrement compris.

Vers le centre du département, la plaine de Montbrison, parsemée d'étangs insalubres, est formée d'argiles tertiaires. Il en est de même de la plaine moins étendue qui se trouve au nord de Roanne. A l'ouest, au sud et à l'est, le département est ceint par une large bande de granite et de gneiss qui forme en même temps les parois du bassin de Montbrison sur presque tout son pourtour. Une partie de ce terrain granito-gneissique, coupée du restant par la formation houillère de Saint-Étienne, constitue le massif du Pilat, dans le sud-est du département, où elle monte à 1,434 mètres. La bande de l'ouest comprend les montagnes du Forez, où le pic de Procher, à la limite avec le Puy-de-Dôme, n'a pas moins de 1,543 mètres.

Au sud de Roanne, le grès à anthracite couvre le plateau de Neu-

lise et sépare l'un de l'autre les deux bassins tertiaires. En divers points autour du plateau, des roches plus anciennes, que M. Gruner a désignées sous le nom de terrain de *grauwake*, débordent sous le grès à anthracite. Du *porphyre quartzifère* est la roche dominante à l'est et à l'ouest du bassin de Roanne ; dans l'ouest, il est associé à un autre porphyre dont nous nous occuperons sous le nom de *porphyre granitoïde*. Enfin un ruban de terrain *jurassique inférieur* suit à peu près les bords oriental et septentrional dudit bassin.

Telle est, à très-gros traits, la constitution du département de la Loire, telle que l'a établie, dès 1857, dans le livre spécial et la carte qu'il a publiés, M. Gruner, inspecteur-général des mines, professeur à l'École des mines. Les études de la Société, qui avait la bonne fortune d'être conduite sur les lieux par M. Gruner lui-même, ont porté sur le terrain de *grauwake*, le grès à anthracite, le porphyre granitoïde, le porphyre quartzifère, le terrain jurassique.

M. Gruner distingue, dans le terrain de *grauwake* du Roannais, deux groupes. L'*inférieur*, ou *quartzo-schisteux*, est formé principalement de schistes argileux, satinés, jaunes verdâtres. De la lydienne et un poudingue quartzeux y sont associés ; celui-ci passe parfois au quartzite. Le groupe *supérieur* ou *calcaireo-schisteux* comprend des schistes ordinairement plus foncés que ceux du groupe inférieur ; souvent et surtout à la partie supérieure, massifs siliceux, avec veines de quartz laiteux radié et quelquefois des grains feldspathiques. — Des bancs discontinus de calcaire brun existent dans la partie supérieure. Nous avons rencontré à Arpheuille (sud-ouest de Roanne, sur la route de Saint-Just-en-Chevalet), les phyllades, la *grauwake* grossière, les jaspes du groupe inférieur. Pour la partie supérieure, à Urfé<sup>1</sup>, un schiste compacte, excessivement dur, à cassure esquilleuse, désigné sous le nom de *corne verte*, se montre en stratification presque horizontale. A quelque distance au sud, nous y avons trouvé de volumineux cristaux d'amphibole. Vers Saint-Just, au hameau du Banchet, nous l'avons vu devenir tout à fait massif et se charger graduellement de grains feldspathiques, puis de paillettes de mica. Il passe ainsi au grès à anthracite tel que nous le décrirons plus tard, et on le prendrait pour un porphyre, si ce n'étaient les nom-

---

<sup>1</sup> Le pic d'Urfé, au sud de Saint-Just, est une montagne isolée qui s'élève à 943<sup>m</sup> ; les murailles du château féodal qui le couronnent montrent leur silhouette déchiquetée à tous les points de l'horizon. C'est dans ce château que naquit l'auteur du célèbre roman de l'*Astree*. Du sommet, la vue s'étend au loin, tant du côté de l'Auvergne que sur le Beaujolais et le Lyonnais.



breux galets de schiste remanié dont il est criblé. A Regny (E. de Roanne), le groupe supérieur est seul apparent, avec un développement considérable de bancs calcaires qu'on y exploite pour la chaux. Ceux-ci contiennent de nombreuses tiges de *Poteriocrinus crassus*, des *Evomphalus tabulatus*, *Orthis Michelinii*, *Productus*, *Spirifer*, etc. La faune des calcaires les place au niveau des assises carbonifères de Tournay, et il y a peut-être lieu d'assimiler le groupe inférieur, d'ailleurs entièrement dépourvu de fossiles, au devonien.

Le terrain de grauwake, ainsi que nous l'avons dit, est recouvert par le terrain anthracifère, qui paraît dès-lors correspondre au terrain houiller inférieur ou *millstone-grit*. Ce terrain consiste, à la base, en un poudingue où se trouvent réunis les éléments de tous les terrains inférieurs, c'est-à-dire, avec les divers schistes, du quartz, du porphyre granitoïde, des lydiennes, des quartzites, de la grauwake ordinaire, du calcaire carbonifère. Le ciment du poudingue est ordinairement un grès très-fin, argilo-micacé, peu résistant; c'est le cas lorsque le poudingue succède au schiste argileux tendre. Mais à Regny, sur les flancs du coteau de Verpierre, la pâte du poudingue est très-chargée de silice et excessivement dure; il en est de même pour les schistes, qui sont traversés de veines de quartz radié. Vers Urfé, Saint-Just, les schistes silicéo-feldspathiques durs (cornes vertes) passent graduellement à un poudingue extrêmement dur, dans lequel les fragments de schiste et de porphyre granitoïde sont soudés à une pâte riche en grains de feldspath blanc et en mica. Les fragments de schiste ne contiennent pas de grains de feldspath, ce qui montre que le feldspath n'a pas été introduit après coup par métamorphisme. M. Gruner voit l'origine de ce feldspath dans le porphyre granitoïde dont les coulées, commençant vers le début de la période anthracifère, ont fourni les éléments de la pâte du poudingue et ceux du grès, qui peut être considéré comme une sorte de tuf porphyrique. Ces épanchements ont été accompagnés de fortes sources siliceuses qui ont plus spécialement durci en certains endroits, comme à Regny, Urfé, les schistes supérieurs et la pâte du poudingue.

L'élément dominant du terrain à anthracite est une roche très-compacte, à cassure esquilleuse, grise, avec de nombreuses taches feldspathiques de couleur claire et des paillettes hexagonales de mica. L'aspect est celui d'un porphyre à petits éléments, mais on ne distingue pas de cristaux de feldspath bien nettement formés, et souvent le grès est criblé de fragments de schistes, bien apparents surtout dans certains blocs altérés où le schiste, moins résistant, n'a souvent laissé que sa matrice. Le quartz y existe à l'état de petits grains hyalins,

non pyramidés. Dans certains quartiers, les éléments sont très-atténués, et le grès est remplacé par un schiste grenu compacte : celui-ci a fourni à Verreux, près Vendranges, quelques empreintes végétales qu'on voit dans la collection de l'École de Saint-Étienne,

Dans les grès précédents, existent quelques couches d'anthracite ; telles sont celles qui entourent la petite ville de Lay (S.- E. de Roanne). L'anthracite que nous en avons vu extraire, au quartier de Roussillon, est schisteuse, d'un éclat faible. Les anthracites du Roannais contiennent en moyenne 25 0/0 de cendres, 8,5 0/0, de matières volatiles. Elles brûlent difficilement et sont employées surtout pour la cuisson de la chaux. Les bancs présentent des séries de renflements et d'étranglements.

Dans toutes nos courses, nous avons rencontré le porphyre quartzifère, qui, outre les étendues considérables qu'il couvre à l'est et à l'ouest de l'arrondissement de Roanne, projette un grand nombre de filons à travers les terrains anciens du nord du département. Ce porphyre est à pâte plus ou moins rouge, avec des cristaux d'orthose plus clairs, hémotropes, à clivages brillants, qui ont jusqu'à 6 centim. de longueur. On y trouve aussi quelques lamelles d'un feldspath du sixième système. Le porphyre contient du quartz, souvent en grande quantité, toujours en grains isolés ayant la forme de la double pyramide hexagonale ; le mica y est très-rare. Parfois il est moucheté de vert-jaune clair par un minéral tendre qui, d'après Dufrénoy, est la Villarsite (hydrosilicate de magnésie). On trouve une matière analogue tapissant les fentes du porphyre.

L'épanchement du porphyre quartzifère a été précédé par la sortie d'un autre porphyre qui occupe une surface triangulaire comprise entre la plaine tertiaire du Forez, le granite des montagnes du Forez et la *grau vake*, dont il est séparé au nord par une ligne de Champoly à Saint-Germain-Laval ; on le retrouve à Urfé et à Saint-Just-en-Chevalet. Ce porphyre n'a pas poussé, comme l'autre, de filons à travers les terrains antérieurs. Il consiste en un amas de cristaux de feldspath associés à un mélange de cristaux plus ténus de feldspath, de mica, de quartz bipyramidé. Il n'y a pas de pâte terreuse, comme dans le porphyre quartzifère, et le quartz y est rare au point de disparaître quelquefois ; la couleur est ordinairement le gris clair. Ce porphyre a été appelé par M. Gruner porphyre granitoïde, parce qu'il ressemble parfois, à s'y méprendre, au granite ; mais il en diffère par la rareté et l'isolement du quartz et par la nature du feldspath : les cristaux d'orthose y sont peu nombreux, et un feldspath à base de soude y abonde, probablement l'oligoclase, dont les lamelles portent des stries parallèles

et rapprochées qui indiquent des macles. La pesanteur spécifique du porphyre en poudre est 2,641, supérieure à celle de l'orthose. Le nombre d'atomes de sodium y est plus grand que le nombre d'atomes de potassium. Il y a très-peu de chaux et de magnésie. Quelques fissures sont tapissées de calcaire spathique laiteux. Nous avons recueilli des échantillons de ce porphyre à Saint-Just, Urfé, Boen.

Le porphyre granitoïde est antérieur au grès à anthracite du Roançais, ou en partie contemporain; le porphyre quartzifère est postérieur. D'ailleurs le porphyre granitoïde se distingue de son congénère par la rareté, la forme moins nette du quartz, l'abondance du mica, l'absence de pâte amorphe, la présence en très-petite quantité de cristaux feldspathiques du sixième système.

Relativement au porphyre granitoïde considéré comme matière première du grès à anthracite, M. de Rouville fait remarquer, dans une séance, qu'au lieu de supposer un remaniement énorme du porphyre granitoïde, qui apparaît à peine sur le bord du bassin, on pourrait admettre l'arrivée au jour de ces matières sous forme de cendre ou de boue analogues à celles de nos volcans, cette boue, d'ailleurs, selon M. Stopani, pouvant être cristalline. A ce propos, M. Pomel fait observer qu'une roche désignée comme porphyre existe en Algérie, sur une longueur de 100 kilomètres environ, formée d'assises bien déterminées et contenant des huîtres, des clypéastes; elle est constituée uniquement par des cristaux de quartz, de feldspath et de mica.

Voici les idées qu'expose sur ces relations des porphyres avec les grès à anthracite, M. Michel Lévy. Une partie des rues de Paris est pavée avec un porphyre noir venu de Quenast (Belgique), formé d'une pâte noire cireuse avec cristaux d'oligoclase et gros cristaux de quartz vitreux bipyramidé. Cette roche se distingue du granite par l'existence d'une pâte et la couleur noire de celle-ci, par la rareté du mica, la forme et l'abondance relative du quartz. D'autre part, la prédominance de l'oligoclase et la richesse en soude proportionnellement plus grande que celle en potasse, la teneur en silice égale au plus à 70 p. %, tandis que celle du porphyre quartzifère atteint 80 p. %, le séparent de cette dernière roche. Le porphyre noir est ainsi intermédiaire, par ses caractères comme par son âge, entre le porphyre granitoïde et le porphyre quartzifère.

Une roche semblable à celle de Quenast ne serait-elle pas venue au jour également dans le département de la Loire; entre le porphyre granitoïde et le porphyre quartzifère, fournissant la matière du grès à anthracite, dont la composition et la couleur rappellent les porphyres noirs? M. Michel Lévy croit reconnaître ces roches érup-

tives: 1<sup>o</sup> au dernier éperon de la Loire, au sud de Saint-Maurice; 2<sup>o</sup> à la Bombarde; 3<sup>o</sup> dans le porphyre de Fridifond et Chérier. Ce dernier porphyre nous a offert en abondance, dans une pâte noire ou violet foncé, des cristaux blonds, striés, d'oligoclase. A ces porphyres noirs se rattachent ordinairement des auréoles, c'est-à-dire des roches porphyriques à blocs de nuances variées. Certaines roches du Morvan (carrière de la Selle), des Vosges (porphyre brun de Thann), du terrain anthracifère de la Creuse, la pierre carrée de Scié (Loire-Inférieure), signalée par E. de Beaumont, peuvent être assimilées aux auréoles que nous avons vues à Fridifond. Les mêmes roches se retrouvent à Vignols (Corrèze), entre Châteauneuf et Montmartin, où, sur un granit mal défini, reposent les auréoles, au sommet desquelles se montre le porphyre noir éruptif; à l'état de conglomérat à Pontaurmur (Puy-de-Dôme), Beaumont, Tracros et dans les dômes des environs de Gourlange et de Bournet. A Lugano (Tessin), les roches désignées comme porphyre vakoïde par Cordier, eurite par Gaëtano Negri et Emilio Spreafico (Milan, 1869), sont en grande majorité des conglomérats de porphyre noir, et la roche franche paraît par places. Sur les bords du lac de Lugano, aux environs de Carona, l'auréole apparaît très-conglomératique au-dessus d'un poudingue formé par des fragments de tous les porphyres de la localité, et celui-ci est nettement surmonté par la dolomie triasique qui forme les hauts sommets du pays. A Mélide, on trouve le porphyre noir franc entre ce village et Rovio; il est traversé par un porphyre rouge analogue au porphyre quartzifère à grands cristaux de la Loire. Au pont de Rovio, dans le fond du torrent, d'énormes blocs montrent nettement la structure conglomératique: les fragments ont, les uns la pâte verte, les autres rouge; ils sont peu roulés. A Valdomino, il s'est produit une éruption avec cendres et lapillis qui reposent sur les micaschistes et en séparent le porphyre noir, qui de l'autre côté est en contact avec la dolomie triasique. Toutes les couches paraissent relevées verticalement. Certains beaux porphyres ornementaux de Suède (Elfdal, Rennäs), sont tout à fait analogues aux auréoles de Fridifond: M Gruner avait déjà fait ce rapprochement.

A Champoly et à la Bombarde, qui est située entre ce village et Saint-Just, la Société a visité des carrières de pierre à chaux. C'est un calcaire blanc saccharoïde, à grains très-fins, dépendant de la formation carbonifère. A Champoly, les schistes sont représentés par une roche sombre verdâtre, très-compacte, à cassure esquilleuse; elle encaisse le calcaire, et en outre alterne irrégulièrement avec lui. A la Bombarde, le calcaire est accolé au porphyre quartzifère, et il est tra-

versé par deux veines d'une roche euritique gris verdâtre, avec quelques cristaux de quartz hyalin et d'orthose blanc, ces derniers parfois très-grands. Vers l'entrée de la carrière, on remarque un conglomérat dans lequel des blocs, de grosseurs très-inégales, grossièrement arrondis, de roche verte homogène, de porphyre rouge, de calcaire saccharoïde, sont noyés dans une pâte vert très-clair provenant du mélange plus ou moins intime du calcaire avec la roche siliceuse. Cette pâte contient aussi de petits cristaux rosés d'orthose; de minces veines de la roche verte pénètrent en s'effilant à travers cette brèche. A Champoly, c'est le porphyre quartzifère rouge lui-même qui pénètre en mince veine ramifiée dans le calcaire : je possède un échantillon où sur une épaisseur de 4 centimètres se voient deux bandes de porphyre et deux bandes de calcaire associé à un peu de villarsite. La brèche vert clair, à fragments de calcaire saccharoïde, existe dans cette carrière au milieu du calcaire; les petits cristaux de feldspath rose y sont plus nets que dans l'autre. Dans certains échantillons, le mélange des deux éléments a produit une masse gris rosé d'apparence presque homogène. On peut, d'après cela, attribuer, au moins à Champoly, la modification du calcaire au porphyre quartzifère.

A la Bombarde, à côté de l'exploitation de calcaire, une mine aujourd'hui abandonnée a fourni de la galène mêlée de chalcoppyrite. En allant de Champoly à Urfé, nous avons également rencontré un filon métallifère : il est encaissé dans le porphyre quartzifère et est exploité; le cuivre gris, la chalcoppyrite, la galène, la blonde, y sont associés au quartz, à la fluorine. Je termine le peu que j'ai à dire sur les filons, par la faille importante de Saint-Thurin. Elle est dirigée N. 50° O., sur une longueur d'au moins 24 kilom. entre Champoly et Marcilly, au-delà de Boen, séparant le granite des porphyres et des terrains de transition. Le granite a été, le long de cette ligne, amené au niveau de la formation carbonifère longtemps après sa solidification : il reste en effet complètement étranger à tous les terrains voisins, dans lesquels il ne projette jamais de veines. Un quartz compacte, calcédonieux, a rempli cette immense fracture, où çà et là on trouve quelques affleurements métalliques.

Nous avons consacré une de nos journées au lias, qui est développé, comme je l'ai dit, au pourtour du bassin tertiaire de Roanne. A Vougy, la Rajasse, Pouilly, nous avons visité des carrières de pierre à chaux creusées dans un calcaire jaune, grenu, à peine élevé au-dessus de la plaine, et couvert par un épais cailloutis diluvien. Ces calcaires appartiennent au lias moyen, avec *Ostræa regularis* Deshayes, peignes, térébratules, bélemnites. Sur le côteau de Saint-Nizier, nous

avons rencontré le lias supérieur avec *Am. bifrons*, *Am. opalinus*, *Am. insignis*... *Belemmites digitalis*; puis des marnes à jaspes qui appartiennent à l'oolithe inférieure. Ces jaspes se trouvent remaniés dans les argiles tertiaires. Sur la rive gauche de la Loire, à la Tessonne, est exploité le calcaire à Entroques, supérieur aux argiles à jaspe, et comme lui appartenant à l'oolithe inférieure: il termine la formation secondaire dans la Loire. Il y a peut-être lieu d'assimiler ses dernières assises au *cîret*, calcaire blanc marneux du Mont-d'Or lyonnais.

Dans la deuxième carrière de la Tessonne, les couches sont coupées à 45° environ, par un filon de spilite épais de 3 mètres au plus, dans sa partie visible, laquelle est peu étendue. La matière est disposée confusément en couches concentriques formant une voûte dont la clef est sur la tête du filon. La roche est grise, terreuse, assez tendre, tantôt compacte, semblable à un schiste argileux, tantôt chargée de globules calcaires variant du volume d'un petit plomb de chasse à celui d'un fève, qui en font un véritable spilite. Les salbandes sont formées par une argile rouge un peu rude au toucher, dépourvue de calcaire.

L. COLLOT.

---

## TRAVAUX ÉTRANGERS.

---

M. Senoner nous écrit de Vienne (Autriche), le 12 novembre 1873.

ZOOLOGIE. — Le D<sup>r</sup> Noll continue à traiter des Rhinocéros dans son journal (*der Zoologis. Garten*), et en énumère quatre espèces différentes

Dans le même journal, le D<sup>r</sup> Schmidt parle du *Chelopus didactylus*. — Effeld donne une énumération systématique des Chauves-Souris du Brandebourg. — Le professeur Jeittles continue son histoire du Coq domestique, et le baron Droste traite des Oiseaux éteints aux temps historiques: il cite le *Plantus impennis* Parkhe, le *Didus ineptus* L., l'*Apyornis maximus* Geoff., sur lequel le professeur G. Bianconi (de Bologne) a publié, dans les Mémoires de l'Académie des sciences de cette ville, un travail fort remarquable et très-détaillé.

A propos d'ornithologie, on a présenté à la Société botanico-zoologique de Vienne un intéressant Mémoire sur la vie et la propagation de la *Sylvia Natereri*, et sur la coloration des œufs du *Cuculus canorus*.

G. de Fischer énumère systématiquement, dans le journal de Noll ci-dessus mentionné, les Amphibies des environs de Saint-Péters-

bourg, et décrit les Tortues qu'il possède dans son réservoir (*Clemys terrapia*, *Testudo polyphemus*, *Test. Horsfieldii*, etc.).

Köhler, dans les Mémoires de l'*Isis*, Société d'histoire naturelle, à Drésde, nous fait connaître les Gastéropodes et les Acéphales de Schneelurg, en Saxe ; il parle d'une *Clausilia plicatula* à deux ouvertures, et de la *Margaritana margaritifera*, que l'on élève dans les eaux du Voigtland, pour la production des perles. A l'exposition de Vienne, on voyait divers exemplaires de cette dernière espèce, provenant du fleuve Wotana, en Bohême, où on les conserve pour en retirer le même produit.

Clessin continue ses travaux dans le *Correspond. Blatt.* de la Société zoologico-minéralogique de Ratisbonne : il s'occupe de la faune malacologique des lacs de la Bavière, et il signale quelques espèces nouvelles : *Pisidium Bartholomæum*, *Sphærium duplicatum*, *Planorbis spinulosus*, diverses variétés de l'*Unio pictorum* et de la *Lymnæa stagnalis*, etc.

A l'Académie des sciences de Vienne, le D<sup>r</sup> Fitzinger a présenté un Mémoire sur un essai de classification des Cyprins européens basée sur leurs caractères extérieurs : il fait connaître les imperfections du système de Heckel, qui consiste à classer les poissons suivant la forme, la proportion, le nombre des dents pharyngiennes, caractères sujets à varier beaucoup.

A la Société botanico-zoologique, on a donné lecture d'un Mémoire de M. Dybowsky sur le *Comephorus Baikalensis*, qui, en automne, abandonne le fond de la mer (2000 pieds) pour se porter sur le rivage et pour y déposer ses œufs. Le professeur Heller a présenté un Mémoire sur le système vasculaire des Tuniciers, et plus particulièrement des Ascidies.

Rogenhofer a montré à la Société zoologico-botanique un Lépidoptère du genre *Brahmea* découvert par Haberbauer dans le Taurus Cilicien ; Della Torre a donné une énumération des Abeilles du Tyrol, comme Kittel en a fourni une des Coléoptères de la Bavière (*Corresp. Blatt.*), et Köhle une des Fourmis du Voigtland (*Isis*).

Je ne puis m'empêcher de mentionner ici une note insérée dans le journal *Carinthia*, qui prouve que les Insectes mêmes peuvent s'approprier, ce qui semblerait indiquer qu'ils possèdent bien plus d'intelligence qu'on ne pourrait le croire d'après la simplicité de leur système nerveux. L'entomologiste Beil cite un *Hammaticherus cerdo* qui se tenait toute la journée tapi dans sa retraite, mais qui ne manquait jamais d'en sortir à l'heure du goûter pour venir chercher sa portion ; un *Drocerus gigas* qui, peu de jours après avoir été porté

dans un appartement, acceptait de la main de petits morceaux de viande et allait les dévorer dans un coin; enfin, un *Calosoma mordax* qui prenait avec avidité de l'eau sucrée.

**BOTANIQUE.** — Le professeur Boehm a présenté à l'Académie des sciences de Vienne des notices fort intéressantes sur la germination et la respiration des plantes. Ce savant fait connaître que les graines ne peuvent pas germer dans le gaz oxygène pur à la densité ordinaire; les végétaux deviennent affectés de maladie si l'on n'y ajoute une proportion de gaz hydrogène égale aux quatre cinquièmes du volume. Relativement à la respiration des plantes terrestres, il est parvenu à reconnaître que, si l'on expose au soleil les feuilles vertes de ces plantes, il survient une petite augmentation de volume du gaz; cette augmentation est due à une faible quantité de gaz oxygène. Or il suffit de quelques traces de ce gaz pour maintenir à la lumière du soleil la respiration normale. Si l'on tient des feuilles vertes renfermées dans le gaz hydrogène pendant trois ou quatre heures, loin de la lumière et à une température d'environ 20° centigrades, puis qu'on les expose au soleil, on trouve souvent un à deux centièmes d'oxygène. Des feuilles renfermées pendant douze à quinze heures dans le gaz hydrogène, et tenues en pleine obscurité, continuent à produire de l'acide carbonique; elles ont perdu la faculté de tirer de cet acide l'oxygène nécessaire à la respiration normale. — Boehm fait ensuite connaître que, dans une atmosphère qui renferme seulement 2 % d'acide carbonique, la formation de la chlorophylle est de beaucoup retardée; elle cesse complètement ou en grande partie dans un milieu qui contient 20 % du même acide. Ce dernier retarde aussi considérablement la germination.

Le professeur Wiesner a entretenu l'Académie de l'influence de la température sur le *Penicillium glaucum* Lam. Les conidies de cette espèce germent entre 1°,5 et 43° centigrades; les mycéliums entre 2°,5 et 40° centigrades, et les spores se développent entre 3 et 30° centigrades.

Le *Flora*, journal botanique de Ratisbonne, contient dans ses derniers numéros des articles intéressants, par exemple: sur le rhizome du *Corallorhiza epipogon* de Reinke; sur une nouvelle Cucurbitacée du Caracas (*Elateriopsis Caracasana*) qui doit être placée entre les genres *Elaterium* et *Hanburya* — Eichler discute sur l'ouvrage de Strasburger, *die Coniferen und die Gnetaceen*, et déclare que les Conifères sont gymnospermes. — Gibelli parle sur le *Quebracho colorado* de la République Argentine, qui est le *Tipuana speciosa* Benth., et que



r'on trouve en pleine terre dans le jardin botanique de Gênes, sous la forme d'un bel arbuste de 2 mètres de hauteur. — Le Dr Engler traite des Olacinées et des Icacinées de l'Amérique méridionale, et Nylander des Lichens des Pyrénées-Orientales. — Kurz indique que le *Susum anthelminthicum* Blum diffère de la *Hanguana kassintu* seulement par la baie : la baie du *Susum* est à trois compartiments, celle de l'*Hanguana* à un seul ; ces deux plantes doivent donc être réunies dans un même genre. En outre, Kurz trouve que le *Veratrum Malayanum* W. Jack. est identique avec le *Susum anthelminthicum*.

L'Académie hongroise de Pesth publie les *Icones selectæ Hymenomycetum Hungariæ* de Kalchbrenner. Le premier fascicule a paru et renferme, en dix planches, vingt et une espèces d'Agaric de grandeur naturelle ; le texte est en langue hongroise et latine ; la classification adoptée est celle de Fries.

GÉOLOGIE. — A l'Académie des sciences de Vienne, le professeur Suess a démontré que la surface totale de la terre est animée d'un mouvement général très-lent et régulier qui, en Europe, se manifeste entre le 40° et le 50° degré de latitude et est dirigé N.-E. et N.-N.-O. Les masses de montagnes se meuvent plus lentement que les terrains placés entre elles.

Dans les diverses séances tenues à l'Institut de la même ville, ont été discutés des sujets d'une haute importance.

Ainsi, Gumbel a fait connaître la valeur des observations microscopiques des roches pour déterminer les couches quand on n'y rencontre pas de fossiles, ou que ceux-ci sont si mal conservés qu'il est impossible de reconnaître à quelles espèces ils appartiennent. — Reprenant le même sujet, mais employant l'analyse chimique pour l'étude de la pétrographie et de la pétrogénèse, Doelter a étudié surtout la composition des dolomies et des calcaires.

Le Dr Moisisovics a parlé de la ligne du Rhin, à propos de l'histoire géologique des Alpes, et indiqué que ce fleuve divise deux terrains alpins qui, durant la longue période de l'époque mésozoïque jusqu'à l'époque tertiaire, présentent des rapports tout particuliers et une faune tout à fait différente. — Diverses notices sont aussi été présentées par MM. Grøeger, Oldham et Marcou. Ce dernier, donnant des explications sur sa carte géologique de la Terre, où sont indiquées les observations les plus récentes, sépare le pliocène des terrains tertiaires, pour le rapporter au quaternaire et aux terrains récents.

PALÉONTOLOGIE. — Le professeur Reuss a fait lecture à l'Académie d'un travail sur les Briozoaires fossiles de l'Austro-Hongrie, et Moissosovias a parlé sur la faune fossile des environs de Zlanmbach et de Hallstatt, dans l'Autriche supérieure. La description de cette faune forme la première partie du sixième volume des Mémoires de l'Institut géologique de Vienne: on y trouve 106 espèces de Céphalopodes de divers genres.

Le professeur Neumayr a traité des couches à *Tenuilobati* dans le Jura Suisse, et constaté qu'elles correspondent à l'Astartien et qu'elles surmontent le Diceratien. — Stache a donné connaissance des découvertes faites dans le terrain crétacé de l'Istrie, à savoir: un *Peneroplis*, voisin du *Pen. planatus* Ficht. et Moll. vivant encore, un *Echinostrobos*, une *Anomia* voisine de l'*An. tenuistriata*, un *Ammonites* voisin de l'*Am. cenomaniensis*, etc. — Fuchs donne quelques notices critiques sur l'énumération des fossiles de l'Helvétien de la Suisse et de la Souabe publiée par Ch. Mayer: celui-ci met le système Helvétien en parallèle avec le calcaire de Leitha, en Autriche, ce que nie Fuchs, qui fait en même temps connaître que le système Helvétien correspond aux couches de Horn (étage médit. ant.). — Stur décrit quelques espèces de plantes fossiles du bassin carbonifère de Bras, en Bohême, parmi lesquels: un *Cyathocarpus Miltoni*; un *C. radnicensis*, en exemplaires de fort belle conservation; un *Pecopteris* rapporté par Ettingshausen au *Pec. penxformis* Br., mais considéré par Stur comme une nouvelle espèce; un *Sigillaria* décrit par Stur sous le nom de *Sig. Bohemica*, etc., etc. — Le professeur Feistmantel a vivement insisté sur la nécessité de réorganiser l'étude de la Phytopaléontologie, c'est-à-dire de réunir en une même espèce mère les feuilles, les tiges, les graines, etc., décrites sous différents noms, et d'abandonner pour toujours l'habitude de désigner sous un nom spécial le plus petit fragment d'une feuille avant d'en avoir des exemplaires complets qui permettent avec certitude de reconnaître la plante à laquelle elle appartient. Ce savant donne une longue liste des plantes qui, de toute nécessité, doivent être réunies en une seule espèce. — Helmhacker présente des considérations sur diverses *Diatomées* trouvées près de Tabor, en Bohême: *Synedra*, *Surivella*, *Navicula*, *Stauroneis*, *Pinularia*, etc., etc.

SENONER.

### La Botanique aux Pays-Bas en 1872.

En offrant aux lecteurs de cette Revue un aperçu des travaux botaniques publiés en 1872 aux Pays-Bas, j'ai cru devoir diviser, à l'instar d'autres résumés pareils, mon aperçu en deux parties distinctes correspondant aux deux directions principales que suit l'histoire naturelle. La première partie ne s'occupe que des travaux ayant pour but l'étude de quelque partie de la Morphologie ou de la Physiologie végétale; dans la seconde partie, je résumerai tout ce qui concerne la Classification et la Géographie botanique.

#### I.

Parmi tous les corps contenus dans la cellule végétale, le plus important, au point de vue physiologique, a été jusqu'ici sans doute la chlorophylle; en outre, elle se distingue par l'action remarquable qu'elle exerce sur les rayons lumineux. Il n'est donc pas étonnant que botanistes et physiciens se soient portés de préférence à l'étude de la matière colorante des corps chlorophylliens. Parmi les derniers, M. Gerland a tout récemment étudié de nouveau la chlorophylle, et surtout les modifications qu'elle éprouve par l'action de la lumière (E. Gerland; *L'action de la lumière sur la chlorophylle*; in *Archives néerlandaises*. 1872, tom. VII, p. 1<sup>1</sup>). Il a obtenu, entre autres, les résultats suivants: Dans une solution alcoolique de chlorophylle fraîche, l'insolation opère tout de suite un changement de couleur « modification » suivi, dans huit jours, d'une « décoloration » presque complète; ce changement de couleur qui devance la décoloration prend beaucoup plus de temps dans une solution éthérée de chlorophylle fraîche. Une solution éthérée de « chlorophylle complètement modifiée » ne se décolore pas tout à fait, même par une insolation de quarante jours: la chlorophylle modifiée est de la chlorophylle précipitée d'une solution alcoolique, puis redissoute dans l'éther; son spectre d'absorption se caractérise, entre autres, par un emplacement de la bande III plus près d'E que dans la chlorophylle normale et par une bande nouvelle entre b et F. Il paraît ensuite que toute décoloration est précédée d'une modification, et que cette dernière ne s'opère par l'action de la lumière *qu'en présence d'oxygène*, de sorte qu'elle paraît être une oxydation; la décoloration, au contraire, se fait sans

---

<sup>1</sup> Voir aussi E. Gerland; *Ueb. d. Einewirt. d. Lichtes auf das Chlorophyll. Poggend. Annales*, Bd. 143, pag. 585.

absorption d'oxygène. Sans modification préalable, la chlorophylle ne se décolore pas, même en pleine lumière. La décoloration ne s'opère que par les rayons de la réfrangibilité de la bande I et des rayons violets; les autres rayons du spectre, ainsi que les rayons calorifiques obscurs, n'ont aucune influence, de sorte que « la chlorophylle est décolorée par tous les rayons qu'elle absorbe sous une épaisseur de quelques millimètres ».

La différence entre le spectre d'absorption d'une solution de chlorophylle fraîche et celui de feuilles vertes, est attribuée par M. Gerland à ce que les feuilles constituent un milieu plus trouble que les solutions de chlorophylle. M. Kraus, qui n'admet pas cette cause, attribue l'emplacement différent des bandes d'absorption, dans le spectre des feuilles, à la plus grande densité de la matière des corps chlorophylliens comparée à celle de l'alcool<sup>1</sup>. En tout cas, la chlorophylle dans les cellules végétales et celle des solutions fraîches paraissent être identiques. Les résultats de l'examen spectroscopique des solutions de chlorophylle fraîche peuvent donc se rapporter à la chlorophylle des cellules végétales et semblent dès-lors démontrer que *la chlorophylle n'est que l'intermédiaire ou le produit de l'assimilation*. Les motifs de cette conclusion ne peuvent se détailler ici.

Les expériences de M. Gerland furent répétées et amplifiées par M. Campert (J. Campert; *Bijdrage tot de kennis van de groene kleurstof der Planten*. Leyden, 1872). Cet auteur a fait plusieurs expériences quantitatives qui démontrent que la quantité d'oxygène nécessaire à la modification de la chlorophylle est très-petite; en désaccord avec M. Gerland, il lui semble qu'une minime quantité d'oxygène est nécessaire à la décoloration. M. Campert, qui a aussi comparé le spectre d'absorption de chlorophylle extraite de différentes plantes (*Urtica dioica*, *Enteromorpha intestinalis*, *Fucus vesiculosus*, etc.), trouve qu'il n'y a pas grande différence entre ces divers spectres, mais qu'on ne peut pas encore conclure qu'il y ait identité de chlorophylle dans toutes les plantes<sup>2</sup>. D'après ses expériences, l'auteur contredit l'explication donnée par M. Kraus du déplacement des bandes d'absorption vers le rouge dans le spectre des feuilles; de même il n'a pas réussi à diviser la chlorophylle selon le procédé Kraus, au moyen de benzine, en une matière colorante vert bleuâtre « Cyanophylle » et en une matière colorante jaune « Xanthophylle ». A mon avis, il est pro-

<sup>1</sup> Kraus; *Z. Kenntniss der Chlorophyllfarbstoffe*. Stuttgart, 1872, pag. 53, 54 et 58.

<sup>2</sup> Voir, sur ce sujet, Kraus: *loc. cit.*, pag. 37.

bable que ce résultat obtenu par M. Campert est dû à l'emploi de benzine tout à fait pure<sup>1</sup>, ou bien à ce que la chlorophylle a été dissoute dans de l'alcool absolu<sup>2</sup>. L'examen spectroscopique du principe colorant des feuilles jaunes et blanches du *Negundo fraxinifolia* prouve que son spectre d'absorption n'est nullement identique à celui de la «Xanthophylle» de M. Kraus: en outre, cet auteur selon M. Campert, n'a pas le droit de déterminer, d'après le spectre d'absorption de deux liquides (les solutions de xanthophylle et de cyanophylle), la place des bandes d'absorption dans le spectre de leur mélange (la chlorophylle). Je ne crois pas que les résultats négatifs de M. Campert, dans la question des matières colorantes, qui mêlées forment la chlorophylle, équivalent à tant de résultats positifs publiés par M. Kraus; le fait que le mélange de la xanthophylle et de la cyanophylle ne diffère, quant au spectre d'absorption, en rien de la chlorophylle fraîche, justifie surtout l'opinion du professeur allemand<sup>3</sup>.

Il ne me reste plus à citer du travail de M. Campert que les deux faits suivants: la chlorophylle des feuilles d'*Urtica dioica*, conservées pendant cinquante jours, était restée intacte; — cependant il paraît que dans de vieilles feuilles d'herbier, la chlorophylle passe à l'état modifié<sup>4</sup>. — Une matière colorante *verdâtre* fut extraite en juillet, au moyen d'eau bouillante de feuilles d'*Urtica dioica*; on n'avait extrait des feuilles jusqu'à présent, avec de l'eau bouillante, qu'une matière jaune-clair.

—M. Oudemans a découvert (C.-A.-J.-A. Oudemans; *Over een bijzondere sovit van buizen in den Vlierstam. Versl. en Med. d. Kon. Akad. v. Wetensch.*, pag. 209. 1872<sup>5</sup>) que les raies brunes qu'on trouve à la surface de la moelle du sureau, regardées jusqu'ici comme des Champignons (*Rhizomorpha parallela* Roberge) sont une espèce de vaisseaux appartenant à la catégorie des « tubes séveux »<sup>6</sup>. La paroi unie des tubes est tapissée d'une matière hyaline qui, en s'élargissant, forme, par-ci par-là, des tampons partageant les tubes en logettes; la capacité interne de chaque logette est primitivement remplie d'un

<sup>1</sup> Voir Kraus; *loc. cit.*, pag. 109.

<sup>2</sup> Voyez Konrad; *Frennung d. Chlorophyllfarbstoffe. Flora*, pag. 396.

<sup>3</sup> Les faits publiés par M. Konrad (*loc. cit.*) n'altèrent pas, à mon avis, les conclusions tirées par M. Kraus de ses expériences.

<sup>4</sup> Kraus; *loc. cit.*, pag. 36, note.

<sup>5</sup> Voir aussi *Arch. Neerl.*, tom. VII, pag. 209.

<sup>6</sup> Sachs; *Traité de Botanique*, traduit et annoté par M. Van Tieghem, pag. 149.

liquide aqueux, mais ne renferme plus tard que de l'air. Les premières traces de ces tubes se montrent, après la division du méristème primitif en plérôme et en périblème, sous forme de séries de cellules oblongues ; les parois horizontales occupent la place où plus tard on voit les tampons. Comme le nombre des tubes disposés en cercle, dans un article nouvellement formé d'une branche de sureau, ne s'élève ordinairement qu'à dix ou douze, tandis qu'on en découvre souvent soixante et plus sur un cylindre de moelle de l'épaisseur d'un doigt, M. Oudemans conclut que la production des tubes n'est pas bornée au méristème primitif. Un examen microchimique avait principalement pour but l'étude de la matière constituant la paroi interne, dont les propriétés parurent être très-intéressantes : l'eau, l'alcool, l'éther, la glycérine et l'acide acétique produisirent un gonflement souvent très-fort ; les acides minéraux, entre autres, amenèrent un rétrécissement de la paroi. En somme, M. Oudemans considère la matière de cette paroi comme une espèce de cellulose se distinguant de toutes les modifications connues par une série de propriétés spéciales, surtout en ce qui concerne la faculté de se gonfler et de se contracter. En outre, cette modification de la cellulose a cela de particulier qu'elle contient une petite quantité de tannine.

— Un fait de toute autre nature a été publié par le même botaniste en 1872. M. Oudemans a observé sur le *Glechoma hederaceum* deux formes de fleurs : une forme hermaphrodite, la normale, puis une forme femelle, particularité jusqu'ici inconnue (C.-A.-J. A. Oudemans; *Fiveërlei bloemen aan Glechoma hederaceum. Nederl. Kruidk. Archief*, pag. 163, 1872<sup>1</sup>). Les deux formes, qui ne se produisent jamais sur la même plante, se trouvent quelquefois dans la même localité. Les fleurs femelles sont plus petites que les fleurs hermaphrodites. Dans celles-ci on voit distinctement les grandes anthères en retournant la fleur, tandis que dans les fleurs femelles les anthères stériles (absolument dépourvues de pollen) sont tellement cachées dans le tube de la corolle qu'il faut ouvrir celle-ci pour les apercevoir ; dans les deux formes, on trouve le stigmate bifurqué sous la lèvre supérieure de la fleur. M. H. Müller, qui paraît avoir observé<sup>2</sup>, indépendamment de M. Oudemans, les deux formes de fleurs dans le *Glechoma* (le même cas se remarque dans les *Origans*, les *Thymus* et les *Menthes*), tâche d'expliquer la

<sup>1</sup> Voir aussi, *Botan. Zeit.* 1873, pag. 469.

<sup>2</sup> Dr H. Müller ; *Befrucht. d. Blumen d. Insekten.* Leipzig, Engelmann. 1873, pag. 310.

formation des deux formes de fleurs de ces Labiées, dans la lutte pour l'existence, par la protérandrie prononcée des quatre genres où l'anomalie se présente.

— Jusqu'ici on a cru généralement, à l'instar de H. de Mohl, que la même cause, c'est-à-dire une irritabilité des parties volubiles, faisait s'enrouler autour de leurs supports les vrilles et les tiges volubiles. Avant Mohl, Palm, et en 1865 M. Darwin, ont soutenu qu'il n'est pas nécessaire d'adopter l'irritabilité dans les plantes volubiles, sans avoir pu cependant ébranler l'opinion que Mohl avait établie sur ce sujet. Les belles recherches de M. de Vries sur les vrilles et les plantes volubiles (Hugo de Vries; *Bewegingen van ranken en slingerplanten. Maandblad voor Natuurwetensch.*, 27 décembre 1872) ont éclairci la nature du mouvement de ces parties volubiles des plantes. Voici les résultats principaux: Les vrilles sont des organes symétriques dont le côté inférieur, quelquefois aussi les côtés latéraux, mais non le côté supérieur, sont irritables. Cette irritabilité se montre en ce qu'une pression, même légère, donne lieu à une forte augmentation absolue de l'accroissement en longueur du côté supérieur, tandis que l'accroissement en longueur du côté inférieur touché diminue d'une manière absolue, quelquefois-même ce côté se raccourcit. L'influence de l'irritant s'étend souvent sur une partie beaucoup plus grande de la vrille que la place de la pression.

Si le sommet nutant d'une vrille libre touche par son côté irritable un support qui ne soit pas trop épais, les changements décrits dans l'accroissement des divers côtés de la vrille font qu'elle s'enroule autour du support. La différence en accroissement des deux côtés causée par la pression, n'est pas déterminée par le diamètre du support, mais dépend de causes internes. M. de Vries a démontré, d'une manière simple et élégante, que les vrilles exercent une pression assez considérable sur le support où elles s'enroulent.

Quant aux plantes volubiles, dont l'enroulement ne paraît nullement déterminé par une irritabilité comme dans les vrilles, M. de Vries a observé que le sommet courbé d'une tige volubile qui ne s'est pas encore enroulée autour d'un support, possède une nutation révolutive où les divers côtés de la tige ont l'un après l'autre le plus grand accroissement en longueur, de sorte que les divers côtés de la tige sont tour à tour concaves et convexes. Dès que cette nutation est empêchée par une cause quelconque, le jeune sommet s'élève et croît dès-lors en hélice: par ce mouvement, la tige peut s'enrouler autour du support qui a empêché la nutation. Ce qui prouve que cette éléva-

tion en hélice n'est pas causée par une irritabilité quelconque, c'est que le sens dans lequel s'opère cette élévation n'est nullement déterminé par la manière dont la nutation est empêchée. Par exemple: on colla à un support avec un peu de gomme la partie convexe du sommet d'une plante volubile, présentant le mouvement révolatif; bientôt le bout du sommet qui était resté libre s'éleva et prit en croissant un mouvement en hélice, *non* autour du support, mais autour d'un axe idéal, à droite ou à gauche du support, selon que le sommet se dirigeait, en vertu de sa nutation révolutive, soit à droite, soit à gauche. Quant au rôle de la torsion dans l'enroulement des tiges volubiles et des diverses causes qui déterminent l'intensité et la direction de cette torsion, de même que pour les différentes propriétés des vrilles et autres particularités, je renvoie surtout le lecteur aux intéressants Mémoires de M. de Vries publiés dans *Arbeit. d. Bot. Instit. in Würzburg*, III<sup>e</sup> Ueft.

—En traitant la levûre avec de l'eau, ou mieux avec de la glycérine, on peut obtenir un liquide qui, sans contenir une seule cellule de Saccharomyces, a la propriété de changer le sucre ordinaire en glucose. La vérité de ce fait a été constatée nouvellement par M. Gunning (J.-R. Gunning; *Over den invloed van gist op suikeroplossing Maandbl v. Natuurweknschs.* 1872, pag. 65 et pag. 105); il a observé que la « solution de ferment » obtenue de cette manière présente toutes les réactions des matières albuminoïdes. Ces intéressantes qualités de la levûre ont fourni à M. Gunning la base d'une série d'expériences d'où suivent les observations que voici. La levûre peut être privée tout à fait de sa propriété fermentative, sans que dans ses cellules s'opère de changement morphologique; une perte de 25 % de matière albuminoïde prouve au contraire que le changement chimique qui accompagne cette extraction est assez considérable. La levûre épuisée par de la glycérine a non-seulement perdu la propriété de changer le sucre ordinaire en glucose, mais ne peut même plus déterminer la fermentation de la glucose. Il est évident que cette inactivité n'est pas due à une désorganisation des cellules du saccharomyces, car, aussitôt qu'on ajoute un peu de la solution de ferment à une solution de sucre, la levûre, qui était devenue inactive, opère dans ce mélange une forte fermentation; il est prouvé par l'examen microscopique que cette fermentation n'est pas due à des cellules de levûre restées dans la solution de ferment, surtout parce que celle-ci, ajoutée *seule* à une solution de sucre, n'y opère aucune fermentation.



M. Gunning a découvert que la levûre devenue inactive après avoir fait fermenter une quantité considérable de sucre, n'est pas morte, comme on l'a cru jusqu'ici, mais qu'elle a simplement perdu son activité envers le sucre ; de sorte qu'elle est devenue identique à la levûre épuisée par de la glycérine, et peut redevenir active de la même manière que celle-ci.

En 1869, MM. Gunning et Serrurier se sont aperçus, en cultivant de la levûre dans la solution nutritive de M. Pasteur, que l'influence des sels dans cette solution détermine bien moins la propagation des cellules de levûre qu'elle ne détermine la décomposition de beaucoup de sucre. Dans ses dernières expériences, M. Gunning a vu que la présence de sels indifférents, tels que le chlorure de sodium et le chlorure de magnésium, dans une solution de sucre en fermentation, fait qu'il se décompose une quantité beaucoup plus grande de sucre qu'en l'absence de ces sels. De la levûre épuisée par de la glycérine n'est pas en état de se propager dans la solution nutritive de M. Pasteur, si l'on n'y ajoute un peu de la « solution de ferment ».

—Enfin MM. Franchimont et Zincke (*Arch. neerl.*, 1872) ont trouvé que l'huile essentielle de l'*Heracleum giganteum* contient trois quarts environ de butyrate d'hexyle et un quart d'acétate d'octyle, et M. van Renesse (*Aether. olie van Pastinaca*. Leyden, 1872), que l'huile essentielle de la *Pastinaca sativa* contient du butyrate d'octyle.

## II.

M. Suringar a étudié les espèces et les formes du genre d'Algues *Gloiopeltis*, du Japon (W.-F.-R. Suringar ; *Illustration d'espèces et formes du genre d'Algues Gloiopeltis*. — J. Ag. ; *Musée botan. de Leyde*, vol. I, pag. 1-52, Pl. I-XXI, 1872). Cette étude est accompagnée d'une vingtaine de planches d'une exécution magnifique, où sont représentées la plupart des formes que peuvent prendre les *Gloiopeltis* dont le thalle est si remarquablement variable. Quoiqu'il soit difficile de résumer une œuvre de cette étendue, je tâcherai d'en donner une idée.

*Gloiopeltis capillaris*, la plus petite des espèces du genre à fronde tubuleuse et cylindrique, se développant d'une base capillaire et pleine à l'intérieur. — La fronde est simple ou bifurquée, quoique la dichotomie soit souvent entremêlée de ramifications alternes. Quelquefois la première division seule est une dichotomie ; plus rarement déjà les rameaux du premier ordre sont opposés, alternes ou unilatéraux ; ces cas néanmoins peuvent être considérés comme provenant d'un développement sympodique de bifurcations succes-

sives. Quant à l'anatomie de la fronde, elle se compose d'un axe central, série de cellules cylindriques, entouré à une petite distance par la paroi tubiforme du thalle; les rameaux de l'axe central, qui s'en écartent à angle droit, l'unissent à la paroi; dès qu'ils y entrent, ils se bifurquent en rameaux secondaires qui constituent les éléments de la paroi. Le petit espace entre l'axe et la paroi, la brièveté et la simplicité des rameaux de l'axe central, constituent les particularités anatomiques de cette espèce.

*Gloiopeltis coliformis* (y compris: *Gl. furcata* Ag., et *Gl. intricata* Sur.). — Cette espèce se distingue surtout par sa fronde dilatée à espace interne très-vaste, surpassant de beaucoup l'épaisseur de la paroi; l'axe parcourt en zigzag le thalle tubiforme; les rameaux de l'axe qui lui sont perpendiculaires, comme dans l'espèce précédente, se divisent *avant* d'atteindre la paroi. La fronde, comme dans les autres espèces à pied capillaire, peut être pointue ou obtuse au sommet; sa surface est unie, ou bien elle a des renflements et des rétrécissements alternatifs; enfin une quantité de très-petits rameaux touffus lui donne quelquefois une apparence moussue.

Quant à la ramification de la fronde, elle présente tant de différences, que M. Suringar a disposé en plusieurs groupes les formes du thalle selon leur ramification: 1<sup>er</sup> groupe, rames alternes; 2<sup>e</sup> groupe, rames opposées; chacun de ces groupes comprend les formes « arbuscules » fastigiées et corymbeuses; 3<sup>e</sup> groupe, dichotomie simple, thalle une fois bifurqué, d'où dérivent les formes « prolifères et ombéliées»; 4<sup>e</sup> groupe, outre la première bifurcation, les branches présentent encore d'autres dichotomies, ou bien elles sont ramifiées selon un autre plan; formes « lyrées, obliques, gyrées », et celles avec « dichotomie répétée ». On trouve dans toutes ces formes les diverses qualités de la fronde; de même elles renferment toutes des extrêmes de stature: elles dérivent toutes de la forme simple et sont unies entre elles par de nombreuses transitions. Quant à la distribution géographique des diverses formes, il paraît que les exemplaires à thalle non dichotomique proviennent des localités les plus septentrionales.

*Gloiopeltis tenax*. — L'examen microscopique du thalle montre que les rameaux qui sortent de l'axe ne se dirigent pas tout de suite vers la couche périphérique, mais parcourent d'abord parallèlement à l'axe la cavité péricentrale, en donnant des rameaux secondaires avant d'entrer dans la paroi de la fronde; de sorte qu'ici la fronde forme un tout continu depuis le centre jusqu'à la périphérie. La fronde se développe en deux directions: elle peut être cylindrique et intérieurement solide, ou bien comprimée et intérieurement réticulaire. L'au-

teur a cru observer que l'état flasque ne se trouve que dans les lieux où la plante croît entre marée haute et basse, tandis que la forme solide serait toujours submergée ; ce fait serait d'autant plus intéressant, que l'état flasque est toujours accompagné d'une ramification éparsse ou alterne, tandis que l'état solide ne se trouve que dans les formes dichotomes.

Il suit, de la comparaison des espèces, que des formes simples ou simplement bifurquées divergent les diverses espèces et leurs formes, en conservant un certain parallélisme dans quelques-unes de leurs branches ; on trouve la plupart des différences dans l'anatomie de la fronde. Le *Gl. capillaris* est l'espèce inférieure, les deux autres espèces se ressemblent beaucoup dans les formes simples.

La fronde a une cellule terminale conique qui donne des cellules segmentaires alternes ou en spirale (en 1/3) ; chaque cellule segmentaire donne naissance, par une nouvelle division, à un élément pour l'axe central et à un ou deux rameaux latéraux.

La division de la cellule terminale est devancée par une différenciation de l'accroissement lui-même, de sorte que cette cellule offre une ou deux protubérances là où les cellules segmentaires en seront séparées. La bifurcation de la fronde n'est que pseudo-dichotomie, un axe latéral se développant avec la même force que l'axe principal.

L'auteur, à l'occasion des différentes formes des *Gloiopeltis* et de leurs transitions, termine son Mémoire par une discussion sur la théorie de la sélection naturelle. M. Suringar est d'avis que, « si propre qu'elle paraisse à expliquer théoriquement en un sens utile, dans un type morphologique donné, certaines adaptations particulières et le développement d'organes, elle présente un côté faible dans l'explication de ce type lui-même et de tous ses caractères morphologiques dont les rapports à cette lutte pour l'existence, s'ils existent, ne sont pas du moins démontrés. »

— M. Suringar a commencé une illustration des Algues japonaises qui se trouvent au Musée botanique de Leyde (U.-F.-R. Suringar ; *Illustr. des Algues du Japon (Musée botan. de Leyde., vol., I, pag. 63, 4 pl., 1872)* ; et qui ne sont pas énumérées dans un précédent Mémoire de l'auteur<sup>1</sup>. La forme de la publication est celle des publications phycologiques de Harvey. M. Suringar donne dans son ouvrage la description et la figure de trois espèces : l'*Enteromorpha compressa* (L.) Grev., le *Mesogloia decipiens* (Sur.) et l'espèce *sacrum* du nouveau genre « *Phyl-*

<sup>1</sup> *Algæ Japonicæ; Musei L. B. Harlem. 1870.*

*loderma* » (*Cellulæ phycochromaticæ parietibus crassis gelatinosis [divisione certis intervallis in tres, sed præcipue in duas, regiones divergente], in series dichotomas flabellatim dispositæ, in phylla horizontalia, diverse directa et densissime in stratum planum lamellosum intertextæ, concretæ*). Pour la description de l'espèce, comme pour celle du *Mesogloia decipiens*, je suis obligé de renvoyer le lecteur au Mémoire même.

— M. de Vries a continué les études faites en 1825 par Nolte, sur la distribution géographique du *Stratiotes aloides* L. (de Vries; *Over de Geogr. Verspr. van Stratiotes aloides* L.; *Nederl. Kruidk. Archief.*, 1872, pag. 203.) Les deux genres de cette plante dioïque ne croissent ordinairement pas dans le même pays. On ne trouve que la fleur femelle en Norwége, en Suède, en Angleterre, en Écosse et dans l'île de Seeland en Danemark; en Belgique et en France, on ne trouve que la fleur mâle. Dans l'est de la Belgique, en Luxembourg, en Alsace, à Bade, en Suisse et dans le nord-ouest de l'Italie, la plante ne se voit nulle part; tandis qu'au Pays-Bas, en Danemark et dans l'Allemagne du Nord, l'espèce est représentée par les deux sexes. La plante est très-répandue dans les plaines de la Hongrie, en Russie, dans la partie occidentale de la Sibérie, mais on ne sait quel sexe s'y trouve; la plante femelle se rencontre dans les plaines du Pô. Le *Stratiotes* est probablement originaire de l'Allemagne du Nord, d'où il s'est répandu, tandis qu'il a probablement été importé en Norwége, en Suède, en Angleterre, en Écosse et dans les plaines du Pô. M. de Vries réfute l'assertion que la plante mâle se trouve rarement aux Pays-Bas.

— M. van der Sande Lacoste a ajouté aux espèces de Mousses décrites dans la *Bryologia Javanica* la description et la représentation de la série suivante d'espèces nouvelles: *Fissidens papillosus*, *F. asperisetus*, *F. punctulatus*, *F. pachyloma*, *F. crassinervis*, *Pottia Gedeana*, *Syrrhopodon confertus*, *S. subulatus*, *S. fallax*, *S. cavifolius*, *S. Vriesei*, *S. tubulosus*, *Calymperes loreum*, *C. æruginosum*, *Hymenodon angustifolius*, *Macromitrium reflexifolium*, *Dicranum involutum*, *D. plicatum*, *D. leucophyllum*, *Campylopus laxitextus*, *C. serratus*, *Orthodontium Oorschoti*, *Cladomnion pallens*, *Platygium pertenuè*, *Hypnum contractum*. (C. M. van der Sande Lacoste. *Species novæ Musc. Archip. Indici*; *Verh. kon. Akad. v. Wetensch. deel XIII.*)

— M. Oudemans a décrit et figuré les espèces suivantes de Champignons: *Sphæria sphingiophora*, *Perisa spirotricha*, *Cacoma sorbi*, *Puccinia hypochæridis*, *Glæosporium curvatum*, *Didymosporium atrocæ-*

*ruleum*, *Badhamia carnea* (*Nederl. Kruidk. Archief.*, 1872). En outre, M. Oudemans a trouvé dans les Pays-Bas près de deux cents Champignons différents qu'on n'y croyait pas indigènes.

—En 1872 (*Nederl. Kruidk. Archief.*), les Phanérogames suivants ont été reconnus comme indigènes : *Sagina ciliata* Fr., *Fumaria media* Lois., *Anthoxanthum Puelii* Lecoq et Lam., *Batrachium penicillatum* Dum., *B. penicillatum* Dum. var. *submersum* Oud., *B. hololeucum* Gke. var. *terrestre* Gr. Godr., *B. Baudotii* Godr. var. *submersum* Dum.; *Galium elongatum* Prol., *Trifolium pratense* L. var. *roseum* Oud., *Mentha pyramidalis* Lloyd, *Ononis maritima* Dum., *Rubus geniculatus* Kaltenb., *R. nemoralis* Muller, *R. roseiflorus* Muller; *Agrostis rubra* L., *Sisymbrium pannonicum* Jacq., *Turgenia latifolia* Woffm., *Filago lutescens* Jord.

—Terminons en disant que M. Oudemans a fait un examen critique des genres *Batrachium* (*Nederl. Kruidk. Archief.*, 1872, pag. 156) et *Galium* (*Ibid.*, pag. 159), et M. de Bruyn du genre *Rubus* (*Ibid.*, pag. 104).

TREUB.

Vöorschoten, près Leyde, novembre 1873.

---

## Géologie.

—*Le monte Titano, ses fossiles, son âge et son mode d'origine*, par A. MANZONI (*Bolletino del Reale Comitato geologico d'Italia*, 1873, n<sup>os</sup> 1, 2, 3, 4). — M. Manzoni est parvenu, par de patientes recherches, à réunir et à déterminer un nombre assez considérable de dents de Plagiostomes, de Mollusques, de Bryozoaires, d'Echinodermes, de Coraux, constituant la faune du monte Titano, dans la République de Saint-Marin. Les Echinodermes y tiennent un rang important par la variété des formes et par l'abondance des individus. Les genres *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Echinanthus*, *Periaster*, *Macropneustes*, *Eupatagus*, font penser aux riches dépôts éocènes du Vicentin, de Biarritz, du Goulet, de Sopite (B.-Pyrénées); tandis que les *Psammechinus*, *Echinolampas*, *Conoclypus*, *Echinocyamus*, *Pericosmus*, rapellent les dépôts miocènes à faune échinologique moins riche de la colline de Turin, de France, de Suisse, de Corse, de Malte, etc., jusqu'aux dépôts de Dego, de Carcare, de la vallée de Bormida, en Piémont. Et il ne faudrait pas croire que les premiers ont vécu pendant la formation des strates inférieures de la montagne, au contraire; par exemple, l'*Eupatagus ornatus* a été recueilli par l'auteur dans les couches

marneuses du haut, et l'*Echinolampas hemisphaericus* exclusivement dans les inférieures, à l'inverse de ce que voudrait la chronologie attribuée à ces deux espèces. Par la détermination des Échinodermes, des Bryozoaires, l'auteur a acquis la conviction que la distribution des animaux de cette faune complexe, dans la série verticale des couches, est la conséquence, non de la différence d'âge, mais bien du changement d'état du fond de la mer et des modifications apportées dans le milieu aqueux où se développaient ces animaux. Ainsi, l'existence exclusive de robustes Gastéropodes dans les couches inférieures dont l'origine est un récif de coraux battu par les vagues, et la prédominance des Lamellibranches dans les couches sableuses de la partie supérieure, ne sont que la reproduction de ce qui se passe dans nos mers actuelles pour l'habitat des animaux marins.

Le monte Titano consiste dans sa partie inférieure en un banc corallien presque exclusivement formé par le *Porites ramosa* (Catullo, in Reuss), identique à celui qui forme en grande partie les bancs de Crosara, dans le Vicentin. Les premières colonies de ce Polype vinrent s'établir sur une éminence des *argiles écailleuses* du terrain crétacé, ou plutôt sur quelques amas de calcaire qui y sont çà et là intercalés. Le minimum de température superficielle compatible avec le développement des bancs de coraux, minimum qui ne doit pas être dépassé même pendant l'hiver, est de 20° C. C'est cette température superficielle qui limite la zone d'extension des récifs madréporiques; celle-ci s'étend actuellement au nord entre les 27° et 28° degrés, arrêtée à une ligne qui traverse le Pacifique et l'Atlantique, et qui est poussée par le gulf-stream jusqu'au-delà des îles Bermudes, dans le 38° N., mais qui, à l'époque éocène supérieure, aurait compris le bassin méditerranéen.

La température et d'autres raisons limitent l'existence des coraux formant des récifs à une profondeur inférieure à 40 mètres. Aussi nous devons admettre que le banc du monte Titano a pris naissance à peu près à cette profondeur, et qu'à mesure qu'il s'exhaussait par le développement de la colonie, le terrain s'enfonçait peu à peu de manière à maintenir sa surface, c'est-à-dire sa partie vivante, sensiblement au même niveau.

L'agitation de la mer, favorable au développement des Coraux, est déterminée par une foule de causes, telles que l'intensité et la durée des vents, la profondeur des parties voisines, etc. La mer qui couvrirait le sol à l'époque de la formation qui nous occupe devait être une mer intérieure, dont les conditions hydrographiques n'étaient pas radicalement différentes de ce qu'elles sont dans notre Méditerranée

actuelle. Aujourd'hui, l'action des vagues se fait sentir dans l'Adriatique tout au plus à une profondeur de 30 à 40 mètres; et, en attribuant une force plus grande à celles de la mer miocène, on y porterait tout au plus la limite de cette action à 50 mètres.

Quant au temps qu'il a fallu pour former une telle masse de coraux, on peut, d'après les données fournies par Dana, compter environ mille ans pour 5 pieds; et elle dépasse 100 mètres d'épaisseur !

Dans ces conditions, voici comment on peut se représenter l'origine et le développement de cette formation. Vers la fin de la période éocène, dans un bassin plus étendu et plus chaud que l'actuel, les premières colonies de *Porites ramosa* s'implantèrent sur un roc calcaire très-voisin de la surface de la mer. Au milieu de ce fouillis vécurent les Échinodermes, prédominants, accompagnés par les Gastéropodes gigantesques, par les grands Peignes à côtes noueuses, les Bryozoaires à polypier en entonnoir, les Nummulites (*N. planulata* d'Orb., var. *minor* d'Arch.). Les eaux de la mer battaient ce récif, le brisaient et en comblaient les lacunes avec ses propres fragments.

La croissance des polypiers se trouvant inférieure à l'abaissement du fond de la mer, il arriva un moment où l'action des vagues se fit sentir avec moins d'énergie. Alors les matériaux détritiques qui se déposèrent entre les groupes de la colonie furent moins volumineux et consistèrent surtout en sables sur lesquels se développaient les Peignes, qui recherchent spécialement les fonds sableux. Les Gastéropodes disparurent.

Enfin, une accélération plus grande de l'approfondissement permit aux Coraux de se développer sans être écimés, et entre eux se déposèrent ces marnes qui forment les couches superficielles du monte Titano. Dans cette dernière phase prévalurent les Bryozoaires (*Eschara*, *Retepora*, *Hornera*, *Vincularia*). Des Peignes, une Térébratule à test profondément lobé, y vécurent également. Les branches de *Porites*, les Échinodermes, les coquilles, y sont entiers et non brisés comme dans la formation inférieure. Cette profondeur (au plus 50 mètres) dépassée, la formation du monte Titano fut terminée.

Quels furent, dans les plus grandes profondeurs, les dépôts contemporains de cette formation superficielle? C'est ce que nous ne pouvons déterminer dans l'état actuel de la science, les conditions différentes ayant amené le développement de faunes non comparables, indépendamment de l'âge.

La formation corallienne du monte Titano n'est pas isolée; on en trouve de tout semblables dans les provinces de Forli et de Pesaro.

On peut supposer qu'elles formaient un archipel, ou plutôt un

même banc aujourd'hui démembré par les érosions. Quelques-unes de ces formations sont à cheval sur l'Apennin, ce qui permet de conclure qu'à cette époque de larges communications existaient entre l'Adriatique et la Méditerranée.

— *Études stratigraphiques sur la formation pliocène de l'Italie méridionale*, par G. SEGUENZA (*Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia*, 1873, nos 1-8). — L'auteur se plaint de ce que la formation pliocène d'Italie, celle de ce pays sur laquelle on a le plus écrit, est mal connue en surface et mal limitée en hauteur : les auteurs ne s'accordent pas entre eux. Il attribue cette obscurité à ce que les uns, s'occupant seulement de décrire des fossiles, les groupent souvent par localités, mettant dans un même catalogue ceux de plusieurs zones distinctes ; tandis que d'autres ont le tort d'établir leurs divisions en visant exclusivement les différences pétrologiques. Ainsi, parce qu'on a vu çà et là le pliocène constitué par des argiles bleues et des sables, on a cru devoir rapporter à la partie inférieure toutes les argiles de cette période qu'on a trouvées en Italie, à la partie supérieure tous les sables. Or, le pliocène de Messine est constitué par des calcaires presque depuis la partie la plus ancienne jusqu'au sommet, et leur équivalent, à Reggio, est constitué par des sables blancs quartzeux. D'autre part, la faune des sables jaunes de la vallée de Biaia et du monte Mario sont différentes de celles des sables des collines bolonaises, où l'on trouve un bien plus grand nombre d'espèces éteintes. Il y a au contraire ressemblance parfaite entre la faune des argiles bolonaises et celle des sables qui reposent dessus.

Les travaux de Philippi sont un exemple du premier défaut : ils sont faits exclusivement à un point de vue zoologique.

En Sicile, il n'y a pas de formation exceptionnelle, mais la série tertiaire de toute l'Italie y est exactement représentée. L'auteur a étudié le pliocène dans toute la Sicile et dans la Calabre ; il donne, pour chacune des sept zones en lesquelles il a partagé le terrain étudié séparément dans chaque province, une nombreuse liste de fossiles. Comme il a plus spécialement étudié les environs de Messine, qu'il prend pour terme de comparaison, ce que nous allons dire sur les sept zones sera surtout relatif à ce pays, qui peut servir de type.

1. Dans la province de Messine, on trouve sur les collines un limon rouge et une alluvion quaternaire plus ou moins grossière, avec quelques os de Mammifères. Dans la partie septentrionale de la même province, l'alluvion quaternaire est très-puissante et alterne par sa partie inférieure avec les argiles à *Cardium edule*, passant ainsi aux



couches marines, qui ailleurs sont bien distinctes. La caverne de Saint-Théodore, avec Mammifères quaternaires et *Elephas africanus*, se rapporte à la même formation.

2. Au-dessous un sablon marin, avec *Ostræa edulis*, *Mitylus edulis*, *Cardium edule*.

3. La faune de la zone suivante diffère bien de celle-là, parce qu'elle renferme des espèces inconnues vivantes ou qui ne vivent plus dans les mers voisines, et quelques-unes, parmi celles-ci, propres aux mers du Nord. Les principales espèces de cette zone sont: *Pecten maximus*, *P. septemradiatus*, *Emarginula crassa*, *Puncturella noachina*, *Brocchia sinuosa*, *Nassa musiva*, *Murex multilamellosus*, *Pachylasma giganteum*, etc.....

4. Calcaire à Brachiopodes formé presque entièrement des coquilles de ces animaux: *Terebratula vitrea*, *T. minor*; *Waldheimia septigera*, *W. cranium*, *W. Dawidsoniana*. — Calcaire marneux à *Terebratula scillæ*, *Waldheimia septigera*, *Terebratella septata*. — Les espèces éteintes sont encore plus nombreuses dans cette zone, et on y trouve avec profusion quelques espèces aujourd'hui rares et confinées dans les mers septentrionales. La nature de la roche et de la faune qu'elle contient démontre clairement que cette zone du tertiaire de Messine s'est déposée dans une mer profonde.

5. Marnes sableuses contenant des Foraminifères qui forment quelquefois à eux seuls toute la roche. Elles renferment une faune distincte qu'on regardait naguère comme éteinte pour la plus grande partie, mais qu'aujourd'hui les recherches soigneuses de Jeffreys et de Carpenter, sur le Porcupine, ont en abondance retirée vivante des profondeurs de l'Océan. C'est encore un dépôt de mer profonde. A sa base, il est calcaire et complètement envahi par le *Lophohelia Defrancei* Edward et H., avec lequel on rencontre quelques autres Polypiers, des Brachiopodes, etc.

6. Alternance de marnes blanches à Foraminifères et de sables: *Balanus mylensis*, *Pecten medius*, *P. scabrellus*, *P. flabelliformis*. — Calcaire à *Scillælepas carinata*, *S. ornata*; *Limopsis Reinwardtii*, *Pect. vitreus*, *Isis melitensis*, *Lophohelia*. Lorsque les marnes se répètent, c'est toujours avec la même faune; elles passent graduellement aux sables, qui de leur côté sont toujours accompagnés d'une faune spéciale de Peignes, de Balanes, de Brachiopodes. On trouve dans cette formation des amas d'un calcaire blanc concrétionné, sans fossiles, irrégulièrement disposé, que l'auteur regarde comme un apport direct de sources minérales.

A la base de la série, il y a un banc de calcaire marneux à *Scillæ-*

*lepas carinata*, contenant une faune de Polypiers, de Cirrhipèdes et autres, qui disparaît pour se montrer de nouveau dans les assises supérieures de la sixième zone. Elle est remplacée dans tout l'intervalle par une série d'espèces très-diverses appartenant encore aux mêmes classes, mais celles-ci disparaissent pour toujours dans la cinquième zone, tandis qu'un grand nombre de bancs successifs est peuplé par les espèces du calcaire marneux réunies à beaucoup d'autres qui font alors leur première apparition. En dehors des environs de Messine, le banc inférieur à *Scillælepas* ne se rencontre jamais, et la partie inférieure ne renferme qu'une faune exactement semblable à celle des sables. Les bancs terminaux de la zone ont la même faune à *Scillælepas*, Polypiers, Cirrhipèdes, qu'à Messine. Ce fait rappelle celui des colonies si soigneusement étudiées par Barrande dans le Silurien de Bohême : certaines espèces ont d'abord vécu sur une surface très-limitée autour de Messine, qui plus tard ont reparu et se sont propagées partout.

7. Alternance de sables et d'argiles : *Scalpellum vulgare*, *Turritella turris* var., *Natica millepunctata* var., *Nassa semistriata*, *Ancillaria obsoleta*, *Pecten cristatus*, *Pecten duodecimlamellatus*, etc.— Argiles lacustres à Paludines, avec bancs de lignite ; restes de plantes mal conservées : *Acer trilobum* Heer, *Eucalyptus oceanica* Hung., *Rhinoceros*, *Sus cheroides* Pomel ; grande abondance d'une Diatomée, l'*Echinocyclus Seguenzæ* Pedicino.

Toutes ces couches reposent en parfaite discordance sur un conglomérat de cailloux du terrain cristallin, sur des argiles et des grès qui s'appuient eux-mêmes sur les roches cristallines. Il n'y a pas de fossiles dans ce terrain tertiaire ancien ; les couches sont repliées en forme de fond de bateau ; elles ont constitué un bassin où les argiles à lignite d'abord, puis les dépôts marins, se sont formés.

L'auteur fait des remarques intéressantes sur les profondeurs relatives auxquelles se sont formées les diverses zones dans le pays qu'il étudie, déduites de la nature des dépôts et des habitudes connues des animaux dont les débris y sont enfouis. Ainsi, partout il a trouvé dans la septième zone et dans la seconde et la première, c'est-à-dire au début et à la fin de la submersion du sol, des faunes qui devaient vivre à une faible profondeur. Pour les zones intermédiaires, les profondeurs, variables selon les lieux, sont en général plus considérables.

La description faite, M. Seguenza discute les limites inférieure et supérieure du pliocène. « Bien que, dit-il, le changement lent et continu des roches et des faunes fasse des couches une série non interrompue, la nature, par certains changements un peu plus brusques

et plus généraux, nous donne la facilité de répartir la série en époques plus ou moins distinctes. » La septième zone, partout constituée par des alternances d'argile et de sable ou par des molasses avec grands amas de gypse, renferme une faune bien distincte des suivantes, et qui répond au miocène supérieur du bassin de Vienne, de Monte-Gibio, près Modène, des argiles de Tortone, de Bordeaux, de la Touraine, de Dax. La sixième zone (marnes blanches à Foraminifères et sables) a été regardée comme miocène ; souvent on en a détaché les sables pour les attribuer au pliocène, mais à tort, parce que les sables et les marnes ne sont pas superposés, mais alternent constamment, lorsqu'ils existent dans une même localité. Ainsi, la ligne de démarcation du miocène et du pliocène classiques se trouve entre les dernières couches argilo-molassiques à gypse (septième zone), et les marnes blanches et sables de la sixième.

La limite supérieure du pliocène est moins facile à marquer, tant est graduel le passage aux formations modernes. Cependant on peut la placer au-dessus de la troisième zone : celle-ci contient des espèces inconnues vivantes, d'autres qui vivent aujourd'hui seulement dans les mers du Nord, d'autres qui, communes dans cette zone, sont aujourd'hui rares dans la Méditerranée, ou réciproquement.

Les zones étudiées précédemment au point de vue paléontologique et lithologique méritent aussi quelques remarques stratigraphiques. Les premiers conglomérats, mêlés de grès et d'argiles, sont adossés aux roches cristallines, et franchement discordants avec les couches des sept zones qui viennent au-dessus. Celles-ci, quoique conservant presque la même direction, offrent diverses discordances.

En bien des endroits, on peut constater une légère différence d'inclinaison de la septième zone avec la sixième, et de celle-ci avec les calcaires à polypiers de la cinquième. On ne peut guère constater les différences de stratification de la quatrième zone avec les autres, à cause de l'irrégularité essentielle de ce dépôt. La cinquième zone, souvent privée de ses parties marneuses par la dénudation, se trouve réduite à ses bancs de Polypiers et de Brachiopodes, en parfaite discordance avec les couches superposées. Ailleurs elle est intacte ; mais, au lieu d'être recouverte par la quatrième, elle supporte directement sur ses bancs inclinés les couches presque horizontales de la troisième. La quatrième zone est morcelée. Enfin, les derniers sables pliocènes sont irrégulièrement ravinés à la surface, et sur eux reposent la deuxième zone et l'alluvion quaternaire qui constituent le post-pliocène. En général, il y a discordance entre les diverses zones, et ce n'est qu'en quelques points particuliers qu'on trouve un passage graduel de l'une

à l'autre. Ce dernier cas a lieu notamment pour la quatrième et la cinquième zone, là où celle-ci est complète : on observe une diminution graduelle d'inclinaison de bas en haut et une modification graduelle de la faune dans les couches successives.

(A continuer.)

— *L'asphalte de la colline de la Poix, dans la province Romaine, vers Frosinone*, par FOETTERLE (*Bolletino del I. R. Istituto geol. di Vienna; Boll. del R. Comitato geol. d'Italia*).—La voie ferrée de Rome à Naples passe dans le haut de la magnifique vallée de Sacco ; près de la station de Pofi-Castro, à 112 kilom. de Rome, se trouve un gisement d'asphalte découvert au moyen de puits qu'a fait creuser l'ingénieur Viviani. Les monts Sabins et les monts Lépins, qui dépassent, les premiers 2,100 mètres, les seconds 1,100 mètres, entourent la vallée ; ils sont constitués par du calcaire à Rudistes. Les collines comprises entre eux appartiennent au terrain éocène, qui forme la masse principale des Apennins de l'Italie supérieure et centrale. Les schistes marneux de cette formation renferment fréquemment des dépôts de schistes bitumineux de quelques pieds d'épaisseur et régulièrement stratifiés. Les calcaires superposés à ces schistes sont blancs, subcristallins, empâtés par de l'asphalte, de manière à former une brèche noire. Les blocs sont massifs, assez volumineux ; mais des fragments plus petits de ce calcaire se trouvent roulés dans le dépôt diluvien qui est au-dessus. L'existence des schistes bitumeux dans les environs donne lieu de croire que des fouilles faites plus loin démontreraient l'importance en étendue du dépôt d'asphalte. D'ailleurs, les schistes, par eux-mêmes, contiennent 10 à 14 % de bitume.

— *Recherches géologiques sur les roches syénitiques (tonalite) de la chaîne de l'Adamello* (province de Brescia), par J. CURIONI (*Memorie del R. Istit. Lombardo, et Boll. del R. Com. geol. d'Italia*).—Dans l'Adamello, sous le col de Tonal, existe une roche éruptive constituée par un mélange d'oligoclase, de labradorite, d'orthose en petite quantité, de quartz, de mica, de hornblende. Il y existe encore une espèce de feldspath tricline indéterminée, intermédiaire entre le labradorite et l'oligoclase. Le mica de cette roche est un mica contenant à la fois du fer au maximum et au minimum, et de la magnésie ; jamais elle ne renferme de la moscovite. Cette roche, intermédiaire entre le granite, la syénite et la diorite, a reçu le nom de tonalite. Elle paraît plus moderne que le granite ancien et plus vieille que la diorite.

Les terrains stratifiés qui y sont superposés sont en parfaite concordance avec la roche éruptive, qui est massive, avec une épaisseur

de plus de 2,000 mètres. Ces terrains sont différents des gneissique, silurien, devonien, appuyés ordinairement sur les granites anciens. La tonalite, venue au jour par quelque déchirure de l'écorce terrestre, a paru lorsque les terrains paléozoïques étaient déjà déposés : les quartzites qui se sont déposés sur elle ont des rapports intimes avec les dépôts anthracifères analogues des Alpes, que, selon Mortillet, le tunnel de Fréjus a traversés dans une épaisseur de plus de 2,000 mètres, et ils ne remontent pas au-delà de l'époque carbonifère.

Dans la tonalite est enchâssée une roche noire compacte, contenant de petits cristaux de pyrite ; celle-ci n'est autre chose qu'une roche de grenat ferrugineux. On trouve d'ailleurs, dans la masse, des cristaux reconnaissables. Il y a aussi des quartzites et une autre roche de grenat grossulaire contenant des cristaux parfaits de plusieurs centimètres, associés à un minéral qui paraît être de la trémolite.

— *Les gisements de lignite de la province de Térame* (Abruzzes) ; rapport par l'ingénieur PELLATI (*Boll. del R. Comit. geol. d'Italia*, nos 5-6). — Le dépôt dans lequel on a recherché le lignite s'étend à l'ouest de Térame ; il consiste en marnes et sables renfermant quelques empreintes de végétaux marins, mais pas de fossiles animaux. Les marnes contiennent du gypse. La position de ce terrain à l'égard du pliocène développé entre Térame et l'Adriatique, son analogie avec les terrains des autres régions subapennines, le font classer dans la partie supérieure du miocène. Le lignite se montre sous forme de lits très-minces, peu réguliers ; il contient environ 60 % de cendres. Quelques amas très-restreints présentent seuls un lignite noir brillant, très-pur, qui provient de l'enfouissement de troncs d'arbres isolés. Les fouilles faites jusqu'ici n'ont amené à aucun résultat pratique ; l'origine marine du bassin est peu favorable à des dépôts considérables de combustible, et il est peu probable qu'en fonçant davantage les puits creusés, on arrive à des couches vraiment exploitables.

— *Les environs de Gerace en Calabre* (*Boll. del R. Comitato*, nos 5-6 ; extrait du travail du Dr Th. FUCHS : *Geologische Studien in des Tertiärbildungen Süd-Italiens*). — Dans cette région on trouve :

- 1° Sur les bords de la mer, une mince bande d'alluvions modernes ;
- 2° De petites collines de cailloux roulés quaternaires, d'apparence fluviale ;
- 3° Des plateaux pliocènes ;
- 4° Le terrain granitique à pentes longues et rapides, qui domine les formations plus récentes.

A la base des plateaux pliocènes et entre ceux-ci et le granite, on trouve la formation miocène représentée à la base par des marnes gypsifères multicolores sans fossiles, où la stratification a souvent disparu, présentant la plus grande analogie avec le flysch, et au-dessus par des calcaires parfois compactes, sans trace de fossiles.

Le pliocène comprend quatre parties : *a.* La base est formée de cailloux roulés. *b.* Au-dessus, viennent des marnes blanches formées à moitié d'Orbulines, de Globigérines, à peu près comme la craie blanche; des bancs plus argileux se détachent en gris sur le fond blanc. Ces marnes correspondent aux marnes blanches de Messine, et constituent la partie principale du terrain *Zancléen* de Seguenza<sup>1</sup>; c'est un des membres les plus constants du pliocène dans la Calabre. *c.* Sables jaunes avec quantité d'Orbulines et de Globigérines, avec grand nombre de petits Gastéropodes (*Cerithium*, *Turbinella*, *Rissoa*), un Peigne. *d.* Calcaire à Bryozoaires avec Balanes, Térébratules, Peignes, Huîtres, Échinides.

— *Le gisement métallifère de Ferrière* (province de Plaisance), par M. FOETTERLE. (*I. e R. Istituto geol. di Vienna*, et *Boll. del. R. Comit. g. d'Italia*; n<sup>os</sup> 5, 6). — Ferrière, village de la vallée du Nure, à 50 kilom. environ de Plaisance, est presque situé sur la ligne de partage des eaux de l'Adriatique et du golfe de Gênes, à 500 mètres d'altitude dans l'Apennin. Des alternances de schistes gris et de calcaires marneux avec fucoïdes, appartenant au terrain éocène, sont bouleversées çà et là par une roche éruptive qui forme des dykes et des amas peu étendus. Cette roche est une diorite ou *gabbro* qui par la disparition de son feldspath passe quelquefois à une roche noire. A son contact avec le terrain environnant, on trouve de la chalcopryrite et de la magnétite. Ces minerais ont été exploités, mais l'irrégularité du gisement, la difficulté de transporter le minerai jusqu'à l'usine, la pauvreté en combustible et surtout la dureté excessive de la roche, ont fait abandonner l'exploitation.

— *Note sur les sources de pétrole de Cămpina*, en Valachie, par E. FUCHS et Ed. SARASIN. (*Biblioth. univ. et Revue Suisse*, 15 février 1873). — Cămpina est un village situé à 60 kil. nord de Bucharest, sur la route de Cronstadt. Le territoire étudié est dans la région des collines intermédiaire entre la plaine du Danube et les Carpathes; il forme un triangle dont la pointe sud est au confluent de la Doftana et de la Prahova, et dont la base s'appuie sur les Carpathes au nord. L'éocène

<sup>1</sup> C'est aujourd'hui la zone 6<sup>me</sup> de cet auteur. Voy. plus haut.

constitue, au moins en grande partie, ces dernières montagnes ; le miocène forme les collines moyennes, et les dépôts quaternaires s'étendent dans la plaine du Danube.

Le *groupe supérieur* du miocène est formé de sables mêlés de nodules gréseux ou *knotes*. La partie moyenne ou groupe *argilo-marneux*, mêlé de quelques bancs de grès, contient de nombreuses Bythines ; à part cela, toute la formation miocène est singulièrement pauvre en fossiles. C'est ce groupe qui renferme le pétrole, ainsi que du sel qui est exploité, et du soufre. Le gypse s'y montre, mais devient beaucoup plus abondant dans le groupe inférieur ou *gypso-marneux*, qui repose sur le *grès des Carpathes* éocène.

L'auteur admet pour le pétrole une origine franchement éruptive, l'assimilant aux hydrocarbures, dont le dégagement constitue un des derniers termes de la série des phénomènes volcaniques. M. de Chancourtois a, le premier, fait remarquer que les points où le pétrole apparaît suivent des alignements réguliers dont nous ne concevons la raison d'être que par les fractures de l'écorce terrestre. M. Foucon, en Galicie, a reconnu que les puits sont groupés parallèlement aux Carpathes, suivant des fractures E.-O. Or le terrain éocène de Câmpina forme des voûtes effondrées dont l'axe court environ N. 74° E, et il est traversé par de nombreuses fractures selon la même direction. A 20 kilom. O. de Câmpina, à Kolibash, des puits nombreux ont été ouverts, sans ordre, pour l'exploitation du pétrole ; les puits fructueux sont tous groupés autour d'une ligne N. 74° E. Il s'agissait, pour diriger l'exploitation de Câmpina, de jalonner une ligne entre une source sulfureuse avec exsudation de pétrole, sur le bord de la Prohava, et un puits de pétrole sur la Doftana, sur une longueur de 2 kilom. Mais d'un de ces points on ne voyait pas l'autre. Or, en partant du premier point et traçant à la boussole, sur le terrain, une ligne N. 74° E, on est allé précisément tomber à 2 ou 3 mètres du puits du pétrole : remarquable vérification de la présomption théorique.

— La *Revue Suisse* contient une analyse des derniers travaux relatifs à la géologie de la Suisse, par M<sup>r</sup> E. Favre: ce travail, par sa nature même, échappe à l'analyse.

L. COLLOT.

## NOUVELLES.

---

Le 29 juin 1853, une mort prématurée enlevait à la science Adrien de Jussieu, le dernier de cette famille de savants qu'on a pu à bon droit qualifier de dynastie, et le 5 juillet suivant paraissait un décret portant suppression de la chaire de Botanique rurale qu'il occupait au Muséum d'histoire naturelle. Cette chaire existait depuis plus de deux siècles, et avait été occupée successivement par Fagon, par Sébastien Vaillant, enfin par les Jussieu.

L'émotion fut grande parmi les botanistes parisiens, et surtout parmi les professeurs du Muséum, qui vainement avaient essayé de conjurer cette suppression. M. le comte Jaubert, un des fondateurs de la Société botanique de France, fit entendre, dans les réunions de cette Société, de justes doléances où il déclarait qu'en France « la botanique resterait en deuil jusqu'à ce que la mémoire des Jussieu eût obtenu les honneurs expiatoires qui lui étaient dus ».

Rien n'y fit, et la chaire demeura supprimée.

Mais aujourd'hui, nous sommes heureux de l'annoncer à nos lecteurs, l'infatigable défenseur des intérêts de la Botanique a enfin obtenu satisfaction. Dans la séance du 13 de ce mois, M. le comte Jaubert a proposé, à l'occasion du budget de l'Instruction publique, le rétablissement au Muséum de la chaire des Jussieu, et l'Assemblée nationale a adopté cette proposition.

En exprimant notre reconnaissance à M. le comte Jaubert, nous nous permettrons de rappeler que si, dans cette chaire, doit se professer un cours pratique, il ne devrait pas, comme autrefois, se borner à des herborisations; que le décret du 5 juillet alléguait même cet objet trop restreint comme motif de la suppression; que depuis vingt ans les études de Botanique microscopique ont fait de grands progrès à l'étranger, et qu'il nous semblerait juste et opportun que les plus studieux de nos élèves fussent exercés à la partie pratique de ces importantes études.

E. DUBRUEIL.

---

## ERRATA.

Une fâcheuse omission de plusieurs mots, dans l'impression de la dernière phrase de notre n° du 15 septembre 1873 (p. 305, lignes 24-26), a faussé notre pensée et même l'a rendue complètement inintelligible. Au lieu de : « Toutefois il résulte de considérations historiques que les *Allées de Provence* remontent au XII<sup>e</sup> siècle et doivent être attribuées à un peuple d'origine Ligure, il faut lire : Toutefois il résulte de considérations historiques que les *Allées de Provence* remontent au-delà du XII<sup>e</sup> siècle avant notre ère et doivent être attribuées..... »

Pag. 186, ligne 12 : Dutrochet a *résuté* au lieu de *répété*.

Le Directeur : E. DUBRUEIL.



Fig. 1.

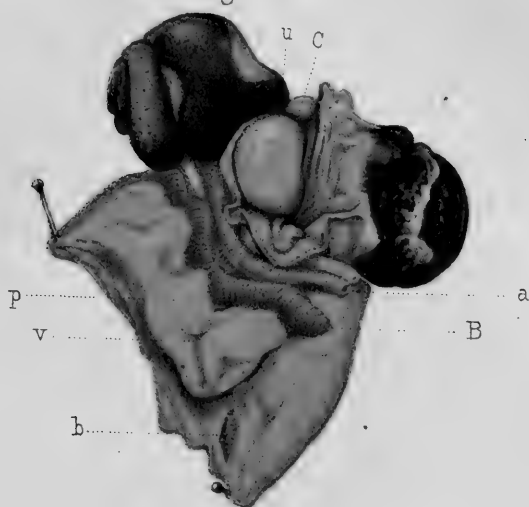
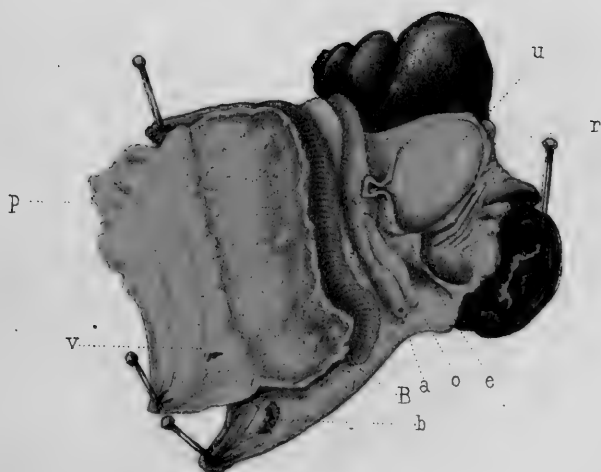
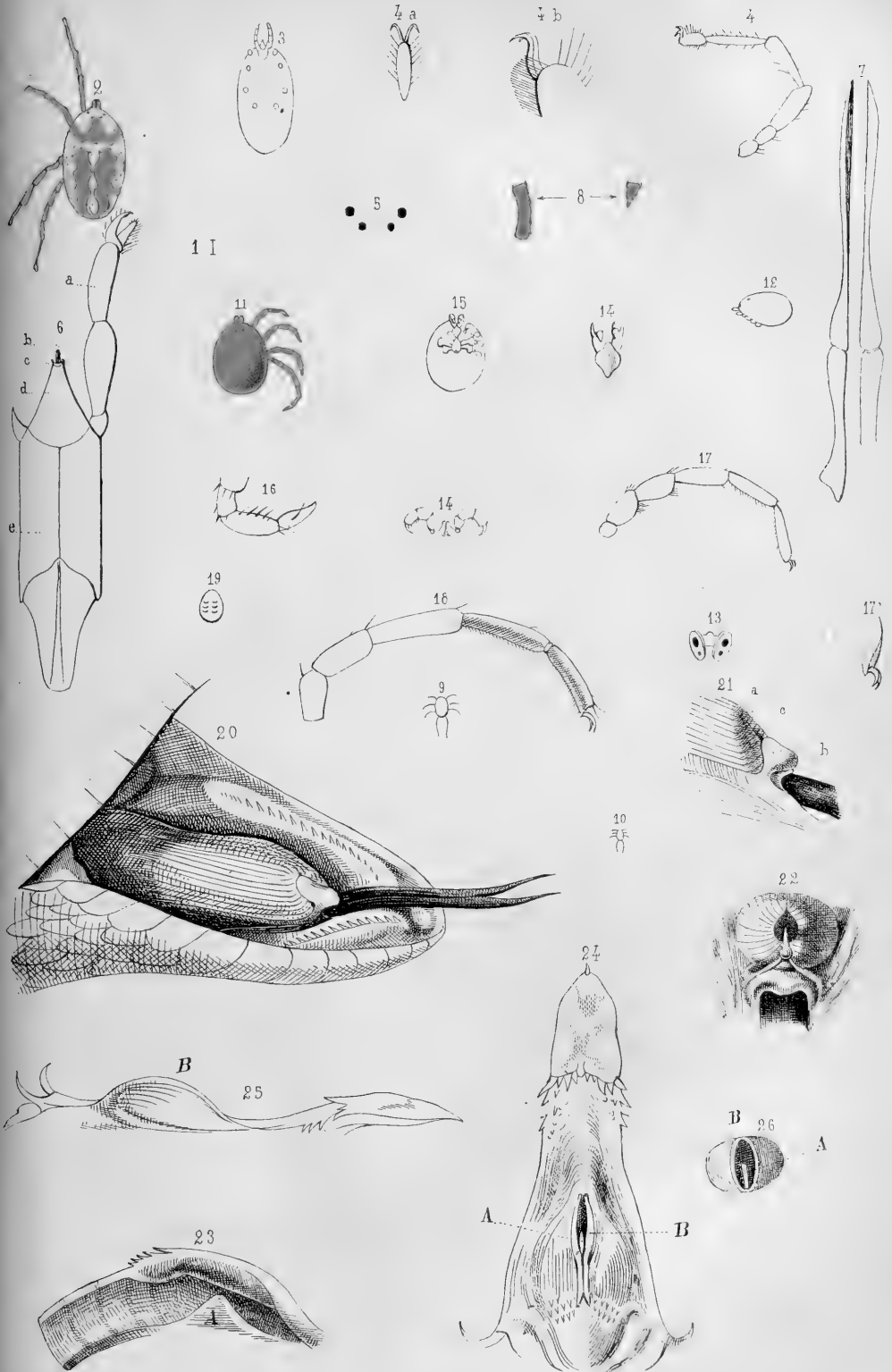


Fig. 2.









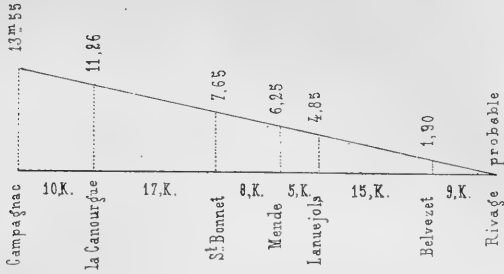
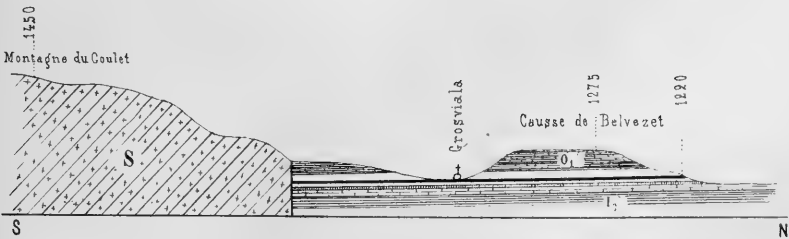
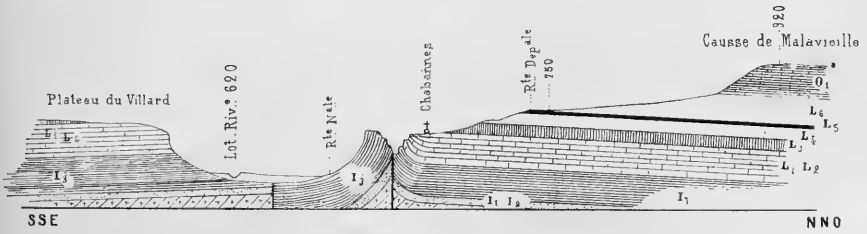
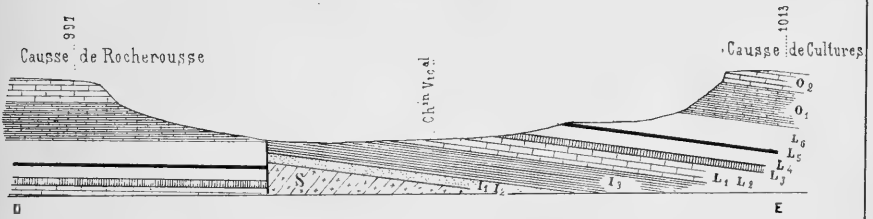
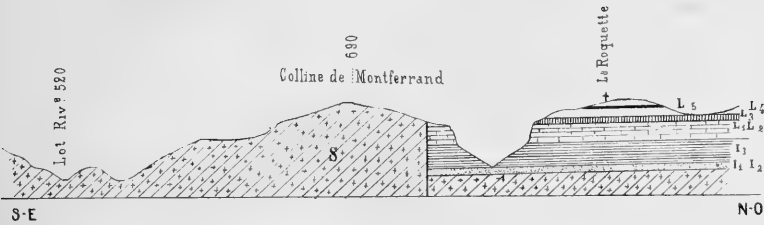


DIAGRAMME DES EPAISSEURS DES SCHISTES A POSIDONIES

ECHELLES { Longueurs 1/1,000,000  
Hauteurs 1/1,000



CUPES

Echelle des longueurs et des hauteurs 1/20,000.



---

---

# MÉMOIRES ORIGINAUX.

---

## ÉTUDE

SUR

Les POISSONS du Lias supérieur de la Lozère et de la Bourgogne,

Par M. H.-E. SAUVAGE.

---

La base du Lias supérieur renferme, aussi bien en Bourgogne qu'en Normandie, une couche de peu d'épaisseur, remarquable par la présence constante de petits poissons sauroïdes, couche depuis longtemps déjà reconnue par M. E.-E. Deslongchamps<sup>1</sup>. Cet horizon est constant dans l'Est et dans l'Ouest, aussi bien que dans la Lozère, et forme une assise intermédiaire entre les schistes et calcaires à *Ammonites serpentinus* et *Belemnites gracilis* et les feuillets à *Posidonomya Bronnii*; il offre dès-lors un excellent point de repère aux géologues. En Normandie, la couche est formée d'argiles grises avec nodules calcaires renfermant des poissons appartenant aux genres *Leptolepis*, *Lepidotus*, *Sauropsis*<sup>2</sup>; en Bourgogne, à Rome-Château, près d'Autun, on voit des schistes calcaires d'un jaune brùnâtre avec nodules dans lesquels les poissons sont souvent parfaitement conservés; dans la Lozère, le calcaire à poissons ressemble entièrement à celui de la Bourgogne; il est toutefois plus foncé et un peu plus spathique.

On doit retrouver le même niveau en Angleterre aussi bien qu'en Allemagne, les schistes argilo-bitumineux correspondant certainement aux marnes à Posidonies de l'Auxois, de la Lorraine, du Wurtemberg, étant parallèles au *Posidomyen-Schiefer* des Allemands<sup>3</sup>. La roche à poissons de Boll est, minéralogiquement,

---

<sup>1</sup> *Études sur les étages jurassiques supérieurs de la Normandie.* 1864.

<sup>2</sup> Deslongchamps; *Op. cit.*, pag. 77.

<sup>3</sup> Voyez G. de Malafosse; *Recherches sur le Lias de la région de Marvéjols*

exactement semblable à celle de la Lozère; les schistes d'un jaune-rougeâtre de Cheltenham, en Angleterre, ne peuvent se distinguer de ceux d'Autun; de plus, les espèces ont les plus grands rapports, et il est bien probable que plusieurs d'entre elles sont communes à la France, à l'Allemagne et à l'Angleterre.

Le *Ptycholepis*, dont on n'a jusqu'à présent recueilli dans la Lozère que des fragments, devra, quand il sera mieux connu, être probablement rapproché du *Ptycholepis Bollensis* de Boll. Le *Leptolepis constrictus* du Lias supérieur d'Ilminster, de Cheltenham, de Dumbleton, a été retrouvé dans les environs de Mende et d'Autun, quoique dans la Lozère et à Autun cette espèce soit jusqu'à présent la moins répandue. Il est vrai que ni le *Leptolepis concentricus* Egert., de Cheltenham, ni le *Leptolepis Bronnii* Ag., ce dernier caractéristique du Lias de Boll, n'ont encore été signalés sûrement en France; mais il faut faire remarquer que, sous un même nom de *Leptolepis Bronnii*, plusieurs espèces, cependant distinctes, sont certainement confondues. C'est ainsi que nous avons vus nommés *L. Bronnii*, dans les collections du *British Museum*, des exemplaires provenant du Lias de Boll, et dont les uns avaient tous les os de la tête lisses, la tête grosse et courte, tandis que les autres, à tête allongée, à œil oblong, à préopercule fortement strié, n'appartenaient pas à la même espèce et ressemblaient bien plutôt au *Leptolepis affinis* de la Lozère; de même à Cheltenham se trouvent deux espèces: l'une véritable *Leptolepis constrictus* Eg., l'autre rentrant presque sûrement dans l'espèce que nous nommons *L. affinis*. Les *Leptolepis pachystetus* et *affinis* paraissent aussi se retrouver dans le Lias de Dumbleton, dans le Gloucestershire, d'après les exemplaires que nous avons pu étudier à Londres, au *Geological Survey*. Il n'est point besoin d'insister davantage, ce semble, pour prévoir l'homologie de ces couches.

Si maintenant nous examinons la faune elle-même, nous serons

---

(*Bull. Soc. hist. nat. Toulouse, 1872.*) — G. Fabre; *Étude sur les schistes à Posidonies dans le département de la Lozère.*



frappés de ce fait, qu'elle est presque exclusivement constituée par des espèces du genre *Leptolepis*, qui, dans la Lozère, a fourni quatre formes spécifiques. Ce genre, que beaucoup d'ichthyologistes ne sont pas loin de regarder comme appartenant à l'ordre des Téléostéens et non à celui des Ganoïdes, né dans le Lias pour venir s'éteindre à l'époque des schistes de Solenhofen, paraît avoir atteint le maximum de son développement à l'époque du Lias. Il comprend des espèces toutes de faible taille, ayant dû vivre en troupe à la manière des petites Clupes de nos jours, se nourrissant de substances végétales ou d'animaux mous en décomposition, se tenant à une faible profondeur et s'éloignant peu des côtes. Or nous savons, d'après M. G. Fabre, que « l'étude attentive de la faune porte à croire que les schistes à Posidonies ont dû être déposés dans une mer peu profonde qui aurait pénétré dans les terres du plateau central en y formant un grand golfe, et que des cours d'eau devaient déboucher au fond de cet estuaire, et y charrier des quantités parfois considérables de bois flottés. »

Il paraît en avoir été ainsi en Angleterre ; du moins voyons-nous à Cheltenham, avec le *Leptolepis concentricus* Eg., une Libellule, *Libellula (Heterophlebia) dislocata* Brodie, dont la présence indique certainement la grande proximité de la côte.

Malgré l'intérêt qu'elle présente, la faune ichthyologique du niveau à Posidonies a été peu étudiée ; aussi avons-nous saisi avec empressement l'offre qu'ont bien voulu nous faire MM. G. Fabre et G. de Malafosse de nous communiquer tous les exemplaires recueillis par eux. Ce sont ces deux collections qui ont fourni les matériaux de notre travail ; nous devons, de plus, à l'obligeance de M. E. Pellat les exemplaires trouvés par lui à Rôme-Château, près Couches-les-Mines (Saône-et-Loire).

## LEPTOLEPIS CONSTRICTUS EGERTON.

(Pl. VII, fig. 4.)

M. Egerton ' a décrit, sous le nom de *Leptolepis constrictus*, une espèce du Lias de Ilminster que l'on retrouve dans les schistes liasiques supérieurs de la Lozère et de Rôme-Château, près d'Autun.

Faisons tout d'abord remarquer que les deux exemplaires figurés par M. Egerton ne paraissent pas appartenir à la même espèce. D'après la description donnée par l'auteur, l'exemplaire figuré sous le n° 2 est le véritable type de l'espèce; l'échantillon qui porte le n° 1 a bien, il est vrai, le préopercule strié, mais paraît différer du type par la forme du corps plus trapue et la conformation de la tête; quoi qu'il en soit, nous prendrons pour type de l'espèce l'échantillon représenté sous le n° 2.

Le corps, d'une longueur maximum de 85<sup>mm</sup>, est régulier, fusiforme, la hauteur étant comprise à peu près six fois dans la longueur totale; la ligne du dos et celle du ventre sont à peine arquées. La tête est allongée et fait près du tiers de la longueur du poisson; sa hauteur est contenue une fois et demie dans la longueur. Le profil du front, à peine incliné, est un peu bombé. L'œil, oblong, séparé du bout du museau par un intervalle égal à son diamètre, est compris trois fois et demie dans la longueur de la tête. La bouche, peu fendue, ne nous montre pas traces de dents. Le mandibulaire est fort; le processus coronoïde signalé par M. Egerton dans le *Leptolepis macrophthalmus*<sup>2</sup>, processus que nous voyons dans l'espèce que nous étudions en ce moment, est situé très en arrière. Le préopercule, étroit et brusquement coudé, porte de nombreuses lignes rayonnant de son bord antérieur et se continuant jusque près du bord postérieur. L'opercule, à bord inférieur taillé assez obliquement, est lisse

---

<sup>1</sup> *Mem. geol. Soc. of Engl.*, déc. VI, pl. 9.

<sup>2</sup> *Loc. cit.*, déc. VIII.

ainsi que l'interopercule et le sous-opercule ; ce dernier os est étroit.

La colonne vertébrale, peu robuste, se compose de 38 vertèbres plus longues que hautes, fortement étranglées en sablier en leur milieu ; 26 de ces vertèbres se comptent en arrière de l'insertion des ventrales. Les apophyses épineuses sont relativement assez fortes.

La colonne vertébrale se relève fortement dans le lobe supérieur de la caudale ; des arcs inférieurs partent des rayons aplatis qui soutiennent tous les rayons de la nageoire, à part les trois ou quatre petits rayons supérieurs.

La caudale est assez longue, près de un cinquième de la longueur du corps, à lobes assez profondément échancrés ; on y compte 28 rayons.

L'anale s'insère plus près des ventrales que du pédicule de la caudale.

La dorsale commence en face des ventrales ; elle se compose de 12 rayons assez grêles.

Les ventrales s'attachent notablement en avant du milieu du tronc ; on y compte 10 rayons. Les pectorales, petites et triangulaires, sont formées d'environ 17 rayons.

Rare dans la Lozère et à Rôme-Château.

#### LEPTOLEPIS AFFINIS SAUVAGE.

( Pl. VII, fig. 5 à 9. )

Ce *Leptolepis* est grêle, allongé, tout d'une venue ; la hauteur est contenue près de sept fois dans la longueur totale, la tête étant comprise un peu plus de quatre fois dans la même dimension. La ligne du dos et celle du ventre sont sensiblement parallèles et à peine bombées.

La tête s'élève très-peu au-dessus de la ligne générale du dos, pour s'incliner légèrement et régulièrement jusqu'au bout du museau, qui est conique et assez prolongé. La hauteur de la tête est un peu moins de la moitié de sa longueur. L'œil, assez grand,

oblong, est situé juste au milieu de la longueur de la tête. Les rayons branchiostéges paraissent être courts ; ils sont très-grêles.

La bouche est peu fendue, ouverte obliquement ; nous n'avons pu voir de traces de dents. Tous les os de la tête sont minces. L'appareil operculaire est bien développé. Le préopercule est haut, étroit ; de son bord antérieur, un peu arrondi, partent environ 20 lignes fortes et saillantes, s'arrêtant un peu avant le bord postérieur, très-coudé à l'angle. L'opercule est lisse, ne présentant que quelques faibles stries transverses d'accroissement ; son bord inférieur est taillé très-obliquement de haut en bas, bien plus encore que dans le *L. constrictus* ; la pointe inférieure de cet os descend très-bas ; le bord inférieur présente une courbe régulière réunissant le bord inférieur au bord antérieur, qui est droit. Le sous-opercule est étroit et a la forme d'un segment d'ellipse ; le bord postéro-inférieur est arrondi, tandis que le bord supérieur est coupé très-obliquement ; l'os présente sur sa face externe des stries parallèles au bord postérieur ; le long de ce bord, les stries sont fines, rapprochées, elle deviennent ensuite beaucoup plus fortes et plus espacées. L'interopercule est long et étroit.

La vue de dessus nous montre que l'espace qui sépare les deux yeux est faible, de telle sorte que la tête est effilée.

Les nasaux et les frontaux sont longs et étroits.

La colonne vertébrale, composée de 41 vertèbres, est peu robuste. Les vertèbres sont plus longues que hautes, fortement étranglées en leur milieu, comme celles de l'espèce précédemment étudiée. Les côtes, longues et grêles, au nombre de dix paires, arrivent au bord de la cavité abdominale. Les apophyses épineuses de la région caudale sont assez fortes, assez longues, courbées sur elles-mêmes, peu inclinées en arrière ; les hæmapophyses de la même région s'attachent par deux branches en V, s'insérant très en avant, près du point d'articulation des deux vertèbres. Vers la huitième avant-dernière vertèbre, la colonne vertébrale commence à se couder un peu ; à partir de ce niveau, les apophyses s'allongent de plus en plus, les neurapophyses s'inclinant fortement, les hæmapophyses s'étalant, au contraire,

comme les rayons d'un éventail. Puis, la colonne épinière se recourbe, pour venir se terminer à la partie supérieure du lobe supérieur de la caudale, exactement comme on l'observe dans les *Lepidosteus* vivants<sup>4</sup>. Dans ce genre, la caudale est arrondie ; dans les *Leptolepis*, au contraire, la nageoire est partagée en lobes sensiblement égaux, de telle sorte que la caudale, en apparence homocercue, est en réalité profondément hétérocercue.

Vers la terminaison, le corps des vertèbres est moins long, mais vers la quatrième avant-dernière vertèbre les centrum s'allongent de plus en plus, tout en devenant fusiformes ; les deux dernières vertèbres sont très-longues et très-étroites. Cette disposition est différente de celle que l'on note chez l'*Amia* et le *Lépisostée* ; dans ces deux genres, les vertèbres postérieures ne sont plus représentées que par une série de petits arcs ajoutés l'un à l'autre.

Il est bien probable que dans les *Leptolépis*, comme dans le *Lépisostée*, de la dernière vertèbre partait un long prolongement, continuation de la corde dorsale, se logeant entre le premier des gros rayons et les fulcres.

De la disposition que nous avons indiquée plus haut, il résulte que tous les rayons de la caudale, aussi bien ceux du lobe supérieur que ceux de lobe inférieur, sont soutenus par des plaques émanant du segment inférieur de la colonne épinière redressée. Ces plaques commencent à la huitième avant-dernière vertèbre.

A ce niveau et jusqu'à la pénultième vertèbre, l'arc supérieur de la vertèbre présente une lame qui se prolonge dans toute son étendue et sur laquelle la plaque support du rayon vient s'appuyer ; on n'observe rien de semblable à l'arc inférieur de la vertèbre, sur laquelle la neurapophyse vient directement reposer. Il y a là une disposition qui rappelle beaucoup plus ce que l'on observe chez le *Lépisostée* que chez l'*Amia*. Les plaques inférieures, au nombre de 15, s'élargissent à leur extrémité pour supporter les rayons de la nageoire.

---

<sup>4</sup> Cf. Kölliker ; *Über das ende der Wirbelsäule der Ganoiden und einiger Teleostier*, pl. III.

Quant à la caudale elle-même, cette nageoire est faible, contenue un peu plus de cinq fois dans la longueur totale du corps. Les deux lobes en sont profondément divisés; on compte 23 rayons peu ramifiés.

La dorsale, opposée aux ventrales, est peu haute; elle se compose d'une douzaine de rayons supportés par des osselets interapophysaires courts et peu inclinés.

L'anale commence beaucoup plus près des ventrales que de la caudale; elle est peu étendue, soutenue par des osselets longs et inclinés.

On compte 19 rayons aux pectorales, qui sont très-courtes et triangulaires. Un os du bassin, étroit et grêle, supporte les ventrales, insérées très en arrière du milieu de l'espace compris entre l'anale et les pectorales; les nageoires sont courtes, composées de 10 rayons.

Les écailles sont grandes, très-minces, ovalaires, ornées, comme dans toutes les espèces du genre, de fins et nombreux cercles concentriques.

Longueur du corps 80<sup>mm</sup>; longueur de la tête 22<sup>mm</sup>.

Ce *Leptolépis* paraît être assez commun dans les schistes de la Lozère.

Nous rapportons à la même espèce deux exemplaires trouvés par M. Pellat dans les schistes de Rôme-Château, près d'Autun. Nous avons pensé d'abord qu'ils appartenaient à une espèce distincte, la tête étant un peu moins longue, l'œil plus arrondi et situé plus en avant; mais il est très-probable que ces différences ne sont dues qu'à un autre état de conservation des échantillons. Quoi qu'il en soit, voici la description des exemplaires recueillis par M. E. Pellat.

Le corps (pl. VII, *fig.* 6), grêle et fusiforme, a 75<sup>mm</sup> de long; la hauteur est contenue près de sept fois dans la longueur totale; elle égale deux fois la longueur de la tête. Celle-ci est petite, allongée, comprise un peu moins de quatre fois dans la longueur totale du corps. La ligne du front est à peine bombée, le museau est obtus. L'œil, oblong, est situé un peu avant le milieu de la lon-

gueur de la tête; il est petit et se trouve compris quatre fois dans la longueur de la tête. La bouche est peu fendue, ouverte obliquement; nous n'avons pu voir de traces de dents. Tous les os de la tête sont minces. Le préopercule est étroit et haut; son bord postérieur est fortement coudé à l'angle; le bord antérieur est un peu arrondi; la face externe de l'os est ornée d'environ 20 lignes fortes, saillantes, divergeant du bord antérieur et s'arrêtant un peu avant le bord postérieur, qui est lisse. L'opercule est assez grand, lisse, ne présentant que quelques stries transverses d'accroissement; son bord inférieur est taillé très-obliquement de haut en bas et d'arrière en avant, bien plus encore que dans le *Leptolepis constrictus*; le bord postérieur est légèrement arrondi; les deux autres bords sont droits. Le sous-opercule présente sur sa face externe des stries parallèles au bord postérieur; le long du bord, ces stries sont fines, rapprochées; elles deviennent ensuite beaucoup plus fortes et plus écartées. Ce sous-opercule est en forme de triangle curviligne, enfoncé entre l'opercule et les deux autres pièces operculaires; son bord postérieur est arrondi, continuant la courbure générale de l'opercule. Le préopercule est assez large, haut, remontant obliquement jusque près de l'articulation du sous-opercule avec l'opercule. L'interopercule est long et étroit.

La colonne vertébrale, composée de 41 vertèbres, est peu forte. Les vertèbres sont plus longues que hautes, mais moins fortement étranglées en leur milieu que celles du *Leptolepis constrictus*. Les côtes, très-longues, arrivant au bord de la cavité abdominale, sont grêles, au nombre de dix paires environ. Les apophyses épineuses de la région caudale sont assez fortes, assez longues, courbées sur elles-mêmes, peu inclinées en arrière; les hémaphyses de la même région s'attachent par deux branches en  $\Lambda$ , s'insérant très en avant, près du point d'articulation des vertèbres. Vers la huitième avant-dernière vertèbre, la colonne vertébrale commence à se couder, pour se terminer comme nous l'avons indiqué précédemment.

La nageoire caudale est contenue cinq fois dans la longueur

totale du corps ; on y compte 18 rayons peu divisés, composés d'articles allongés.

La dorsale, dont nous ne voyons que de vagues traces, est opposée aux ventrales. L'anale est située un peu avant le milieu de l'espace qui sépare les ventrales de l'origine de la caudale ; elle est composée de rayons assez forts, diminuant rapidement de hauteur. Les ventrales sont courtes, triangulaires ; nous y comptons huit à dix rayons ; quant aux pectorales, elles sont faibles, triangulaires, et paraissent composées de 14 rayons.

### LEPTOLEPIS PRONUS SAUVAGE.

(Pl. VII, fig. 1.)

Ce qui caractérise tout d'abord cette espèce, c'est la déclivité de la ligne du front et la brièveté de la tête.

Le corps, long de 65<sup>mm</sup>, est élancé, régulier, la hauteur faisant le cinquième de la longueur totale. La ligne du corps est en ligne droite depuis la tête jusqu'à la caudale ; la ligne ventrale, à peine bombée, ne commence à se relever un peu qu'au niveau de l'anale.

La tête, un peu plus longue que haute, est contenue près de quatre fois dans la longueur du corps. La ligne du front, d'abord à peine élevée au-dessus de la ligne générale du corps, descend de suite brusquement jusqu'au bout du museau. La hauteur de la tête fait un peu moins de la moitié de sa longueur. Le museau est très-peu fendu, mais, par suite de la brièveté de la tête, le maxillaire arrive plus près de l'œil que dans le *Leptolepis affinis*.

L'œil est assez grand, un peu oblong, situé assez en avant et placé très-haut. Comme dans les autres espèces du genre, les os de la tête sont fort minces, et l'appareil operculaire est bien développé. Tous les os sont lisses, à part le préopercule, qui porte d'assez nombreuses stries rayonnantes divergeant de son bord antérieur. L'opercule a une forme triangulaire très-marquée. Nous ne décrivons pas les autres pièces operculaires, qui ressemblent beaucoup à celles du *Leptolepis affinis*.

La colonne vertébrale, composée de 43 vertèbres, est relative-



vement assez robuste ; les vertèbres sont à peine plus longues que hautes et peu excavées latéralement. Le nombre des vertèbres abdominales paraît être de 17, en admettant que trois vertèbres sont cachées par les pièces operculaires. Les côtes, au nombre de onze paires, sont longues, arrivant au bord de la cavité abdominale, et relativement robustes. Les neurapophyses correspondantes sont courtes, inclinées et beaucoup plus grêles. Les apophyses supérieures et inférieures de la région caudale ont même force et même inclinaison ; elles sont légèrement recourbées sur elles-mêmes.

Comme dans les autres espèces du genre, la colonne vertébrale, à son extrémité, se recourbe fortement dans le lobe supérieur de la caudale, à partir de la huitième ou neuvième avant-dernière vertèbre. Vers la dixième vertèbre, les apophyses, les hœmapophyses surtout, s'allongent et s'inclinent en se couchant l'une contre l'autre. A partir de la sixième avant-dernière vertèbre, partent les osselets qui soutiennent les rayons de la caudale ; on doit noter que les neurapophyses prennent à peine part à la constitution de cette nageoire, à cause de la terminaison même de la colonne épinière en haut du lobe supérieur de la caudale. De la sixième avant-dernière vertèbre part, en bas, un gros rayon, peu incliné encore, qui supporte les petits rayons de la caudale ; puis sont quatre gros rayons, divergeant légèrement en éventail et soutenant autant de rayons primaires de la caudale ; les autres rayons, les plus supérieurs du lobe inférieur de la nageoire, sont supportés par deux osselets. A partir de ce point, la colonne vertébrale se recourbe davantage ; aussi les osselets sont-ils de plus en plus courts et de plus en plus droits. Les petits rayons du lobe supérieur paraissent seuls être soutenus par des rayons du segment supérieur. La colonne épinière se termine en pointe vers la partie supérieure du lobe supérieur de la caudale.

La nageoire elle-même a pour formule 5, I, 10.—10, I, 5 ; les rayons principaux sont gros et peu divisés ; la nageoire fait le cinquième de la longueur totale du corps.

La dorsale s'insère un peu en avant du milieu de la longueur totale du corps, à peine en arrière des ventrales. Elle est peu haute et peu étendue.

Les pectorales sont arrondies, composées de douze rayons assez divisés à leur extrémité ; ces nageoires égalent la distance qui s'étend du bout du museau au bord postérieur de l'œil.

Les ventrales se composent de huit rayons ; elles s'insèrent en arrière du milieu de l'espace qui s'étend entre les pectorales et l'anale, et arrivent jusque près de cette dernière nageoire.

Celle-ci est un peu en arrière du milieu de l'espace qui sépare les pectorales de la base de la caudale ; elle est peu étendue, mais assez longue.

Le corps est recouvert d'écailles grandes, minces, ovalaires, ornées de cercles concentriques bien marqués.

#### LEPTOLEPIS PACHYSTETUS SAUVAGE.

(Pl. VII, fig. 2, 3.)

Le Lias de Mende a fourni à M. Fabre une quatrième espèce de *Leptolepis* qui se sépare nettement de ses congénères par sa forme beaucoup plus trapue et la gracilité de la colonne vertébrale.

Ce poisson, de petite taille, environ 75<sup>mm</sup>, est près de cinq fois et demie plus long que haut, la plus grande hauteur correspondant à la région abdominale. En ce point, la partie inférieure du corps est assez bombée, puis elle se rétrécit graduellement, aussi bien que la partie supérieure, jusqu'au pédicule de la caudale, qui est plus large que dans aucune des autres espèces du même niveau.

La tête fait environ le quart de la longueur totale du corps ; elle est assez forte, près de deux fois aussi longue que haute. La ligne du front est régulièrement bombée ; le museau épais, obtus ; la bouche très-peu fendue. L'œil, grand, ovalaire, compris un peu plus de trois fois dans la longueur de la tête, se trouve reporté très en avant, étant séparé du bout du museau par un intervalle

égal à son grand diamètre. L'appareil operculaire est très-développé dans cette espèce, comme dans toutes celles du genre. L'opercule est grand, profondément enfoncé en coin entre le préopercule et le sous-opercule ; celui-ci est plus verticalement placé que dans les espèces contemporaines, *L. affinis*, *L. constrictus*, *L. pronus* ; son bord inférieur est plus régulièrement courbé. L'interopercule est long et étroit. Tous ces os sont lisses et ne laissent voir que les stries d'accroissement. Il n'en est pas de même du préopercule, orné de stries fortes rayonnant de son bord antérieur ; la branche montante de cet os remonte moins haut que dans les espèces voisines ; de plus, son bord postérieur est beaucoup plus arrondi et non coudé brusquement, comme on l'observe dans le *Leptolepis affinis* de la Bourgogne et de la Lozère.

Par suite du grand développement de l'appareil operculaire, les os de la face, mastoïdien, caisse du temporal, sous-orbitaire postérieur, sont très-réduits.

La colonne vertébrale, plus grêle dans l'espèce que nous étudions que dans aucune autre du genre, se compose d'environ 40 vertèbres, sans compter celles qui sont cachées par les pièces operculaires ; sur ce nombre, 19 sont abdominales ; les vertèbres sont un peu allongées, rétrécies en leur milieu.

Les côtes sont fort grêles. Il en est de même des hæmapophysés de la région caudale et des neurapophysés ; celles-ci, peu inclinées dans la première partie du corps, presque droites au niveau de la dorsale, s'inclinent assez fortement dans la région caudale.

La terminaison de la colonne vertébrale est la même que celle que nous avons signalée dans le *Leptolepis affinis* ; les plaques sont également au nombre de 15 ; remarquons que celles qui soutiennent les rayons du lobe supérieur sont les plus larges.

La dorsale commence notablement en avant des ventrales et se prolonge derrière ces nageoires.

Les rayons en sont faibles, assez hauts, soutenus par des osselets longs et peu inclinés.

Nous comptons à l'anale 16 rayons supportés par des osselets relativement assez forts et assez longs.

La caudale est forte, composée de 25 gros rayons.

Les pectorales, plus longues dans cette espèce que dans les espèces congénères, sont composées de 15 rayons.

Les ventrales s'insèrent, comme dans les autres espèces, en avant du milieu de la longueur totale du corps; nous devons faire remarquer qu'elles sont toutefois plus reculées que dans les autres espèces et s'attachent beaucoup plus près de l'anale. Ces nageoires, composées d'un assez grand nombre de rayons, sont petites et triangulaires.

#### PTYCHOLEPIS, SP. INC.

(Pl. VII, fig. 10.)

Les schistes bitumineux à Leptolepis de Culture ont fourni à M. G. Fabre quelques écailles qui ne peuvent être rapportées qu'au genre *Ptycholepis* et qui indiquent, peut-être à ce niveau, la présence du *Ptycholepis Bollensis*, espèce trouvée à Whitby, dans le Yorkshire, à Lyme-Regis, dans le Dorsetshire, à Ohmden, en Wurtemberg. Ces écailles, longues de 6<sup>mm</sup> sur 4<sup>mm</sup> de haut, paraissent être lisses; un fort pli médian et longitudinal les divise en deux parties.

#### LEPIDOTUS, SP. INC.

Le même niveau a fourni quelques écailles indiquant un *Lepidotus* de grande taille; ces écailles, qui proviennent de la partie postérieure du corps, sont par cela peu caractérisées; notons qu'elles sont lisses et ressemblent, sauf la taille plus grande, à celles du *L. lævis* du jurassique supérieur.

#### GENRE CEPHENOPLOSUS SAUVAGE.

M. Fabre nous a communiqué un rognon calcaréo-siliceux provenant des couches à *Septaria* et *Monotis substriata* de la Canourgue qui renferme la tête presque entière, quoique un peu écrasée, d'un

poisson appartenant incontestablement aux Sauroïdes d'Agassiz, ou Ganoïdes rhombifères de Pictet.

C'est de la troisième tribu, « Ganoïdes homocerques à bouche et écailles normales, à dents crochues et isolées », et du genre *Eugnathus* en particulier, que se rapproche le plus le poisson que nous étudions. Les *Eugnathus*, connus par dix espèces provenant du Lias de Lyme-Regis, de Boll, de Whitby, quoique cependant l'*Eugnathus microlepidotus* soit des schistes de Solenhofen, les *Eugnathus*, disons-nous, ont les os de la tête granuleux et se distinguent par l'inégalité des dents. « On voit sur chaque mâchoire de très-grosses dents coniques et d'autres plus petites; les plus grosses occupent de préférence le milieu de la mâchoire, où elles forment parfois un contraste assez frappant avec celles de l'avant et de l'arrière, surtout à la mâchoire inférieure. La gueule est profondément fendue <sup>1</sup> ».

De tous les genres de Ganoïdes, soit homocerques (*Sauropsis*, *Eugnathus*, *Ptycholepis*, etc.), soit hétérocerques à dents coniques isolées (*Saurichthys*, *Megalichthys*, *Acrolepis*, *Pygopterus*, etc.), les espèces du genre *Eugnathus* sont les seules qui aient quelque ressemblance avec le poisson que nous étudions. Mais celui-ci se sépare nettement du genre *Eugnathus* par ses dents toutes égales et par l'énorme développement des pièces orbitaires et operculaires, qui rappellent jusqu'à un certain point ce que l'on voit chez les *Megalichthys*; il constitue dès-lors un genre nouveau, auquel on peut appliquer le nom de *Cephenoplosus*, et caractériser ainsi :

*Bouche largement fendue, armée de dents coniques, pointues, lisses, toutes égales; œil très-petit. Pièces operculaires très-développées ainsi que le sous-orbitaire postérieur; arc scapulaire robuste.*

---

<sup>1</sup> Voy. Agassiz; *Poiss. foss.*; tom. II, 2<sup>e</sup> part., pag. 98.

## CEPHENOPLOSUS TYPUS, SAUVAGE.

(Pl. VIII.)

La tête que nous décrivons, longue de plus de 20 centim., se fait tout d'abord remarquer par l'énorme développement de l'appareil operculaire, formant près du tiers de la longueur totale.

Ce sont surtout les deux pièces postérieures qui présentent ce grand développement. L'*opercule* est grand, en forme de triangle isocèle ; le sommet du triangle étant inférieur, le bord supérieur de l'os est en ligne droite ; les angles étant à peine arrondis, les deux côtés forment les côtés postérieur et antérieur de l'*opercule*, le côté antérieur toutefois étant assez fortement échancré. La largeur de cette pièce est de 70<sup>mm</sup>, sa hauteur maximum de 45<sup>mm</sup> ; l'*opercule*, très-peu bombé, présente, comme tous les autres os de la tête, d'ailleurs, une série de fines granulations.

Le *sous-opercule* est très-grand ; son bord postérieur est assez fortement courbé par rapport à celui de l'*opercule* ; des bords de l'os, c'est le plus court. Le bord supérieur, fortement oblique, est horizontal dans sa portion la plus antérieure ; le bord inférieur, très-long, est presque horizontal ; quant au bord antérieur, il est d'abord arrondi et échancré pour s'accommoder à la courbure du préopercule, puis il descend verticalement à son union avec l'*interopercule*.

Celui-ci est étroit, allongé ; le bord postérieur est droit, et ce bord est en rapport, dans toute son étendue, avec le *sous-opercule*.

Le *préopercule* est grand et remonte très-haut en pointe aiguë jusqu'au sommet de l'*opercule* ; très-étroit dans sa partie supérieure, il s'élargit insensiblement jusqu'à son union avec le *sous-opercule* ; on doit noter que son bord postérieur présente une tout autre courbure que le bord antérieur. L'os est couvert d'une série de fines stries vermiculées partant du bord antérieur.

Si la détermination de ces quatre pièces est indiscutable, celle des autres os de la face est moins facile.

Pour comprendre sûrement l'homologie des diverses pièces

osseuses de la face, il faut évidemment, et avant tout, prendre un point de repère certain, l'œil par exemple.

Très-en avant et en haut, nous remarquons, autour d'une légère dépression, une série de pièces osseuses disposées en demi-cercle, pièces qui ne peuvent certainement être que des pièces scléroticales ossifiées, et qui seraient les analogues de celles que nous voyons chez les Gades, par exemple. Dans cette hypothèse, le globe oculaire serait très-petit, les pièces orbitaires étant fort grandes.

On doit considérer comme un sous-orbitaire très-développé, un os de près 40<sup>mm</sup> de large sur 35<sup>mm</sup> de haut, os placé derrière l'œil. Cet os a une forme trapézoïdale; sa surface est marquée de fortes lignes rayonnant d'un point central.

Le côté antérieur, presque vertical, fait partie, dans sa moitié supérieure, du cercle de l'œil, et dans sa moitié inférieure s'unit au sous-orbitaire inférieur. Le bord supérieur, le plus long de tous, incliné sous un angle de 45 degrés, doit être en rapport avec le frontal postérieur; ce bord est droit. Le bord inférieur, par son extrémité la plus antérieure et par sa pointe, est en contact avec un os que nous considérons comme le *transverse de la face*; le reste de ce bord s'unit à une pièce que nous verrons être l'*os carré*. Quant au bord postérieur, aussi long que le bord supérieur, très-incliné et droit, il est continué par la *caisse du temporal*.

L'os que nous venons de décrire étant un sous-orbitaire postérieur, la position des autres pièces est par cela même fixée; les pièces placées entre lui et le haut de l'opercule seront le *mastoïdien* et la *caisse du temporal*.

Le mastoïdien est relativement très-petit; il a une forme quadrangulaire, les bords supérieurs et inférieurs étant légèrement arrondis, les bords latéraux, surtout l'antérieur, étant onduleux.

La caisse du temporal est trapézoïdale; son bord antérieur, très-incliné, est dans toute son étendue en contact avec le sous-orbitaire postérieur; le bord inférieur s'articule avec l'os carré;

le bord postérieur, flexueux, s'unit au mastoïdien; le bord supérieur doit se trouver en rapport avec les pièces pariétales.

L'os carré est énormément développé et se prolonge, par sa pointe antérieure, jusqu'au-dessous de l'orbite; le bord postérieur est un peu sinueux, comme la courbe du préopercule, à laquelle il s'accommode; l'extrémité supérieure de ce bord vient se placer en pointe aiguë entre le préopercule et le mastoïdien, tandis que l'extrémité inférieure se trouve en rapport avec la partie inférieure du préopercule, avec le sommet de l'interopercule et avec l'extrémité de l'articulaire. Le bord supérieur touche le mastoïdien et la caisse temporale dans ses trois quarts postérieurs et le sous-orbitaire postérieur dans le reste de son étendue; quant au bord antérieur, fortement courbé en arc de cercle, il est en relations, en haut avec le transverse de la face, en bas avec l'articulaire.

Ce dernier os est petit et de forme quadrangulaire.

Le *transverse de la face* a une forme elliptique allongée; sa pointe vient se prolonger jusqu'au point de contact du sous-orbitaire postérieur et du sous-orbitaire inféro-postérieur.

Celui-ci est triangulaire, son bord supérieur, échancré, faisant partie du bord de l'orbite.

La mâchoire inférieure est forte et allongée, à bord inférieur presque droit. La mâchoire supérieure est robuste et allongée, de telle sorte que le museau devait être conique. Il est armé de dents assez fortes, égales, pointues, coniques, sur lesquelles nous n'avons pu voir aucune strie. La bouche est très-largement fendue.

Quant aux quelques pièces latérales du crâne qui existent, elles sont par trop écrasées et trop déformées pour pouvoir être déterminées sûrement.

L'arc pectoral est robuste et remonte très-haut; l'humérus est marqué de fortes stries rugueuses.



## EXPLICATION DES PLANCHES.

—  
PLANCHE VII.

- FIG. 1. *Leptolepis pronus* Sauv. Lias de la Lozère; collection de Malafosse.
- FIG. 2. *Leptolepis pachystetus* Sauv. Lozère; coll. Fabre.
- FIG. 3. Tête du *L. pachystetus*; coll. Fabre.
- FIG. 4. Tête du *Leptolepis constrictus* Egert. Lias de Rôme-Château; coll. Pellat.
- FIG. 5. *Leptolepis affinis* Sauv. Lias de la Lozère; coll. de Malafosse (type de l'espèce).
- FIG. 6. *Leptolepis affinis*. Lias de Rôme-Château; coll. Pellat.
- FIG. 7. Tête du *L. affinis* vue en dessus; coll. de Malafosse.
- FIG. 8. Terminaison de la colonne vertébrale chez le *L. affinis*, grossie trois fois.
- FIG. 9. Vertèbres caudales grossies de *L. affinis*.
- FIG. 10. Écailles de *Ptycholepis*. Lias de la Lozère; grossies deux fois; coll. Fabre.

## PLANCHE VIII.

*Cephenoplosus typus* Sauv. Lias de la Lozère; coll. Fabre.

## DE L'HYBRIDITÉ DANS LE GENRE SORBIER,

Par **D.-A. GODRON.**

On sait avec quelle avidité les abeilles butinent sur les fleurs des Poiriers, et mêlent les pollens entre les diverses variétés cultivées dans nos jardins et dans nos vergers, à ce point que les pépins d'une même poire à couteau, non-seulement ne reproduisent pas complètement la plante-mère, mais donnent naissance à des variétés différentes les unes des autres. Il y a plus; dans les jardins botaniques et dans les parcs où plusieurs espèces distinctes de Poiriers sont réunies, la même intervention peut produire des hybrides<sup>1</sup>. Mais je me suis demandé si des faits ana-

<sup>1</sup> On peut consulter à ce sujet mon Mémoire intitulé : *De l'origine probable des*

logues ne se produisent pas dans d'autres genres naturels de la famille des Pomacées, et notamment entre espèces du genre *Sorbus*? Cette question, du reste, n'est pas nouvelle et a déjà occupé un certain nombre de botanistes. Nous nous proposons de résumer ici leurs travaux, et nous y ajouterons les observations qui nous sont propres ou qui nous ont été communiquées par MM. Mathieu et Fliche, tous deux professeurs à l'École forestière de Nancy.

I. Un grand arbre, déjà signalé par Vaillant <sup>1</sup>, a été décrit et figuré par Duhamel du Monceau <sup>2</sup>, sous le nom d'*Alisier de Fontainebleau*, parce qu'il a été d'abord rencontré dans la forêt qui avoisine cette ville. Pris, à l'origine de sa découverte, pour un *Cratægus*, il a été ramené à son véritable genre par Persoon, sous le nom de *Sorbus latifolia* <sup>3</sup>. Cette plante a été ensuite observée en Thuringe, où Bechstein <sup>4</sup>, en 1797, ignorant son existence à Fontainebleau, la signalait dans le Schnepsenthal, et la décrivait sous le nom de *Cratægus hybrida*. En 1815, il a fait sur cet arbre de nouvelles observations <sup>5</sup>. Le premier, il l'a considérée comme un hybride des *Sorbus Aria* Crantz et *torminalis* Crantz, et il s'appuie sur ce fait, qu'ayant plusieurs fois voulu reproduire cet arbre, il n'a jamais réussi à faire germer ses graines. De leur côté, MM. Mathieu et Fliche ont fait semer à deux reprises, à la pépinière de l'École forestière de Nancy, des fruits de la même plante recueillis dans les bois voisins; ils n'ont pas eu plus de succès que Bechstein, et cependant des fruits d'autres espèces du genre *Sorbus*, confiés à la terre en même temps, ont donné de jeunes pieds en abondance. M. Irmisch <sup>6</sup> nous apprend, à son tour,

---

*Poiriers cultivés, et des nombreuses variétés qu'ils produisent par semis.* Nancy, 1873, in-8°, pag. 5.

<sup>1</sup> Vaillant; *Botanicon parisiense*, édit. 3. Parisiis, 1727, in-f°, pag. 63.

<sup>2</sup> Duhamel du Monceau; *Traité des arbres et arbustes*, etc. Paris, 1755, in-4°<sup>1</sup> tom. I, pag. 194, tab. LXXX, fig. 2.

<sup>3</sup> Persoon; *Synopsis plantarum*. Parisiis, in-18, 1805, tom. II, pag. 38.

<sup>4</sup> Bechstein; *Diana*, tom. I, pag. 81, tab. II.

<sup>5</sup> Bechstein, *Foretbotanik*, 1815, pag. 321.

<sup>6</sup> Irmisch; *Botanische Zeitung*, 1859, pag. 277.

qu'ayant ouvert un à un des fruits de *Sorbus latifolia* Pers., recueillis sur un pied existant dans un bois près d'Arnstadt, en Thuringe, il a trouvé, au milieu de beaucoup de graines vides, quelques pépins bien conformés qui ont germé. Il n'en considère pas moins, à l'exemple de Bechstein, cet arbre comme un hybride. J'ai également trouvé dans des fruits recueillis au bois de Maxéville, près de Nancy, un petit nombre d'entre eux qui renfermaient un pépin régulier dont l'embryon, occupant toute sa cavité, m'a paru bien conformé, et beaucoup d'autres fruits m'ont présenté des graines vides ou des ovules avortés. On se demande si ces quelques graines normales ne résulteraient pas d'une nouvelle fécondation par l'un des parents. Ce qui vient à l'appui de cette manière de voir, c'est qu'il existe des pieds de cette plante, déjà signalés par Irmisch <sup>1</sup>, qui s'éloignent moins que l'hybride ordinaire du *Sorbus torminalis* par les lobes des feuilles plus saillants et plus aigus (*forma acutiloba* Irm.) que dans le *Sorbus latifolia* ordinaire, et sur d'autres pieds, les lobes des feuilles, moins profonds et arrondis (*forma parumlobata* Irm.), rapprochent un peu plus la plante du *Sorbus Aria*. J'ai vu ces deux formes intermédiaires à l'hybride et aux parents, et je les ai recueillies dans les bois des environs de Nancy. Les feuilles de la première sont plus pâles au-dessous que celles du *Sorbus latifolia*; les feuilles de la seconde sont au contraire plus blanches et plus tomenteuses.

A. Röse <sup>2</sup>, qui a observé le *Sorbus latifolia* dans quatre ou cinq localités de la Thuringe, en a donné une description comparative, dans laquelle il signale avec les plus minutieux détails les caractères qui appartiennent au *Sorbus torminalis* et ceux qu'il emprunté au *Sorbus Aria*. Il résulte de cet examen, avec une évidence parfaite, que le *Sorbus latifolia* est réellement intermédiaire à ces deux espèces. De plus, l'auteur a constaté qu'il a toujours été trouvé en leur société, observation qui a été confirmée par M. Mathieu pour toutes les localités des environs de

<sup>1</sup> Irmisch; *Op. cit.*

<sup>2</sup> A. Röse; *Blätter für Forst-und Jagdwissenschaft, fortgesetzt von Nordlinger*. Leipzig, in-8°, tom. LI (1868), 1 heft pag. 198 et suiv.

Nancy<sup>1</sup>, où il a été observé, et pour celles d'Alsace, où il a constaté sa présence dans les bois au-dessus de Barr<sup>2</sup>, de Ribeauvillé et au château d'Andlau<sup>3</sup>.

Le *Sorbus latifolia* présente donc tous les caractères d'une plante hybride, et l'on constate que sa fertilité est bien loin d'être en rapport avec celle d'une espèce légitime.

II. Le nom par lequel Linné a désigné le *Sorbus hybrida* ne serait pas une raison suffisante pour admettre qu'il a pour origine l'alliance de deux espèces de Sorbier, puisque souvent il a appliqué le nom d'hybrides à des plantes qui ne méritent aucunement cette dénomination. Toutefois, il cherche ici à justifier cette manière de voir par des considérations que je citerai textuellement et qui sont les suivantes : *Nova arbor e Cratægo Aria  $\beta$  et Sorbo aucuparia, sed speciem distinctam propagans. Folia pinnata et extima foliola confluent in unum, textura Ariæ. Sapor medius ex dulci acescens*<sup>4</sup>. Il dit ailleurs : *Species hybrida e Sorbo aucuparia et Cratægo Aria, ut vix dicam cuinam propius accedat*<sup>5</sup>. Il ajoute : *Fructus non acidus aucupariæ, nec dulcis Ariæ; sed sapore intermedius*<sup>6</sup>; et : *adeoque hæc folia quasi media inter Sorbum et Cratægum sunt*<sup>7</sup>. Telles sont les preuves par lesquelles Linné cherche à justifier son opinion.

Examinons tout d'abord où croît le *Sorbus hybrida* L. Linné l'indique dans l'île de Gottland<sup>8</sup>; mais Kalm le lui avait antérieurement envoyé de Finlande, en 1756, sous le nom de *Sorbus fennica*<sup>9</sup>. Fries nous donne à cet égard les renseigne-

<sup>1</sup> Godron; *Flore de Lorraine*, édit. 2. Nancy, 1857, in-12, tom. I, pag. 267.

<sup>2</sup> Les échantillons de cette plante, publiés par Billot dans sa *Flora Galliæ et Germaniæ exsiccata*, n° 2063, proviennent de cette localité.

<sup>3</sup> Kirschleger, *Flora d'Alsace*, tom. I (1852), pag. 255, dit ne l'avoir pas trouvée dans les Vosges.

<sup>4</sup> *L. Sp.*, 684.

<sup>5</sup> *Linnæi Flora suecica*, éd. 2, app. 557.

<sup>6</sup> *Linnæi Mantissa plant. alteræ*; Holmiæ, 1770, in-8°, pag. 397.

<sup>7</sup> *Linnæi Flora suecica*, pag. 167.

<sup>8</sup> *L. Sp.*, 684.

<sup>9</sup> *Linnæi Fauna suecica*, pag. 167.

ments suivants : *Sorbus hybrida*, *Suecis* FINSK-OXEL <sup>1</sup>, *utpote e Fennia orta, in Suecia spontanea modo in provinciis maritimis maxime orientalibus (Roslagia Uplandiæ<sup>2</sup> et Gottlandiæ), sed in Norvegia iterum sat frequens<sup>3</sup>*. Wahlenberg l'indique : *In pratis insularum orientalium, ut Gottlandiæ ad Eista, Ostergorn, Bunge, Farö, Carlsö, etc., OElandiæ ad Runsten<sup>4</sup>*. J'en ai vu des échantillons recueillis par C.-H. Lindeberg à Christiania, et par N.-J. Anderson à Stockholm <sup>5</sup>.

Si le *Sorbus hybrida* L. est le résultat de l'alliance du *Sorbus aucuparia* L. avec le *Sorbus Aria* Crantz, ces deux arbres doivent croître en société. Le premier est très-commun dans les États Scandinaves, en Finlande, et s'étend jusqu'en Laponie. Le *Cratægus Aria* L. sp. 681, var.  $\alpha$  (*Sorbus Aria* Crantz), est très-rare en Scandinavie, ne s'y rencontre que sur quelques promontoires de la côte occidentale de la Suède et de la Norvège, et se trouve très-dispersé en Gothie ; il existe aussi sur un ou deux points des côtes de l'île de Gottland <sup>6</sup>; mais on ne l'indique pas en Finlande <sup>7</sup>, où le *Sorbus hybrida* L. a surtout été observé. Ce dernier ne peut donc pas être le produit du croisement des *Sorbus aucuparia* L. et *Aria* Crantz.

Il n'en est pas de même du *Sorbus scandica* Fries, qui à l'état spontané habite la Finlande, la Norvège, les îles de Gottland et d'OEland ; il existe aussi sur le continent de la Suède, dans les montagnes du Smoland oriental <sup>8</sup>, où il forme à lui seul de petites forêts ; mais, dans le reste du pays, il se trouve à l'état de cul-

<sup>1</sup> *Finsk-Oxel* se traduit par *Sorbier de Finlande*.

<sup>2</sup> C'est aujourd'hui le gouvernement d'Upsal.

<sup>3</sup> Fries ; *Summa vegetabilium Scandinaviæ*. Upsaliæ, 1846, in-8°, pag. 175.— Fries a publié cette plante dans son *Herbarium normale*, fasc. VI, n° 40, de la localité de Wisby, dans l'île de Gottland.

<sup>4</sup> Wahlenberg ; *Flora suecica*. Upsaliæ, 1826, in-8°. pag. 309.

<sup>5</sup> Ces échantillons de Stockholm ont été publiés par Billot, sous le n° 2463.

<sup>6</sup> C'est de cette île que proviennent les échantillons de *S. Aria* Crantz publiés par Fries dans son *Herbarium normale*, fasc. VI, n° 38.

<sup>7</sup> Conf. Ledebour ; *Flora rossica*. Stuttgartiæ, in-8°, tom. II (1845-1846), pag. 98.

<sup>8</sup> C'est aujourd'hui les gouvernements de Calmar, de Jœnkœping et Kronsberg.

ture<sup>1</sup>. Les paysans en mangent les baies, qui sont douces<sup>2</sup>, et de plus elles font partie de la pharmacopée suédoise, sous le nom de *Baccæ Sorbi domesticæ*<sup>3</sup>. Il y a lieu dès-lors de se demander, en supposant la nature hybride du *Sorbus hybrida* L., si le *Sorbus scandica* Fries ne serait pas intervenu dans le croisement au lieu et place du *Sorbus Aria* Crantz? Les considérations qui précèdent l'indiquent. J'ajouterai que c'était l'opinion de Linné lui-même, puisqu'il dit, dans le *Species plantarum*, du *Sorbus hybrida* : *Nova arbor Cratægo Aria β! et Sorbi aucupariæ*. Or le *Cratægus Aria β* du *Species* est précisément le *Cratægus Aria α* du *Flora Suecica* (éd. 2), dont les synonymes ne peuvent laisser de doute. C'est aussi le *Cratægus Aria α scandica* de Linné dans les *Amœnitates academicæ* (tom. I, pag. 190), et par conséquent le *Sorbus scandica* Fries.

Fries<sup>4</sup> n'admet pas pour cette plante le nom de *Sorbus hybrida*, cette dénomination indiquant, selon lui, un fait erroné; aussi propose-t-il de reprendre le nom le plus ancien qui lui a été donné, celui de *Sorbus fennica* Kalm. Mais il ne nous fait pas connaître les raisons qui lui font penser que cette plante n'est pas un hybride. Serait-ce parce que, comme nous l'avons établi, les stations du *Sorbus Aria* Crantz ne coïncident pas avec celles du *Sorbus hybrida*, raison qui serait péremptoire si le premier était supposé être intervenu dans le croisement? Mais nous pensons que c'est au contraire le *Sorbus scandica* Fries qui a rempli ce rôle. Nous reviendrons du reste un peu plus loin sur cette question.

III. Ce n'est pas seulement dans les États Scandinaves qu'on a trouvé un *Sorbus* à feuilles pinnatiséquées à leur base, et intermédiaires à deux espèces de ce genre. Ainsi Bechstein, Röse et

<sup>1</sup> Fries; *Novitiæ Floræ suecicæ*. Londini Gothorum, 1828, in-8°, pag. 138.

<sup>2</sup> *Baccæ nostratibus sapidæ, nec acerbæ* (Wahlenberg, *Fl. suec.*, pag. 175.)

<sup>3</sup> *Linnæi Fl. succ.*, éd. 1, 1745, pag. 145. — Il ne s'agit pas évidemment ici du *Sorbus domestica* du *Species plantarum*, mais du *S. scandica*, qui est domestique en Suède.

<sup>4</sup> Fries; *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, pag. 175.

Irmisch<sup>1</sup> ont observé dans diverses localités de la Thuringe un Sorbier qui se trouve toujours en société des *S. aucuparia* L. et *Aria* Crantz, et dont les caractères morphologiques se partagent entre ces deux espèces. Cette forme existe aussi en France ; nous en possédons plusieurs échantillons recueillis par M. Martin d'Aumessas, sur les escarpements granitiques qui bordent la Durbie, à Prumont (Gard) ; nous l'avons reçue également de M. de Pouzols, recoltée dans une localité voisine de la même vallée ; nous en avons sous les yeux des échantillons du Puy-de-Dôme (Lecoq), de Pierre-sur-Haute, dans le Forez ; de la chaîne du Jura, au Suche et au Mont-Dor (Grenier) ; au Mont-de-Laval (Contejean), à la Chaux-de-Fond (Godet) ; de la montagne du Bourget (Bonjean). Tout récemment M. Mathieu en a reçu des échantillons provenant d'un pied isolé découvert dans la forêt de Châtrise, près de Saint-Menehould, et dans toutes ces localités se trouvent aussi les *Sorbus aucuparia* L. et *Aria* Crantz.

La présence constante de cette plante, croissant spontanément çà et là au milieu des deux espèces congénères, milite en faveur de sa nature hybride, et les faits suivants nous semblent le démontrer complètement. Bechstein, Röse et Irmisch<sup>2</sup> ont constaté qu'elle varie beaucoup et présente dans la conformation de ses feuilles tous les passages entre les deux espèces auxquelles elle est associée. Tantôt les divisions des feuilles sont simplement indiquées, tantôt elles présentent des lobes plus ou moins profonds, et dont les paires inférieures, au nombre de trois, de deux, ou même d'une seule, s'étendent souvent jusqu'à la nervure médiane. Nous ajouterons que nos observations, faites sur les nombreux échantillons que nous avons sous les yeux, confirment celle que nous venons de rapporter, et que les formes se rapprochent plus ou moins du *Sorbus aucuparia* L., mais en général, d'une manière plus marquée, du *Sorbus Aria* Crantz.

---

<sup>1</sup> *Kritische Blätter für Forst-und Jagdwissenschaft*, tom. LI (1868), 1 heft, pag. 201.

<sup>2</sup> *Kritische Blätter*, etc., tom. LI, pag. 204.

Koch<sup>1</sup>, cependant, est contraire à l'idée d'hybridité, et s'exprime ainsi : *Planta hybrida certissime non est*. D'après les localités qu'il cite, c'est à la plante allemande qu'il applique ce jugement. Les raisons qui l'ont guidé, et qu'il n'indique pas, sont vraisemblablement les mêmes qui ont entraîné Fries dans un ordre d'idées semblable, relativement à la plante analogue qui croit en Suède et en Finlande, et dont nous avons parlé plus haut.

Malheureusement les auteurs, à notre connaissance du moins, ne font connaître les résultats d'aucune expérience méthodique sur la fécondité du *Sorbus hybrida* de France et d'Allemagne. Toutefois nous pouvons citer deux faits qui se rattachent à cette question.

J'ai recueilli, en novembre 1872, des fruits de forme et de grosseur normales sur un *Sorbus* qui appartient à cette forme. Cet arbre est de grande taille ; il a été greffé du pied, et se trouve au Jardin des Plantes de Nancy. M. Millardet a eu l'obligeance d'examiner les pépins de cette plante, et a exprimé par des figures les faits qu'il a observés. Il a trouvé dans chaque fruit trois loges biovulées (*fig. 1*) ; mais une seule graine y atteint quelquefois une grosseur qui paraît normale. Le testa est cartilagineux et d'un noir marron. L'embryon est plus ou moins rudimentaire, et jamais n'occupe plus des deux tiers de la cavité de la graine (*fig. 3*), et souvent beaucoup moins. Les cotylédons sont presque membraneux, ondulés et mamelonnés sur les bords et sur les faces (*fig. 4* et *5*). La gemmule atrophiée est formée de mamelons irréguliers (*fig. 5*). L'embryon est plus ou moins enveloppé par les restes du sac embryonnaire et de l'endosperme (*fig. 3*). Dans la graine qui a montré l'embryon le plus développé (*fig. 3*), une plaque de tissu noir brun tapisse intérieurement le tegmen sur une faible étendue vers le point opposé au micropyle. Une vingtaine de ces graines séparées du fruit ont été immédiatement confiées à la terre ; elles n'ont pas germé.

D'autre part, un fruit du *Sorbus hybrida*, pris en herbier sur

---

<sup>1</sup> Koch ; *Synopsis Floræ germanicæ*, éd. 2, 1843, in-8°, pag. 262.



un échantillon sauvage de Premont (Gard), contenait une graine qui m'a paru parfaitement conformée. L'arbre qui l'a fournie a vécu dans cette localité des Cévennes où les *Sorbus Aria* Crantz et *aucuparia* L. sont assez communs, et la fleur qui a produit ce fruit a pu recevoir le pollen de l'une ou de l'autre de ces deux espèces.

De ces deux faits, on peut conclure que notre second *Sorbus hybrida* n'offre pas toujours la fécondité qui caractérise les espèces légitimes.

Mais, puisqu'il existe deux *Sorbus hybrida* dans lesquels l'un des facteurs est commun et l'autre différent, ces deux hybrides doivent se distinguer l'un de l'autre par des caractères propres, et c'est en effet ce qui existe.

Le *Sorbus hybrida fennica*, comparé au *Sorbus hybrida gallo-germanica*, a les feuilles toujours plus larges et moins longues; le nombre de ses nervures secondaires et par conséquent de ses segments ou de ses lobes est plus petit; le vestimentum de leur face inférieure est plus grisâtre et rappelle davantage le *Sorbus scandica suecica*; d'une autre part, les feuilles de celui-ci comparées à celles du *Sorbus Aria* sont plus larges relativement à leur longueur; leurs nervures secondaires sont moins nombreuses, et leur vestimentum est grisâtre, au lieu d'être blanc. Il ne pouvait guère y avoir entre ces deux hybrides de caractères plus saillants que ceux que nous venons d'indiquer, puisque les *Sorbus scandica* Fries et *Aria* Crantz constituent deux espèces assez voisines, et l'on s'étonne même que les caractères spéciaux de chacune de ces deux plantes se retrouvent d'une manière aussi précise dans celui des deux hybrides auquel chacune d'elles a donné naissance.

Il existe donc deux *Sorbus hybrida* : l'un qui résulte de l'alliance du *Sorbus aucuparia* L. avec le *Sorbus scandica* Fries, l'autre du croisement du *Sorbus aucuparia* L. avec le *Sorbus Aria* Crantz.

IV. On connaît encore un autre hybride qui se produit aussi spontanément dans le genre *Sorbus*, et qui a lieu entre les *Sorbus*

*Aria* Crantz et *Sorbus Chamæmespilus* Crantz, lorsqu'ils vivent en société, comme cela a lieu dans les escarpements du Hohneck et du Rotabac (Vosges), dans toute la chaîne du Jura au-dessus de 1000 mètres d'altitude, et sur quelque points des Alpes.

La forme type du *Sorbus Chamæmespilus* Crantz a ses fleurs en corymbe dense, dont les axes sont tomenteux, ainsi que le calice. Les pétales sont d'un beau rose. « Le fruit est d'un rouge foncé, ovoïde-globuleux ; ses pépins sont courts ovoïdes-globuleux, à épisperme presque noir <sup>1</sup> ». Les feuilles sont glabres, oblongues, aiguës, atténuées à la base, qui est entière, tandis que le reste du bord est denté en scie.

Mais lorsque le type que nous venons de décrire vit dans les mêmes lieux que le *Sorbus Aria* Crantz, on y trouve une forme intermédiaire entre les deux espèces.

Celle-ci a les fleurs en corymbe plus grand et plus lâche que dans le *Sorbus Chamæmespilus* Crantz, et ses axes et ses calices sont fortement cotonneux.

Les pétales sont d'un blanc rosé. « Le fruit est plus gros que dans ce dernier, plus allongé, plus pâle ; ses pépins sont étroits, très-allongés, à épisperme d'un brun très-clair <sup>2</sup> ». Les feuilles sont plus grandes, arrondies au sommet, fortement tomenteuses en dessous, et rappellent l'aspect du *Sorbus Aria* Crantz. Nous ferons observer en outre que ces feuilles perdent, en vieillissant, une partie plus ou moins notable de leur tomentum. Suivant mon ami M. Grenier <sup>3</sup>, entre la forme que nous venons de décrire et le *Sorbus Chamæmespilus* Crantz, on trouve dans la chaîne du Jura tous les intermédiaires, du moins en ce qui concerne les organes de la végétation ; car mon savant collaborateur à la *Flore de France* n'a décrit ni les fruits ni les pépins. J'ajouterai toutefois qu'il existe aussi une forme plus robuste et plus rapprochée du *Sorbus Aria* Crantz ; elle a été publiée, sous le nom de *Sorbus*

<sup>1</sup> et <sup>2</sup> Ces caractères du fruit et des pépins ont été observés par M. Fliche, qui a eu l'extrême obligeance de me les communiquer.

<sup>3</sup> Grenier ; *Flore de la chaîne jurassique*. Paris, in-8°. 1<sup>re</sup> partie (1865), p. 261.

*arioides* par Michalet <sup>1</sup> et a été recueillie dans les rocailles de la Dôle, du côté de la Faucille, à 1500 mètres d'altitude. Dans les Vosges, les variations sont moins nombreuses; mais le *Sorbus Chamæmespilus* Crantz y est beaucoup plus rare que dans le Jura, et il y atteint une taille moins élevée.

Le *Sorbus Chamæmespilus tomentosus* est-il fertile? M. Fliche en a reçu du Hohneck des fruits bien mûrs, recueillis le 27 octobre 1866 <sup>2</sup>. Ils ont été semés sous ses yeux à la pépinière de la Bellefontaine, que possède l'École forestière de Nancy, le 30 du même mois: une seule graine a levé, et le 13 septembre 1867, ce pied unique était grêle et ses feuilles étaient parfaitement glabres, comme dans le type de l'espèce; c'était donc un retour à ce type. Il n'est pas probable, en effet, qu'il y ait eu mélange d'un fruit de celui-ci, puisque M. Fliche venait précisément de constater les différences très-saillantes qui le distinguent de celui de la forme tomenteuse. Mais toutes les autres graines n'ont pas germé, et il est facile de s'expliquer cet insuccès. M. Fliche s'est assuré, comme nous l'avons déjà indiqué, que les pépins de cette plante intermédiaire sont étroits et allongés, et diffèrent par conséquent beaucoup par leur forme de ceux des *Sorbus Chamæmespilus genuinus* et *Aria*, qui sont ovoïdes-globuleux. J'ai examiné sur des échantillons d'herbier les pépins de fruits mûrs de la plante tomenteuse, et j'ai constaté l'exactitude des faits observés par M. Fliche; mais j'ai été plus loin: j'ai ouvert le testa cartilagineux de ces pépins, et j'ai constaté que l'embryon, très-déformé, est loin de remplir leur cavité, ce qui explique très-bien leur stérilité. La seule graine qui a germé résultait vraisemblablement de la fécondation opérée par le pollen du *Sorbus Chamæmespilus genuinus*.

Le *Sorbus Chamæmespilus tomentosus* se comporte donc comme les autres hybrides du même genre naturel. La défor-

<sup>1</sup> E. Michalet; *Herbier des plantes du Jura*, fasc. 2, n° 76.

<sup>2</sup> Nous avons pu citer ces dates exactement; elles sont consignées, ainsi que les résultats obtenus, sur un registre tenu régulièrement des opérations faites dans cette pépinière.

mation habituelle de ses pépins, l'état rudimentaire de son embryon et la stérilité qui en est la suite ne permettent pas de douter que cette forme ne soit un hybride des *Sorbus Chamæmepilus* Crantz et *Aria* Crantz.

Röse <sup>1</sup> pense que le *Sorbus scandica* Fries pourrait bien être aussi une plante hybride, mais il est cultivé partout en Suède, pour ses fruits comestibles; on doit l'y multiplier de graines, puisqu'on ne voit pas sur quel arbre on le grefferait. Il se propage du reste de lui-même dans les bois montagneux. C'est donc une véritable espèce.

Le *Sorbus Mougeoti* Soy.-Willm. et Godr., trouvé par Mougeot au Hohneck (Vosges), et par M. Mathieu dans les forêts des environs de Barr (Alsace), existe aussi dans la chaîne du Jura (Michalet), et nous le possédons aussi de Saint-Nizier, près de Grenoble, envoyé par M. Verlot. Nous en avons semé des fruits mûrs au Jardin des Plantes de Nancy, pendant l'automne de 1859: les pépins ont parfaitement germé, et ont reproduit exactement la plante-mère; plusieurs pieds, qui ont été conservés, fleurissent et fructifient tous les ans. M. Fliche, en 1866, a fait semer un demi-litre de ces fruits à la pépinière de l'École forestière de Nancy; ils ont donné les mêmes résultats. Nous continuons à le considérer comme différent du *Sorbus scandica* Fries, plante scandinave et finlandaise dont nous possédons des échantillons d'Upsal et de Stockholm <sup>2</sup>. Le *Sorbus Mougeoti* n'est donc pas un hybride.

V. Tous les auteurs qui se sont occupés du *Pirus Pollveria* L. l'ont considéré comme un végétal résultant du croisement des *Pirus communis* L. et *Sorbus Aria* Crantz, ou simplement comme un végétal hybride, sans indication de ses ascendants. J. Bauhin est le premier qui en ait parlé, et il ne pouvait songer à l'hybridité, inconnue de son temps. Il lui donne une autre origine et le

---

<sup>1</sup> Röse; *Kritische Blätter für Forst-und Jahwissenschafft*, tom. LI (1868), 1<sup>er</sup> heft, pag. 202.

<sup>2</sup> Fries l'a publié dans son *Herbarium normale*, fasc. VI, no 39.

croit, mais avec doute, produit par la greffe: *Magna ei similitudo cum Sorbo alpina, ex qua forte per insitionem ejus origo*<sup>1</sup>. Mais il ajoute: *Fructus sunt Pirorum forma, sic ut non immerito Pira dici possint..... externe rubentes, interdum punctulis albis notati, interne lutei*<sup>2</sup>. Enfin, il dit: *Arbores has vidimus primum Polluillæ (Bollwiller), in Alsatia; dein etiam Wattuillæ (Wattwiller), in horto D. a Flachsländer; præterea Massocouii (Massevaux), in horto Baronum a Polluiller, ubi inserta etiam fuit Piris sylvestribus... Inde accepimus dono surculos quos Montbelgardo in horto Principis inserendos curavimus*. Ils y fleurirent pour la première fois en 1599. Chabræus<sup>3</sup>, plus d'un demi-siècle après (1666), dit les avoir vus dans le jardin du prince de Montbéliard.

Cet arbre, qui existe et qui fructifie au Jardin des Plantes de Nancy, est bien généralement un Poirier, et nous tenons de M. Nap. Bauman, qui à l'exemple de ses ancêtres continue religieusement à le multiplier dans ses pépinières, qu'il ne peut l'obtenir identique de graines, à raison du voisinage d'autres Poiriers, et que pour cela il le propage exclusivement par greffe. Cette plante, ainsi conservée depuis plus de deux siècles et demi, ne paraît pas avoir varié, si l'on en juge par la description qu'en a donnée J. Bauhin en 1619, dans son *Prodromus*, puis Gaspard Bauhin, son frère, en 1650, dans son *Historia plantarum*, et aussi par la figure qu'on trouve dans ce dernier ouvrage.

M. Decaisne a fait recueillir, en 1860, tous les fruits d'un des pieds cultivés au Muséum. Ces fruits, au nombre de 450, lui ont donné treize pépins bien conformés; ceux-ci ont produit par semis quatre formes très-différentes du *Pirus Polwilleria* type. Les trois premières sont remarquables, soit par la petitesse des feuilles, soit par leur pubescence, qui rappellent complètement celle du *Pirus Polwilleria* ou du *Cratægus Aria*. Quant aux individus du quatrième groupe, ils rentrent absolument dans la catégorie des Poiriers cultivés dans nos jardins. De ces variations nombreuses,

<sup>1</sup> J. Bauhin; *Historia plantarum*, etc. Ebroduni, in-<sup>o</sup>, tom. I (1650), p. 59, ic.

<sup>2</sup> Ces caractères sont encore vrais aujourd'hui; ces fruits sont bons à manger.

<sup>3</sup> Chabræus; *Stirpium icones et sciagraphia*, etc. Genevæ, 1666, in-<sup>o</sup>.

M. Decaisne conclut à la certitude de l'origine hybride du Poirier décrit par J. Bauhin <sup>1</sup>. Nous ajouterons que son peu de fertilité confirme aussi cette manière de voir.

Quels sont les parents de ce Poirier hybride ? Il tient d'une manière trop étroite, par ses feuilles, par la petitesse et la couleur de son fruit, du *Sorbus Aria*, pour qu'on puisse considérer comme infiniment probable l'intervention de celui-ci dans le croisement. Mais quelle est l'espèce de *Pirus* qui constitue le second parent ? On a parlé du *Pirus communis* L. Mais s'il en était ainsi, il est probable que son association, dans les bois d'une grande partie de la France, avec le *Sorbus Aria* aurait de nouveau donné naissance à ce produit hybride, et nulle part il n'a été observé. Par voie d'exclusion, et en considérant qu'il n'existe en Alsace, en dehors du *Pirus communis*, que les variétés de notre Poirier cultivé <sup>1</sup>, on est conduit à penser que c'est lui qui doit être le second parent.

Les conclusions qui se dégagent naturellement des faits exposés dans ce Mémoire sont les suivantes :

1° Les différentes espèces de Sorbiers sauvages se reproduisent identiques à elles-mêmes, lorsqu'elles sont isolées les unes des autres ;

2° Mais si elles vivent en société, l'intervention des hyménoptères, qui butinent avec avidité sur leurs fleurs, brouillent les pollens et déterminent des fécondations croisées, et par suite donnent naissance à des hybrides ;

3° Ceux-ci n'ont pas, à beaucoup près, le degré de fécondité des espèces légitimes, mais peuvent cependant donner quelques

<sup>1</sup> Decaisne; *Bull. de la Soc. bot. de France*, tom. II (1864), pag. 366.

<sup>2</sup> Dans mon travail intitulé : *De l'origine probable des Poiriers cultivés*, etc. (Nancy, 1873, in-8°, pag. 21 et 22), je crois avoir démontré que ces arbres ne descendent pas du *Pirus communis* L., mais que la plupart de leurs variétés ont pour origine une espèce asiatique. Comme on ne peut plus dès-lors leur conserver le nom de l'espèce de nos bois, on pourrait les désigner sous celui de *Pirus cult-trensis* (donnant des poires à couteau).

graines embryonnées par une nouvelle intervention des insectes, produisent alors des formes nouvelles se rapprochant plus ou moins par leurs caractères de l'un ou de l'autre des parents, et l'analogie indique que par retour elles finissent par se confondre avec l'un d'eux.

---

### EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- FIG. 1. Coupe transversale d'un fruit.  
*o'*. Un seul ovule développé.  
*o''*. Ovules complètement avortés.
- FIG. 2. Graine entière vue latéralement.  
*h*. Hile.  
*m*. Micropyle.
- FIG. 3. Graine ouverte en long et latéralement.  
*c*. Cotylédons.  
*r*. Radicule.  
*t. n.* Plaque de tissu brun noir.  
*s. e.* Restes du sac embryonnaire et de l'endosperme.
- FIG. 4. Coupe transversale d'une graine.  
*t'*. Testa.  
*t''*. Tegmen.  
*s. e.* Restes du sac embryonnaire et de l'endosperme.  
*c*. Cotylédons.  
*r*. Radicule.
- FIG. 5. Un embryon remplissant à peu près les deux tiers de la cavité de la graine.  
*c*. Cotylédons.  
*g*. Gemmule.  
*r*. Radicule.
-

---

DE  
L'ÉVAPORATION DES PLANTES  
DE SES CAUSES ET DE SES ORGANES,

Par M. A. **BARTHÉLEMY**,  
Docteur ès sciences, Professeur de Physique au Lycée de Toulouse.

---

§ 1.

Malgré des travaux nombreux et le plus souvent très-conscientieux, le phénomène de l'évaporation par les surfaces foliacées est encore entouré d'une obscurité telle, que j'ai longtemps hésité avant d'entreprendre de nouvelles recherches sur cette fonction.

Cette obscurité provient, à mon avis, de ce que l'on a souvent confondu des phénomènes de nature bien différente, et aussi de l'absence de moyens précis pour mesurer le rejet de vapeur d'eau et ses variations. J'ajoute que la plupart des auteurs n'ont point cherché à dégager l'élément physiologique de la cause physique, qui doit avoir ici une grande influence.

Nous trouvons, en première ligne<sup>1</sup>, des expériences faites avec des feuilles détachées et plongées par le pétiole dans un tube à deux branches plein d'eau. La différence de niveau au bout d'un certain temps indique la quantité d'eau évaporée.

Dans cette expérience, la feuille ne tarde pas à se faner, malgré l'énorme évaporation qui a lieu; et si l'on prend des feuilles coriaces, qui résistent davantage en apparence, on ignore complètement à quel moment la feuille cesse de vivre. Dans tous les cas, les lois que l'on peut tirer de ces observations sont si vagues, que l'on pourrait remplacer avantageusement les feuilles par des mèches de coton ou tout autre corps capillaire.

Hales, Unger et M. Sachs ont employé la méthode des pesées sur des plantes en vases; ici il faut opérer sur des plantes d'un

---

<sup>1</sup> I. Sachs; *Physiologie*, pag. 246.



faible poids, et par conséquent très-peu développées. Le vase doit être fermé pour éviter l'évaporation par la terre, ce qui empêche l'accès ou le renouvellement de l'air autour des racines. M. Sachs recommande de laisser toujours une ouverture pour la rentrée de l'air. Je n'ai pas besoin de faire remarquer que là où l'air rentre, la vapeur peut bien sortir, et que l'évaporation par la terre ne saurait se comparer à celle des feuilles. Aussi les résultats annoncés par Unger et par M. Sachs sont empreints d'une très-grande exagération. Ainsi (pag. 253), M. Sachs donne le tableau d'une expérience sur un *Brassica oleracea* dont il ne donne pas le poids, mais qui, d'après ses préceptes, devait être très-petit, et qui était enfermé dans une armoire. Or, on trouve des poids de vapeur exhalée qui varient de 1<sup>er</sup>, 77 à 4<sup>er</sup>, 60 *par heure*, et cela à une température de 5 à 6 degrés ! Cela fait par jour une moyenne de 60 à 80 gram., c'est-à-dire plus que ne devait peser la plante seule.

## § 2. DE L'ÉVAPORATION D'UNE PLANTE DANS UNE CLOCHE, AU SOLEIL, ET DE LA CONDENSATION QUI EN RÉSULTE.

La méthode d'évaporation sous une cloche et la pesée de l'eau condensée qui en résulte, ont été inaugurées par Mariotte <sup>1</sup>, puis par Guettard <sup>2</sup>; enfin M. Dehérain <sup>3</sup> l'a appliquée dernièrement à la recherche de l'action de la lumière. Ce savant observateur emprisonnait une feuille, pincée dans un bouchon, à l'intérieur d'un tube, la feuille étant prise au soleil et adhérente à la plante. Il s'est assuré, dit-il, que la plante continue à émettre de l'eau, même dans un espace saturé, et pour cela il a constaté que l'évaporation fournie, dans les mêmes circonstances, par une mèche de coton qui plonge par en bas dans l'eau, s'arrête plus vite que celle de la plante. J'avoue ne point comprendre à quel état l'eau serait ainsi rejetée par la plante. Si c'est à l'état de

<sup>1</sup> *Essais de physique, et Essais, etc.*

<sup>2</sup> *Mém. Acad. sc. de Paris.* 1748.

<sup>3</sup> *Ann. phys. et chimie.* 1870.

vapeur, l'espace ne devrait pas être saturé, à moins que le tube ne soit refroidi en un point, et dans ce cas on aurait une simple distillation. Si c'est à l'état liquide, c'est un phénomène de suintement, et alors on est en présence d'une propriété fréquente en effet chez les graminées et d'autres plantes, distincte de l'évaporation insensible, et sur laquelle nous reviendrons.

J'ai fait moi-même des observations attentives sur cette méthode. J'enfermais la partie feuillée de la plante, ou la branche seule, sous une cloche qui reposait sur un disque de verre fendu en deux, et dont les deux parties, munies d'une échancrure centrale, se raccordaient autour de la tige. On voyait, au bout de quelques instants, la paroi de la cloche *opposée au soleil* se couvrir de gouttelettes qui ruisselaient le long de la paroi; le soleil se déplaçant, l'ombre projetée par la plante se déplaçait aussi et était le siège d'une distillation continue. Je plaçai à côté un vase plein d'eau recouvert également d'une cloche, et j'ai vu se produire un phénomène semblable. C'est surtout aux mois d'avril et de mai, lorsqu'il y a une différence considérable entre la température de l'ombre et celle du soleil, que le phénomène est le plus sensible. Il est évident que l'air intérieur doit s'échapper beaucoup, et qu'il y a là une cause puissante d'évaporation; de plus, la plante s'échauffe plus que l'air de la cloche et surtout plus vite, de sorte que la vapeur d'eau qui s'en échappe a une tension supérieure à celle qui correspond à l'air extérieur : de là, condensation abondante sur les parties froides. Cela se vérifie par l'expérience.

Le 12 avril, j'ai mis sous l'appareil un pied de *Fusain* jusqu'à l'origine des premières feuilles; un thermomètre, étant placé à côté, a monté jusqu'à 45°. Sous une autre cloche contenant de l'eau, le maximum n'a été que de 37°; et enfin à l'air libre, au soleil, 32°; dans la chambre, la température était de 19°. L'expérience a été refaite le 25 avril, la cloche étant simplement posée sur le disque, et non mastiquée. Au bout de 20 minutes, la rosée se dépose sur la cloche du côté de la chambre, et le thermomètre est monté de 21 à 25°; il monte encore, et trois quarts d'heure après, il a atteint 45°. L'eau s'écoulant, le thermomètre descend

rapidement à 41°, probablement parce que, le verre devenu moins opaque, le rayonnement à l'extérieur se fait davantage. Il faut remarquer aussi que la vapeur d'eau est adiathermane pour les rayons obscurs, ce qui explique le grand échauffement à mesure que l'évaporation se produit. Un thermomètre au soleil et à l'air libre marquait 31°.

Enfin, j'ai introduit dans un *Opuntia Brasiliensis*, à l'aide d'une cavité faite au canif, le réservoir d'un petit thermomètre. La plante a si bien fini par s'accommoder de ce corps étranger, qu'elle a végété autour du réservoir, qui se trouve greffé. Or, toutes les fois que je mets la plante sous cloche au soleil, avec un thermomètre à côté, celui de la plante monte beaucoup plus rapidement, et la différence peut être de 6 à 8°. Les plantes les plus sèches (*Mahonia Japonica*, *Aucuba*, etc.) donnent de grandes quantités de liquide; doit-on s'en étonner? doit-on surtout se demander si c'est la lumière ou la chaleur qui produit le phénomène? D'après M. Dehérain, des feuilles soumises à ce traitement héroïque rejettent leur poids d'eau, et souvent davantage! Comme dans ces expériences on se contente généralement de prendre pour température de la feuille celle de l'air extérieur, on devrait arriver à conclure qu'un champ de blé, de maïs, etc., rejettent au soleil, dans quelques heures, plus de leur poids d'eau!

Les plantes grasses (*Aloes umbellatum*, *Opuntia Brasiliensis*) ne condensant, dans ces conditions, aucune trace de liquide, il faudrait dire qu'elles ne transpirent pas, ce qui serait une grave erreur.

Mais le fait le plus remarquable, et sur lequel tous les auteurs gardent le silence, c'est que les plantes soumises pendant quelques instants seulement à cette insolation s'en trouvent généralement très-mal, et qu'elles meurent si elle se prolonge trop. Le Fusain, exposé deux heures, a perdu toutes ses feuilles et a mis deux mois à se remettre; le *Mahonia* et l'*Aucuba* ont succombé à la seconde fois. Un *Hortensia* a été foudroyé sur place. L'expérience n'est donc pas physiologique.

Les feuilles sont boursoufflées en dessous, surtout aux *points où*

il n'y a pas de stomates; elles ne tardent pas à blanchir, et enfin les stomates examinés au microscope sont déformés et garnis d'une substance granuleuse qui a dû affluer de l'intérieur. Il est évident qu'ils ont joué encore leur rôle de soupape ou de régulateurs de pression, mais d'une façon ici impuissante.

Les feuilles qui sont contre la cloche laissent souvent leur image en gouttelettes sur les parois, et c'est en général la face inférieure qui donne la *drosographie* la plus complète. Enfin, certaines plantes, comme le *Solanum betaceum*, s'inondent de gouttes liquides qui se déposent ou plutôt se produisent sur les feuilles les plus jeunes avant que la rosée se fasse sur les parois; l'exsudation se substitue ici à l'évaporation.

Je citerai enfin, en terminant, une observation qui prouve combien il faut se tenir en garde contre des déductions trop précipitées. Ayant mis un *Solanum betaceum* en expérience à l'ombre, dans le laboratoire, je trouvai le soir, vers 4 heures, la cloche couverte de gouttelettes du côté de la croisée, c'est-à-dire de la plus vive lumière. De là à la théorie de M. Dehérain sur l'action de la lumière, il n'y aurait eu qu'un pas, si je n'avais remarqué qu'un vent très-vif soufflait sur la cloche. En effet, ayant le lendemain fermé la fenêtre et ouvert la porte opposée, je vis le dépôt se faire cette fois du côté de la porte, c'est-à-dire du côté le plus obscur, mais aussi le plus froid.

En somme, la méthode de Mariotte est loin d'être rationnelle, et ne peut donner que des résultats incertains; elle nous a appris cependant que, soumises à une brusque élévation de température, au soleil, les plantes laissent échapper par toute leur surface une grande quantité d'eau à l'état de vapeur ou à l'état liquide, et que, grâce à l'*augmentation de tension intérieure*, les stomates jouent un grand rôle dans le phénomène. L'équilibre entre les feuilles, la tige et les racines se trouve rompu; la feuille émet plus d'eau qu'elle n'en reçoit, et elle ne tarde pas à succomber. Les feuilles, dans la nature, ne sont jamais soumises à des variations aussi grandes; elles y arrivent surtout plus lentement, et toutes les parties y prennent part, de sorte que cette

harmonie entre les divers organes, qui constitue la vie, peut se maintenir intacte.

### § 3. ABSORPTION DE LA VAPEUR D'EAU PAR LES MATIÈRES ABSORBANTES.

La dernière méthode consiste à absorber la vapeur, à mesure qu'elle se forme, par des matières absorbantes, chlorure de calcium fondu, acide phosphorique, ponce sulfurique, etc. M. Garreau a employé le chlorure de calcium à la mesure de l'évaporation par les deux faces de la feuille. On a fait à cette méthode des objections qui pâlisent devant les inconvénients que je viens de signaler pour les autres : On a dit que la plante se trouvait dans une atmosphère sèche, ce qui la place dans des conditions anormales. On peut répondre que le fait peut se présenter et que souvent, en été, l'air est bien près du 0 de saturation; d'ailleurs, le chlorure de calcium hydraté a une tension de dissociation et ne dessèche l'air que jusqu'à cette tension. Je ne connais pas d'expérience sur l'hydrate de chlorure de calcium seul; mais on peut prouver facilement que sa faculté absorbante varie avec la température. Il suffit pour cela de placer au soleil et à l'ombre deux poids égaux de chlorure de calcium; au bout d'une journée, si on les remet sur la balance, le fléau penchera du côté du chlorure qui était à l'ombre. On ne devra par conséquent l'employer que pour de faibles variations de température, si l'on veut des résultats très-rigoureux. Il pourra servir, en tout cas, pour des expériences comparatives. Quant au poids qu'il faut prendre, il faut qu'il soit suffisant pour qu'il n'y ait pas dépôt de rosée, et que la quantité de vapeur absorbée ne varie pas quand on augmente la quantité de chlorure. J'ai constaté qu'il suffisait, dans les expériences ordinaires, d'un poids de 10 à 20 gram. de chlorure. Il me semble que, le chlorure absorbant la vapeur à mesure qu'elle se forme, la plante se trouve comme dans une atmosphère indéfinie, c'est-à-dire plus près des conditions naturelles. Pour m'en rapprocher encore davantage, je mets sous la cloche quel-

ques grains de bicarbonate de potasse légèrement humecté. Ce bicarbonate se dissocie et donne à la plante les traces d'acide carbonique d'une atmosphère indéfinie. Je prends une cloche rodée que je mastique avec soin sur le disque de verre, dont je mastique ainsi les deux moitiés. Pour faire rentrer différents gaz, j'emploie des cloches à robinet.

J'ai fait ainsi avec le chlorure de calcium de nombreuses expériences dont je vais donner les principales.

#### § 4. INFLUENCE DE LA PRESSION EXTÉRIEURE SUR L'ÉVAPORATION.

Pour constater cette influence, j'ai choisi sur un Fusain deux branches portées sur la même hauteur, et aussi semblables que possible; elles avaient huit feuilles chacune.

On les introduisait dans deux éprouvettes fermées par un bouchon en caoutchouc à deux trous. L'un de ces trous avait été transformé en un canal longitudinal par un coup de rasoir, et servait à emprisonner le rameau; l'autre trou donnait passage à un tube d'aspiration qui descendait jusqu'au fond de l'éprouvette. Enfin, ces tubes d'aspiration communiquaient avec une petite pompe à main aspirante et foulante qui permettait, par un simple jeu de robinets, de presser dans l'une l'air puisé dans l'autre, et d'alterner les expériences.

On avait à l'avance introduit dans les éprouvettes des poids de chlorure, de telle sorte qu'ils se faisaient équilibre et que l'air aspiré traversait le sel.

Au bout de huit aspirations faites de demi-heure en demi-heure, la différence entre les tubes était devenue de 0<sup>gr</sup>, 13; l'éprouvette soumise à l'aspiration et qui avait été pesée à part avait augmenté de 0<sup>gr</sup>, 15, l'autre par conséquent de 0<sup>gr</sup>, 02 seulement. On renversait alors, par le jeu des robinets, le sens de l'aspiration, et l'on voyait la différence primitive diminuer peu à peu; de sorte qu'elle devenait nulle, ou à peu près, au bout de dix à douze aspirations, c'est-à-dire cinq ou six heures.

Dans l'une de ces expériences, j'avais recouvert une feuille

d'une couche mince de cire molle. Après l'expérience, on trouva la face inférieure de la feuille boursofflée, et la cire recouverte de gouttelettes très-fines, visibles surtout à la loupe, et qui manquaient sur les nervures : c'était donc par les stomates que s'était échappée cette eau. La face supérieure en contenait aussi, mais en moindre quantité.

Ces expériences, jointes à celles que j'ai rapportées dans le deuxième chapitre, montrent que, dans les variations brusques de pression ou de température, il se produit, par les stomates surtout, un dégagement de vapeur, ou plutôt de gaz chargé d'humidité. Ce serait une véritable *exhalation pulmonaire*.

§ 5. EXPÉRIENCES SUR DES PLANTES DIVERSES, ET CONSÉQUENCES QUI EN RÉSULTENT. — 1° *Solanum betaceum*.

La plante avait sept feuilles, quatre grandes et trois plus jeunes; le thermomètre était placé sous la cloche, et l'on mettait aussi 10 gram. de chlorure de calcium dans une capsule à côté. Les pesées se faisaient avec une balance dont j'avais à l'avance éprouvé la sensibilité :

		Poids v. abs.		Temp. moy.
23 mai..	de 9 h. à 5 h.....	0 <sup>gr</sup> ,985		20°
24 — ..	à 5 h. depuis le 23 à 5 h., soit 24 h.	2 12		21
25 — ..	{ à 8 h. depuis le 24 à 5 h., soit 15 h.	1 43		15
		0 82		20
26 — ..	le soir à 5 h. dep. la veille m. h..	2 42		22

Une feuille s'est détachée par formation d'une articulation très-nette.

27 mai..	{ à 8 h. depuis le soir 5 h..	1 <sup>gr</sup> ,5	Temp.....	19°
	{ le soir à 5 h.....	0 65	— ....	20

Il est tombé deux feuilles, il n'en reste plus que quatre.

28 — ..	à 8 h. depuis hier 5 h..	0 <sup>gr</sup> ,98	Temp.....	19°
---------	--------------------------	---------------------	-----------	-----

Comme il ne reste plus que quatre feuilles, j'ai suspendu l'expérience. La plante se recouvre, sur les feuilles jeunes, d'eau de suintement pendant la nuit.

Il est à remarquer que l'évaporation est relativement plus

considérable la nuit pendant quinze heures, que le jour pendant neuf heures. Enfin, si l'on fait la somme de vingt-quatre heures d'évaporation prise d'une façon quelconque, on trouve des nombres qui oscillent de 2,42 à 2,12, les oscillations étant en rapport avec celles de la température. Il y a là ce que j'appellerai un *régime* qui ne varie que lentement avec le nombre des feuilles.

La plante a été remise en expérience le 6 juin, époque à laquelle s'est produit, cette année, un grand refroidissement.

7 juin..	{	8 h. depuis le 6 à 4 h....	1 <sup>gr</sup> ,1	}	Temp.....	17°
		6 h. soir.....	0 <sup>gr</sup> ,6			
8 — ..	{	8 h. matin.....	0	81	— .....	14
		5 h. 30 soir.....	0	5		
9 — ..	{	8 h. matin.....	0	9	T. nuit....	12
		5 h. soir.....	0	61	T. jour....	19
10 — ..		8 h. matiñ.....	0	92	T. nuit....	15

Le *régime* est ici de 1,4 à 1,6. Il est impossible de ne pas reconnaître, dans ce tableau, l'influence de la température sur le *régime* et sur ses variations.

Ce phénomène du *régime* s'est du reste présenté à moi dès mes premiers essais sur le *Mahonia*, l'*Aucuba*, etc. Je ne donne pas le tableau de ces expériences de tâtonnements, afin de ne présenter que des résultats précis.

#### § 6. 2° EXPÉRIENCES COMPARATIVES AVEC L'*Opuntia Brasiliensis* ET LE *Ficus elastica*.

Les deux plantes étaient placées dans une salle très-aérée, et on les arrosait tous les jours de la même quantité d'eau. Le *Ficus elastica* avait 1<sup>m</sup>,15 de haut. On enfermait sous la cloche la partie supérieure seule, neuf feuilles et quatre bourgeons. On avait mis 10 gram. de chlorure dans les deux cloches.



<b>Opuntia</b> , surf. 200 <sup>cc</sup> .			<b>Ficus elastica</b> .		
29 mai..	{ 8 h. matin depuis le 28, à 5 h. soir... 0 <sup>gr</sup> ,6	Temp... 20°			
	{ 5 h. soir..... 0 16				
30 — ..	{ 6 h. 30 matin..... 0 41	— ... 23	Dep. 7 h. 30 m. à		
	{ 5 h. soir..... 0 28			5 h. soir..... 0 <sup>gr</sup> ,61	
31 — ..	{ 8 h. matin..... 0 48	— ... 24	8 h. matin..... 0 71		
	{ 6 h. soir..... 0 3			6 h. soir..... 0 8	
	Régime moyen.. 0 <sup>gr</sup> ,76		Régime moyen. 1 <sup>gr</sup> ,5		
1 <sup>er</sup> juin.	{ 6 h. 30 matin..... 0 <sup>gr</sup> ,28	Temp... 23	6 h. 30 matin... 0 <sup>gr</sup> ,8		
	{ 6 h. soir..... 0 3			6 h. soir..... 0 7	
2 —	{ 7 h. 30 matin..... 0 38	— ... 28	7 h. 30 matin... 0 7		
	{ 6 h. soir..... 0 28		— ... 17 pl.	6 h. soir..... 0 6	
3 —	{ 8 h. matin..... 0 32	— ... 15	8 h. matin..... 0 6		
	{ 6 h. soir..... 0 1			8 h. soir..... 0 4	
	Régime moyen.. 0 <sup>gr</sup> ,58		Régime moyen. 1 <sup>gr</sup> ,3		

On voit que les deux régimes, bien différents l'un de l'autre, se sont modifiés ensemble en présence de l'énorme abaissement de température qui s'est produit dans les premiers jours de juin. Il faut remarquer aussi que les différences entre la nuit et le jour sont souvent en sens inverse pour les deux plantes. Enfin, ayant mis, le 1<sup>er</sup> juin au soir, le même poids de chlorure à l'air libre, il a pris dans la nuit 2<sup>gr</sup>,5.

16 juillet. Les deux plantes, abandonnées à elles-mêmes, se sont modifiées, surtout le *Ficus elastica*, dont les feuilles anciennes sont tombées et ont été remplacées par des feuilles jeunes et tendres. Quant à l'*Opuntia*, quelques jeunes pousses se sont montrées; il a même fleuri, mais sa surface verte est restée sensiblement la même.

J'ai voulu voir comment s'était modifié le régime relatif dans ces conditions nouvelles. A cet effet, je les ai remises le 16 juillet dans les mêmes situations.

<b>Opuntia.</b>				<b>Ficus elastica.</b>			
6 juillet.	9 h. m. à 6 h. soir.	0 <sup>sr</sup> ,51	Temp... 23 <sup>o</sup> ,5	9 h. m. à 6 h. soir.	1 <sup>sr</sup> ,4		
7 —	{ 8 h. matin..... 0 42 }		— ... 23 <sup>o</sup> ,5	8 h. matin..... 1 72			
	{ 6 h. soir..... 0 43 }			6 h. soir..... 1 52			
8 —	{ 8 h. matin..... 0 41 }		— ... 23 <sup>o</sup> ,4	8 h. matin..... 1 61			
	{ 6 h. soir..... 0 44 }			6 h. soir..... 1 64			
9 —	6 h. soir, soit 24 h.	0 84	— ... 23 <sup>o</sup> ,4	6 h. soir, soit 24 h.	3 45		

Le régime de l'*Opuntia* a subi une variation beaucoup moindre que celui du *Ficus*, qui est devenu presque trois fois plus grand. Les feuilles jeunes et dépourvues de stomates actifs évaporent donc plus que les vieilles, qu'elles remplacent sur le même pied.

La température du laboratoire étant devenue sensiblement constante, le régime varie peu.

### § 7. 3<sup>o</sup> DE L'*Opuntia* AU SOLEIL.

Les plantes grasses en général ne présentant pas d'exhalation stomatique ou *pulmonaire*, j'ai profité de cette circonstance pour suivre l'évaporation au soleil sur l'*Opuntia*.

La température de la plante était donnée, comme je l'ai dit, par un petit thermomètre greffé, par son réservoir, à l'intérieur de la tige.

Le 10 juin, à 8 heures, on met l'*Opuntia* au soleil, sous la cloche, avec 10 gram. de chlorure. Le thermomètre intérieur monte dans une heure à 38°; à l'air libre, au soleil, un autre thermomètre marque 25°. La chambre où était la plante était à 14°. A 10 heures et demie, le soleil ayant disparu de la fenêtre, on trouve:

10 juin..	{ 8 h. à 10 h. 1/2 au soleil.....	0 <sup>sr</sup> ,4
	{ à 5 h. dep. 10 h. 1/2 à l'ombre... }	0 72

Le 11 juin, la plante ayant été remise à l'ombre depuis le 10 à 5 h., on a, à 5 h. du soir :

11 juin..	à 5 h. depuis le 10 à 5 h. (24 h.).	0 <sup>sr</sup> ,523
-----------	-------------------------------------	----------------------

Ainsi, dans deux heures et demie d'exposition à un soleil relativement peu intense, l'*Opuntia* a rejeté autant qu'en douze heures

en moyenne à l'ombre. Le mouvement s'est continué quand le soleil a disparu, puisqu'à 5 heures, c'est-à-dire après sept heures d'exposition, la plante a rejeté presque autant que son régime ordinaire en vingt-quatre heures. Enfin, il est à remarquer que le lendemain son régime s'est abaissé, ce qui était du reste à prévoir, la plante n'ayant pas été arrosée.

Enfin le 12 juin, on a laissé la plante, qui était en expérience depuis la veille à 5 heures, jusqu'à 10 heures du matin au soleil, c'est-à-dire trois heures, le soleil ayant paru à 7 heures à la fenêtre. On a :

12 juin. . . du 11 à 5 h. au 12 à 10 h., 3 h. au soleil. 0<sup>er</sup>,95

Au moment où j'enlève la cloche, le thermomètre qui est dans la cavité s'est élevé à 48°; il descend rapidement à 38°.

Il est évident que l'élévation de température est ici la cause principale de la modification du régime. Ce qui le prouve le plus, à mon avis, c'est la continuation de l'excès d'évaporation quand le soleil a disparu jusqu'au retour à la température extérieure. M. Dehérain, se basant sur le dépôt de vapeur condensée, dit que le phénomène cesse à l'ombre. J'ai constaté, au contraire, qu'un *Solanum betaceum* placé au soleil depuis deux heures et porté sous la cloche à l'obscurité, donne un abondant dépôt liquide et se recouvre d'une grande quantité de gouttelettes. Il suffit, du reste, de recouvrir pendant la nuit un *Hortensia* placé dans des conditions normales, pour obtenir une condensation. Je ne puis donc croire à une action mystérieuse de la lumière dans un phénomène qui est physiquement subordonné d'une façon si évidente à la chaleur.

(La suite au prochain fascicule.)

---

**É T U D E**  
 SUR  
**L'APPAREIL GÉNÉRATEUR DU GENRE HELIX**  
 (SUPPLÉMENT.)

Par **E. DUBRUEIL.**

Les détails dans lesquels nous sommes entré dans notre *Étude anatomique, histologique*<sup>1</sup> et *physiologique*<sup>2</sup> sur l'appareil générateur du genre *Helix*, ont montré le rôle que chacun des organes qui composent cet appareil est, selon nous, appelé à remplir dans l'acte de la fécondation.

Toutefois, le mode suivant lequel s'opère cet acte a été et est encore l'objet de théories si diverses, que nous ne croyons pas inutile de revenir sur cette question.

Baudelot<sup>3</sup>, dans sa thèse pour le doctorat ès sciences, a trop savamment réfuté les systèmes produits jusqu'en 1863, pour que nous ayons à nous en occuper de nouveau. Nous en dirons autant de ceux formulés depuis la publication de l'ouvrage du professeur de Nancy, qui reposent sur des considérations dont il a démontré le peu de valeur.

Cependant, parmi ceux mis au jour ces dernières années, il en est un basé en partie sur de prétendues preuves anatomiques, en partie sur de prétendues preuves physiologiques, que nous ne pouvons passer sous silence : nous voulons parler de celui qu'a émis, en 1864, M. Bourguignat dans sa *Malacologie de la Grande-Chartreuse*<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> E. Dubrueil ; *Étude anatomique et histologique sur l'appareil générateur du Genre Helix*. Montpellier, 1871.

<sup>2</sup> E. Dubrueil ; *Étude physiologique sur l'appareil générateur du Genre Helix*. (*Revue des sc. nat.*, tom. I, pag. 292; tom. II, pag. 169. Montpellier, 1872, 1873.)

<sup>3</sup> Baudelot ; *Recherches sur l'appareil générateur des Mollusques Gastéropodes*. Paris, 1863.

<sup>4</sup> Bourguignat ; *Malac. de la Grande-Chartreuse*, pag. 61 à 64. Paris, 1864.

Pour cet auteur, « les Mollusques Gastéropodes ne se fécondent pas mutuellement. Dans l'acte de l'accouplement, une Hélice joue tantôt le rôle de mâle, tantôt celui de femelle ».

L'idée première de cette théorie doit être attribuée à Gaspard<sup>1</sup>, qui, tout en admettant que ces Mollusques « sont rigoureusement androgynes, selon l'anatomie », avait avancé que chez eux « il y a hermaphroditisme de coït, mais nullement hermaphroditisme de fécondation ». L'examen suivi des *Helix*, au temps des amours, l'avait conduit à ce résultat. Il avait cru remarquer que la ponte de deux individus qui s'étaient accouplés n'avait jamais lieu simultanément, et qu'elle se produisait seulement à un intervalle de vingt à vingt-deux jours. D'après lui, deux ou trois jours après la ponte de l'individu qui dans le premier accouplement a fonctionné comme femelle, un nouvel accouplement a lieu, et c'est alors que le sujet qui n'a pas pondu est fécondé à son tour, sans que l'autre ponde de nouveau<sup>2</sup>.

Nous ne nous arrêterons pas à discuter la manière de voir de Gaspard, basée uniquement sur une fausse observation et sur une fausse interprétation des faits; nous arriverons au travail précité de M. Bourguignat<sup>3</sup>, dont voici l'analyse.

Chaque follicule (ou cœcum) de la glande hermaphrodite est composé d'une poche dans laquelle se trouve une seule membrane génitifère par excellence, forte, résistante, dont la partie externe produit les ovules, et la partie interne les rudiments des spermatozoïdes. L'une ou l'autre de ces parties est atrophiée, suivant le rôle que le sujet remplit dans l'accouplement. La membrane génitifère ne pouvant fournir séparément que des

<sup>1</sup> Gaspard; *Mémoire physiologique sur le Colimaçon*. (*Journ. physiol. expériment.*, pag. 332 et 333. Paris, 1832.)

<sup>2</sup> « Il y aurait, dit Longé, à ce point de vue une grande différence entre les Biphores, qui ne sont alternativement aptes à remplir les fonctions de femelle ou de mâle qu'à deux âges de leur vie éloignés l'un de l'autre, et les Limaces, qui possèdent la même aptitude, sinon au même instant, du moins dans la même saison. » (*Traité de physiol.*, tom. III, pag. 726, 3<sup>e</sup> édit. Paris.)

<sup>3</sup> Nous reprendrons avec plus de développement ce sujet, dont nous nous sommes déjà occupé dans notre *Étude anatomique*.

ovules ou des spermatozoïdes, il n'y a pas mélange de l'élément mâle et de l'élément femelle dans le canal excréteur, qui est double. L'état de ce canal et celui de la poche copulatrice, qui est gonflée ou flasque selon les cas, indique si le Mollusque a joué le rôle de mâle ou celui de femelle. Dans l'acte de la fécondation, la verge pénètre dans le vagin et dans le sac vaginal. Le dard, quand l'ouverture de la gouttière séminale est arrivée juste au niveau de l'orifice de la poche copulatrice, vient fixer le pénis : il joue le rôle de frein, tandis que le sac vaginal fait l'office de contre-frein. Chez les Hélices, où le sac vaginal fait défaut, il existe deux poches à dard, toujours opposées l'une à l'autre, afin que la verge soit prise et fixée comme dans un étau, lorsqu'elle est parvenue à une position convenable à une bonne fécondation<sup>1</sup>.

S'il est aujourd'hui un fait certain dans la science, c'est la formation simultanée des ovules et des spermatozoïdes dans les mêmes cœcums de l'organe hermaphrodite, dont nous résumerons brièvement la structure.

Ces cœcums, réunis par du tissu cellulaire, sont formés d'une couche externe et d'une couche interne, recouverte d'épithélium ciliaire.

La couche externe est composée d'une tunique conjonctive. Les bords de cette dernière très-limitée sont adhérents à la couche interne constituée par des éléments conjonctifs, et tapissée d'une couche d'épithélium ciliaire au sein de laquelle se développent les cellules-mères des spermatozoïdes. Cette couche

---

<sup>1</sup> Voici l'appréciation de cette théorie par Milne Edwards : « Il (M. Bourguignat) n'a pas exposé avec assez de détails les faits sur lesquels il s'appuie, et toutes les observations relatives à la coexistence des spermatozoïdes et des ovules dans les parties profondes de l'appareil reproducteur sont défavorables à sa manière de voir. Une opinion analogue avait été émise précédemment par Pappenheim et Berthelin. » (Milne-Edwards ; *Physiol. et anat. comp.*, pag. 365, note 2.) Cette opinion, présentée à la séance du 1<sup>er</sup> avril 1848 de la Société philomatique de Paris, est basée sur une fausse détermination des organes : les auteurs précités nomment *ovaire* la glande hermaphrodite, et *testicule* la glande de la glaire. — (Voir l'*Institut*, tom. XVI, pag. 119 et 120.)

interne, qui prendra le nom de couche médiane si l'on considère cet épithélium comme une tunique distincte, est le lieu de création des ovules. Leur mode de production est bien connu. Quand, en grossissant, ils ont forcé à céder cette sorte de vésicule de Graaf qui les contenait, et les séparait primitivement de l'élément mâle, ils tombent dans l'intérieur du cœcum et y rencontrent les spermatozoïdes à divers degrés de développement, déjà formés avant eux.

Meckel, guidé par des vues théoriques plutôt que par l'observation, admettait une invagination des follicules, qui seraient, d'après lui, composés des deux poches distinctes réservées, l'une à la formation des œufs, l'autre à celles des spermatozoïdes. Par suite, l'élément mâle ne se rencontrerait jamais avec le produit femelle.

M. Bourguignat en arrive à la même conclusion par des raisons différentes : nous regrettons de ne pouvoir pas plus accepter les preuves que le résultat.

La composition de la paroi des follicules de l'organe hermaphrodite est constante dans tous les individus, et jamais une de ses tuniques n'est atrophiée. Nous n'avons pas besoin d'insister sur cette démonstration; nous ajouterons seulement que, conduit par l'analogie de structure des organes sécréteurs, il nous est impossible d'admettre l'existence d'une membrane *génitifère par excellence, forte, résistante*.

Quant à la conclusion, elle est démentie par les faits. Nous renvoyons sur ce point à notre *Étude anatomique et histologique sur l'appareil générateur du genre Helix*, et spécialement au travail sur le même sujet de Baudelot<sup>1</sup>, dont les recherches sur le genre *Doris* ont mis le fait hors de doute. Nous ferons observer, suivant la remarque de notre savant collaborateur, que la recherche des ovules doit être faite avec des grossissements bien inférieurs à ceux employés pour l'étude des spermatozoïdes. «Je suis resté, dit-il, plusieurs mois dans le doute sur le fait de l'existence

<sup>1</sup> Baudelot; *loc. cit.*, pag. 24, note 2.

de la glande hermaphrodite, et cela pour m'être servi de trop forts grossissements. »

Si les spermatozoïdes et les ovules se rencontrent dans l'intérieur des cœcums de la glande, qui chez les Hélices remplit les fonctions d'ovaire et de testicule, ils doivent aussi se rencontrer dans l'intérieur de son conduit excréteur, qui est simple. La difficulté de constater la présence des ovules est autrement grande dans le canal efférent des Gastéropodes que dans la trompe des Mammifères. Nous avons rapporté dans notre Étude physiologique que nous étions arrivé à retrouver un ovule dans cet organe chez une *Helix aspersa*.

Toutefois, l'histologie ne laisse aucun doute sur la communauté de voie que suivent les produits des deux sexes.

En effet, le canal efférent est formé d'une enveloppe cellulaire, d'une couche fibreuse et d'une couche glanduleuse recouverte d'épithélium ciliaire. Ces diverses couches, qui entrent seules dans sa constitution, sont intimement adhérentes entre elles, à l'exception de l'enveloppe cellulaire, chez laquelle cette adhérence est moins prononcée. C'est donc seulement entre cette dernière et la couche fibreuse que pourrait exister le second conduit, admis par Meckel. Or, on peut aisément s'assurer, avec Baudelot, que cette gaine ne possède pas la structure d'un tube. De plus, cet auteur a prouvé qu'elle n'affecte que chez peu de Mollusques les caractères qu'elle offre chez l'*Helix pomatia*. Enfin il existe chez le *Zonites candidissimus*, entre la membrane cellulaire externe et la membrane fibreuse moyenne, de fortes glandes qui empêcheraient toute communication entre ce prétendu canal et l'oviducte<sup>1</sup>.

La théorie de l'invagination du canal, affirmée par de Siebold et M. Bourguignat, a été d'ailleurs suffisamment réfutée par Laurent, Gratiolet, Moquin-Tandon, de Lacaze-Duthiers et Baudelot. Leydig lui-même, tout en admettant l'opinion de Meckel sur les follicules de la glande hermaphrodite, nous dit que l'em-

---

<sup>1</sup> E. Dubrueil ; *Étude physiologique* (Revue des sc. nat., tom. I, pag. 299, n° 5. 1873.)



boîtement de ceux-ci finit à leur collet <sup>1</sup>. Pourquoi et comment se termine cet emboîtement? Nous avons autant de peine à le concevoir que le mode suivant lequel finirait celui du conduit efférent.

En résumé, « il a été impossible jusqu'ici d'établir sur un seul fait l'existence de deux conduits invaginés. Un examen attentif conduit au contraire toujours à ce résultat, que les parois du canal efférent sont simples et d'une grande minceur. On se demanderait, du reste, en vertu de quelle force les ovules pourraient cheminer entre les deux membranes <sup>2</sup> » dont nous avons établi la nature.

Reconnaissons néanmoins que l'invagination du canal n'est pas nécessaire au système que nous combattons; car si l'une des parties de la *membrane génitifère*, pendant l'acte du coït, est atrophiée, à quoi servirait-il que l'élément mâle et le produit femelle suivissent une voie différente, puisqu'ils ne risquent pas de se rencontrer?

Les spermatozoïdes ont émigré de leur lieu d'origine avant les ovules. Mais cette émigration est très-loin d'être complète, et il reste, surtout dans le canal, une quantité plus que suffisante pour exercer leur action sur ces derniers, s'ils étaient aptes à être fécondés. Cette antériorité de formation et de transport des zoospermes vers les organes inférieurs ne pourrait-elle pas nous rendre compte de l'état du canal? Peu gonflé par le passage de ceux-ci, il serait au contraire dilaté par le passage des ovules d'un volume bien supérieur; dans tous les cas, il est, non pas perceptible, mais manifeste au microscope.

Il est certain, en outre, que l'état de constriction ou de dilatation du conduit doit agir sur son enveloppe cellulaire externe. Est-il besoin de dire que, par l'effet de la tension exercée sur elle par le développement de la couche fibreuse qu'elle recouvre,

<sup>1</sup> Leydig; *Histologie de l'homme et des animaux*, trad. Lahillone, pag. 612. Paris, 1866.

<sup>2</sup> Baudélot; *loc. cit.*, pag. 93.

cette enveloppe aura une largeur moins prononcée que lorsque la même couche est en état de repos ?

Toujours suivant l'auteur de la *Malacologie de la Grande-Chartrreuse*, l'état de la poche copulatrice indique le rôle que le sujet vient de jouer dans l'accouplement : si elle est gonflée, d'un assez gros volume, il a agi comme femelle ; si elle est, au contraire, dégonflée, flasque, à contours souvent indécis, il a agi comme mâle.

Ainsi que le dit M. Bourguignat, et comme, après bien d'autres, nous l'avons répété nous-même, la vessie séminale peut être considérée comme un réservoir pour les spermatozoïdes ; c'est là une de ses fonctions. Mais est-ce à dire, ainsi que semble le croire l'auteur, que les zoospermes ne soient aptes à exercer leur action sur les ovules qu'après s'être rendus dans la poche qui termine le canal copulateur ? Évidemment, non. Le *Zonites algirus* suffit à prouver le contraire : chez cette espèce, l'expulsion du sperme du capréolus, inséré dans le col de l'oviducte, a lieu dans ce dernier organe, avant toute dissolution du spermatophore, par les contractions des parois du conduit dans lequel il est placé.

Chez les Hélices pourvues d'une branche copulatrice et chez lesquelles le capréolus est introduit dans cette branche, il est prouvé pour nous que la plupart des spermatozoïdes, une fois ce corps dissous, descendent dans le vagin sans même pénétrer dans la partie du canal de la poche située au-dessus du point d'origine du diverticulum.

On comprend donc que les preuves tirées de l'état de la vessie seront de bien faible valeur. Suivons cependant l'auteur dans ses expériences.

Remarquons toutefois que, pour que les conclusions tirées de l'examen de cet organe puissent avoir quelque importance, cet examen ne doit pas porter sur deux individus accouplés, mais sur deux sujets dont l'accouplement a cessé depuis un certain temps. On sait en effet que, chez ces Mollusques, l'acte copu-

lateur dure plusieurs heures<sup>1</sup>. La verge met un certain temps à acquérir son état extrême de tuméfaction, et le capréolus à pénétrer dans le canal ou dans la branche de la poche copulatrice. Duverney<sup>2</sup> évalue à une heure le délai employé par le pénis pour prendre son entier développement. A ce temps, déjà long, ajoutons celui qu'il faut au spermatophore pour éprouver, en un endroit quelconque, une dissolution qui rende leur liberté aux zoospermes qu'il renferme.

M Bourguignat a-t-il examiné la poche immédiatement après l'accouplement, ou un certain temps après cet acte? Il ne dit rien sur ce point.

Pour éviter la cause d'erreur que nous venons de signaler, nos observations ont porté sur un certain nombre d'individus d'espèces différentes (pourvues toutes de capréolus) tués douze à quinze heures après le coït. Nous n'avons pu, dans la grande majorité des cas, saisir une différence de volume dans la poche des deux sujets qui s'étaient unis. De plus, nous avons très-souvent distingué les spermatozoïdes en grand nombre portés dans le canal copulateur, ou dans son diverticulum, par le spermatophore, dont la dissolution avait seulement commencé. Enfin, ce qui achève de réduire cette preuve à néant, c'est que la matière savonneuse, faiblement rougeâtre avant ou peu après l'accouplement, existe en tout temps; à la saison des amours, avant toute copulation, elle devient tellement abondante qu'elle distend parfois la vessie qui la contient.

D'autre part, nous ne saurions admettre que la présence de quelques spermatozoïdes soit un indice du rôle de femelle rempli par une Hélice dans le dernier accouplement, car ces derniers existent à peu près en tout temps, plus ou moins nombreux, dans l'organe en question de tous les individus.

<sup>1</sup> Nous nous permettrons de révoquer en doute, au moins pour les espèces munies de capréolus, l'opinion de Milne Edwards, qui, tout en exceptant de cette règle les *Helix hortensis* et *aspersa*, rapporte, d'après Pfeiffer, que l'accouplement des Colimaçons n'est que de cinq à six minutes.

<sup>2</sup> Duverney; *Hist. Acad. sc.*, pag. 50. 1768.

Ici trouve sa place une observation de grande valeur: c'est, chez toutes les Hélices, l'intromission simultanée des deux verges, accompagnée, dans les espèces où il existe, de l'introduction concomitante des deux capréolus.

M. Bourguignat est muet sur ce fait. Il suffit pourtant d'avoir été une seule fois témoin de l'accouplement de l'une des espèces les plus répandues, de l'*Helix aspersa* par exemple, pour savoir qu'en détachant avec précaution les deux sujets unis on obtient deux spermatophores, et non pas un seul. En rendant compte, dans leur journal, de la *Malacologie de la Grande-Chartreuse*, MM. Cros et Fischer<sup>1</sup> ont émis cette judicieuse remarque. Il est manifeste que, si la théorie de la non-simultanéité de fécondation chez les Gastéropodes androgynes était fondée, on ne devrait trouver, après un accouplement, que le capréolus de l'individu ayant fonctionné comme mâle, inséré dans les organes copulateurs du sujet ayant joué le rôle de femelle. Aussi les auteurs précités concluent-ils naturellement, de l'intromission dans le canal des deux vessies séminales de chacun des spermatophores, que l'accouplement est bien véritablement double et non pas simple.

Dans l'acte de la copulation, la verge pénètre dans le vagin et dans ce que M. Bourguignat nomme le *sac vaginal*.

Selon lui, « le vagin commence au-dessus de l'ouverture de la verge et se poursuit sous la forme d'un long conduit fermé à son extrémité supérieure. Ce conduit, que nous nommons *sac vaginal*, est celui que les anatomistes ont jusqu'à présent envisagé comme une annexe de la poche copulatrice ».

Cette délimitation nous paraît incontestable pour la partie inférieure du vagin. On voit en effet naître, à la base de ce dernier, une portion à bords limités composée d'un tissu d'un blanc mat, de consistance très-grande, très-différent des couches qui entrent dans sa constitution. Ce tissu est formé de cellules allongées, étroites, cylindriques, arrondies à leurs deux extrémités. C'est cette por-

---

<sup>1</sup> *Journ. de Conchyl.*, pag. 72. 1865.

tion bien définie que nous considérons comme une partie à part de l'appareil générateur. Nous trouvons une confirmation à notre manière de voir dans l'organisation de certains Gastéropodes chez lesquels la bourse commune manque complètement, tandis que le vagin existe dans un état de développement parfait. Cette particularité de structure se remarque chez le *Zonites algirus*; dans ce Mollusque, les organes génitaux mâles et les organes reproducteurs femelles viennent déboucher au dehors par un orifice séparé, enveloppés tous les deux par un sphincter commun<sup>1</sup>.

D'ailleurs, les fonctions physiologiques de la bourse commune ne la distinguent-elles pas du vagin? N'est-il pas logique de regarder la première comme une partie hermaphrodite de l'appareil générateur, le second comme une partie femelle?

Mais si le vagin est, selon nous, bien circonscrit pour la partie inférieure, il n'en est pas de même quant à la supérieure. Outre que cette définition n'est pas applicable dans tous les cas, nous ne saurions accepter la dénomination de *sac vaginal* donnée à un organe considéré avec raison depuis longtemps comme une dépendance, non pas du vagin, mais du canal copulateur, dont, dans tous les cas, il tire son origine à un point plus ou moins élevé de l'organe femelle<sup>2</sup>.

Qu'avec Moquin-Tandon, à qui l'on doit d'avoir été un des premiers à faire sortir la Malacologie de l'ornière conchyliologique, on considère le conduit principal et le conduit accessoire comme une continuation du vagin, l'opinion est parfaitement soutenable; mais elle cesse de l'être si l'on regarde ces deux canaux comme étant d'une nature différente. Identiques quant à leur constitution histologique, ils sont de plus identiques quant à leurs fonctions physiologiques; à défaut de diverticulum, le canal copulateur est chargé de contenir le capréolus. Néanmoins, pour des raisons

<sup>1</sup> E. Dubrueil; *Étude anatomique*, pag. 32, note 2. Ainsi que nous l'avons dit, c'est à notre collaborateur et ami le Dr H. Sicard que nous devons la connaissance de ce fait.

<sup>2</sup> De Siebold assimile au diverticulum la partie du canal qui, chez le *Zonites Algirus* à l'état de repos, surmonte la poche copulatrice.

nombreuses, la poche copulatrice, son canal et sa branche constituent, à nos yeux, un appareil distinct.

Notons encore que, contrairement au dire de M. Bourguignat, la verge ne pénètre pas et ne peut pas pénétrer, non point, ainsi qu'il l'a écrit, dans la branche, mais dans le canal de la poche copulatrice. L'étroitesse de celui-ci en fait foi; le capréolus seul, qui ne fait pas partie de la verge, est introduit dans le conduit.

Mais quel est l'organe qui sert à fixer la verge dans le vagin? Est-ce le dard ? Cette opinion est inacceptable pour plusieurs raisons.

1° Cet instrument, spécial au genre *Helix*<sup>2</sup>, manque non-seulement chez les autres Gastéropodes androgynes, mais encore chez certaines espèces de ce genre : la fécondation ne s'en opère pas moins bien chez ceux de ces animaux dépourvus de ce stylet<sup>3</sup>.

2° L'observation suffit à prouver que le dard est mis en jeu hors du corps du sujet auquel il appartient; les Hélices s'en servent pour se piquer sur diverses parties plus ou moins rapprochées de l'ouverture génitale. Son usage a été indiqué par presque tous les auteurs qui se sont occupés de cette question.

3° Le dard remplit ces fonctions avant que l'accouplement ait commencé. Cuvier, Blainville, Dufresnoy, Moquin-Tandon, Milne Edwards, etc., sont explicites sur ce fait, si facile à constater.

4° Si l'accouplement des Hélices n'était pas réciproque et simultané, et si le dard faisait l'office de frein, le dard seul du sujet remplissant les fonctions de femelle devrait entrer en jeu pour fixer dans le vagin de ce dernier la verge de l'individu agissant comme mâle. Or, il n'en est pas ainsi : les deux dards des deux Hélices exécutent en même temps leur rôle excitateur.

5° Le dard est un instrument très aigu et en même temps si cassant, qu'on a de la peine à le retirer intact de son fourreau.

<sup>1</sup> Il ne peut s'agir ici que du dard du sujet remplissant les fonctions de femelle.

<sup>2</sup> Voir Milne Edwards; *Physiol. et anat. comp.*, tom. IX, pag. 352, not. 1.

<sup>3</sup> Bouchard-Chantreaux le considère même comme un caractère de virginité.

Si l servait à fixer la verge, de deux choses l'une : il agirait sur le corps ou sur le pied de la partie mâle. Dans la première hypothèse, sa piqûre aurait pour effet de produire un mouvement de rétraction qui, malgré son état de tuméfaction, ne manquerait pas de déplacer cet organe<sup>1</sup>; ou en comprimant le pénis, entre autres résultats, il se romprait et rendrait son rôle de frein impossible. Dans la seconde hypothèse, les fibres longitudinales et transverses qui entrent dans la composition du pied, par leur consistance, occasionneraient sûrement sa cassure. De plus, un examen attentif démontre l'intégrité des deux parties de la verge.

Swammerdam<sup>2</sup> dit avoir rencontré le dard dans le *vas deferens* de l'*Helix pomatia*. D'après Moquin-Tandon, il aurait pris pour le dard un fragment de capréolus inséré dans le canal de la poche copulatrice. Si par ces termes on suppose, ce qui n'est guère admissible, que l'auteur Hollandais a voulu indiquer ce conduit, il est très-probable que ce prétendu dard ne saurait être qu'un certain fragment du spermatophore. Toutefois la largeur de la portion inférieure du canal ne nous paraît pas s'opposer à l'introduction d'un fragment très-ténu de la partie aiguë du stylet. Si l'on admet au contraire, comme c'est notre opinion, que l'expression de *vas deferens* s'applique au vagin, que, dans sa description, Swammerdam n'a pas distingué du canal de la vessie séminale, on ne trouvera rien d'étonnant à ce que, par suite d'une résistance quelconque, le dard se soit brisé à l'intérieur de cette partie femelle.

Il n'est du reste besoin d'aucun organe particulier pour retenir la verge dans le vagin. Les deux Hélices accouplées « ne peuvent se séparer en vertu du gonflement extrême qu'a pris le pénis, de manière à ne pouvoir sortir par où il était entré<sup>3</sup>. »

L'usage de contre-frein, assigné par M. Bourguignat à la branche copulatrice, est aussi inadmissible que celui de frein indiqué pour le dard.

<sup>1</sup> Il importe de remarquer l'obliquité du dard par rapport au vagin.

<sup>2</sup> Swammerdam ; *Collect. Acad.*, pag. 78. 1758.

<sup>3</sup> Duverney; *loc. cit.*, pag. 50.

Pour qu'un organe puisse servir de contre-frein, il faut qu'il réunisse deux conditions : premièrement, il doit être attaché par un muscle à une partie quelconque du corps de l'animal ; secondement, sa longueur doit être telle qu'elle lui permette des mouvements d'extension. Or, l'anatomie démontre que la branche copulatrice des Hélices n'est jamais munie d'un muscle, ni à son sommet, ni en un point quelconque de son parcours.

En outre, il existe, dans le genre qui nous occupe, certaines espèces chez lesquelles cette branche est démesurément longue. Comment admettre que dans ces Mollusques il lui soit possible de se développer, de se dérouler pour arriver à un état d'extension ?

En deuxième lieu, on sait que dans bien des cas le spermatophore est introduit dans le diverticulum ; il est évident que dans ces cas le rôle de contre-frein ne saurait convenir à ce dernier<sup>1</sup> : il serait rempli, tout au plus, par le muscle de la vessie elle-même.

Basée sur des prémisses erronées, la conclusion de la théorie que nous examinons ne pouvait qu'être vicieuse. Aussi M. Bourguignat nous paraît-il en contradiction formelle avec les faits, quand il avance que, chez les Hélices qui n'ont pas de branche copulatrice, on trouve toujours deux poches à dard opposées l'une à l'autre, afin que la verge soit prise et fixée comme dans un étau, lorsqu'elle est parvenue à une bonne position.

En effet, il est des cas où l'absence de la branche copulatrice est accompagnée de l'absence de la bourse du dard. Dans ce cas rentrent : l'*Helix rupestris*, *H. occidentalis*, *H. rotundata*<sup>2</sup>. Comment expliquer la fécondation chez la *Pupa cinerea*<sup>3</sup>, munie d'une vessie à canal très-long et pourtant dépourvue de diverticulum ?

En second lieu, il existe plusieurs espèces d'Hélices qui sont

<sup>1</sup> Nous reproduisons ici le doute déjà formulé par nous dans notre *Étude physiologique*. Le capréolus est-il indistinctement émis dans la poche copulatrice ou dans sa branche, chez les espèces munies de cette dernière?...

<sup>2</sup> Chez ces deux dernières espèces, le canal copulateur est bien développé. Nous en dirons autant pour l'*Helix incarnata*.

<sup>3</sup> Cette espèce possède un capréolus.



privées de ce dernier organe et qui cependant n'ont pas deux poches à dard; par exemple l'*H. striata*, *H. variabilis*, *H. incarnata*.

Un exemple plus frappant nous est offert par l'*Helix pomatia* : Chez les sujets où le conduit copulateur possède un court diverticulum, au lieu de se porter vers l'oviducte, celui-ci s'attache au canal de la vessie séminale. De sorte qu'au point de vue qui nous occupe, on peut toujours considérer cette Hélice comme privée de branche copulatrice; on sait pourtant que, chez cette espèce, le dard et sa bourse sont uniques.

Enfin, chez les Hélices ne possédant pas de diverticulum et munies de deux poches à dard, ces poches ne sont pas toujours situées à droite et à gauche du vagin. Nous n'en voulons comme preuve que l'*Helix explanata*, si répandue sur les côtés de la Méditerranée.

Ce système ne nous semble donc ébranler en rien celui que nous avons exposé pour la fécondation du genre *Helix*.

---

**ALTHENIA BARRANDONII** J. DUV.-J.

(Planche X.)

Dans le tom. I<sup>er</sup> de notre *Revue*, nous avons d'abord, pag. 245, mentionné la découverte, dans le département de l'Hérault, d'une espèce nouvelle d'*Althenia*, et ensuite, pag. 438 et suiv., nous avons donné sur cette plante quelques détails descriptifs empruntés aux *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*.

Aujourd'hui, nous sommes heureux de pouvoir offrir à nos lecteurs, non-seulement la figure de cette plante nouvelle, mais celle de l'espèce primitive sur laquelle on avait établi, en 1829, le genre *Althenia*. Le Conseil d'administration de la Société botanique de France a bien voulu nous autoriser à reproduire la planche que le *Bulletin* de la Société a donnée de ces deux plantes, et nous le prions d'agréer l'expression de notre vive reconnaissance.

E. DUBRUEIL.

## EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE X.

- FIG. 1. *Althenia filiformis* Petit. Grandeur naturelle; reproduction d'une partie de la fig. 1 de Petit.
- FIG. 2. *Althenia Barrandonii* J. Duv.-J. Grandeur naturelle de l'un des plus petits sujets, choisi à cause du cadre de la planche.
- FIG. 3. Capsule de l'*Alth. filiformis*; 20 diamètres. Reproduction de la fig. 6 de Petit.
- FIG. 4. Capsule de l'*Alth. Barrandonii*; 20 d.
- FIG. 5. Coupe de la capsule de l'*Alth. filiformis*; 20 d. Reproduction de la fig. 8 de Petit.
- FIG. 6. Coupe de la capsule de l'*Alth. Barrandonii*; 20 d.
- FIG. 7. Bords du mésocarpe de l'*Alth. Barrandonii*, avec ses cellules à bords ondulés et ses soies; 142 d.
- FIG. 8. Embryon de l'*Alth. filiformis*; 20 d. Reproduction de la fig. 11 de Petit.
- FIG. 9. Embryon de l'*Alth. Barrandonii*; 20 d.
- FIG. 10. Coupe transversale du limbe de la feuille de l'*Alth. Barrandonii*; 142 d.

## REVUE SCIENTIFIQUE.

## TRAVAUX FRANÇAIS. — Zoologie.

Les nos 3 à 6 du tom. XVIII de la 5<sup>e</sup> série (Zoologie) des *Annales des Sciences naturelles* contiennent la deuxième partie des *Recherches sur les tubes de Weber et sur le pancréas des Poissons osseux*, par le P. Legouis, de la Compagnie de Jésus.

L'auteur y donne une description de l'appareil pancréatique dans plusieurs Poissons des groupes suivants: Scombéroïdes, Gadoïdes, Épinoches, Mugiloïdes, Percéoïdes, Mulloïdes, Pleuronectes, Salmonides, Clupéïdes, Cyprinoïdes, Ésoques, Silures, Cycloptères, Apodes, Sparoïdes, Ménides, Gobioides, Triglides et Dactyloptères. Il y a joint des observations supplémentaires sur les Plagiostomes et les Ganoïdes.

L'auteur, résumant ses longues et patientes observations, admet que *tous les Poissons osseux possèdent un pancréas*, et que cette glande, au lieu d'être réduite, présente un grand développement accompagné d'une dissociation profonde. D'après lui, on peut conclure de cette dissociation à une action moins parfaite et moins spécialisée du produit de sécrétion, et accorder par suite une importance plus grande au suc intestinal.

Les rapports intimes du système Wébérien et des vaisseaux à sang rouge portent à penser que des échanges osmotiques s'effectuent entre ces deux ordres de tubes.

Enfin, le R. P. termine son travail par des actions de grâces au *Deus scientiarum Dominus*, qui lui a accordé l'insigne faveur de révéler aux anatomistes que les Poissons osseux, comme tous les Vertébrés, possèdent un pancréas en rapport avec leur mode d'organisation.

— Dans les mêmes numéros (Art. 4) des *Annales*, nous lisons un extrait de l'important Mémoire de M. A. Sabatier, sur le *Cœur des Vertébrés*, dont l'analyse a été donnée précédemment dans cette *Revue* (tom. II, pag. 256).

— Cet extrait est suivi (Art. 5) d'une *Note sur quelques Oiseaux de la province de Then-Si*, par M. l'abbé David.

Dans cette note, ce missionnaire décrit trois espèces nouvelles: *Ithaginis sinensis*, *Pomatorhinus gravivox* et *Carpodacus lepidus*.

— Le fascicule de septembre et octobre 1873 du *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, du professeur Ch. Robin, renferme un *Mémoire sur l'origine et la formation du follicule dentaire chez les Mammifères*. Ce travail représente la première partie d'une série d'études sur l'évolution du système dentaire chez les Mammifères, que MM. Ch. Legros et F. Magitot se proposent de publier sous le titre général de *Contributions à l'étude du développement des dents*.

Les auteurs, suivant dans l'exposition des faits l'ordre physiologique, intitulent leur premier chapitre: *De l'état des mâchoires de l'embryon au moment de la genèse du follicule. Du bourrelet épithélial*. A une époque du développement embryonnaire variable suivant les espèces animales, chacun des arcs maxillaires inférieurs dans lesquels le tissu osseux n'a pas encore apparu, est soutenu par une bande cartilagineuse qui se rattache au cadre tympanique, et qui est connue depuis longtemps sous le nom de *cartilage de Meckel*. A cette période, c'est-à-dire vers le quarantième ou quarante-cinquième jour, s'il s'agit de l'embryon humain, les deux bourgeons latéraux du maxillaire supérieur ont opéré déjà leur jonction avec le bourgeon médian ou intermaxillaire. Sur la crête supérieure de ces arcs, tant supérieurs qu'inférieurs, celle qui correspondra ultérieurement au bord alvéolaire, s'est constitué un bourrelet lisse, continu, composé de cellules nucléées, polyédriques par pression réciproque, dont la masse est limitée latéralement et au sommet par une rangée non interrompue de cellules prismatiques. Ce bourrelet (*Kieferwall* des Allemands) existe chez tous les Mammifères examinés à cet égard, et se retrouve même sur les points qui, comme la barre des Solipèdes, resteront dépourvus de dents. Les auteurs font remarquer que le bourrelet épithélial ne montre à aucune époque ces dépressions dont Goodsir faisait dériver le sac folliculaire.

Le chapitre II traite de la *lame épithéliale et de la genèse de l'organe de l'émail*. L'apparition du bourrelet épithélial est suivie du développement, à la face *interne* de ce bourrelet, d'une saillie en forme de lame, qui s'enfonce dans le bord alvéolaire et en occupe toute la longueur: cette saillie a reçu des auteurs le nom de *lame épithéliale*. C'est à l'extrémité de cette dernière qu'apparaît le premier vestige du follicule dentaire, c'est-à-dire l'organe de l'émail, sous l'apparence d'un renflement de son bord libre, portant des bourgeons primitifs en nombre égal à celui des dents. Chaque bourgeon, d'abord sphérique, s'allonge progressivement dans une direction horizontale, puis descend verticalement dans la mâchoire. A ce moment, à chaque dent correspond un véritable cordon, présentant des inflexions secondaires, cordon dont la longueur varie suivant

les espèces. Quelquefois on remarque aussi sur son trajet des excroissances cellulaires.

L'extrémité du cordon se renfle par l'effet de la multiplication des cellules qui le composent. La masse terminale, ainsi suspendue au cordon, représente l'*organe de l'émail*. Bientôt cette masse se creuse d'une dépression dans le point opposé à l'insertion du cordon suspenseur. Dans cette dépression, résultat d'une sorte de refoulement vers le centre de la masse, va s'enfoncer un organe né au-dessous: cet organe, c'est le *bulbe dentaire*. Cette juxtaposition, sans continuité de tissu entre le bulbe et la partie supérieure de l'organe de l'émail, explique comment toutes les saillies et tous les replis du premier sont exactement revêtus par le second. MM. Legros et Magitot exposent ensuite la métamorphose des éléments polygonaux de l'organe de l'émail en cellules étoilées, et les modifications qu'éprouvent les cellules prismatiques qui en tapissent la partie concave.

Dans le chapitre III, se trouvent retracées l'*origine et la formation du bulbe dentaire et de la paroi folliculaire*. Le bulbe apparaît dans le tissu embryonnaire des mâchoires, au-dessous de la dépression de l'organe de l'émail, sous l'apparence d'un petit mamelon qui ne tarde pas à prendre la forme de la dent à laquelle il doit donner naissance. Il est constitué au début par des éléments embryonnaires nucléaires, et plus tard par des corps fusiformes et étoilés. Il reçoit, comme une papille de la peau, une anse vasculaire; les nerfs n'y deviennent visibles qu'au moment où le bulbe a pris la forme mamelonnée. Sa surface est revêtue d'une mince couche de matière amorphe que Raschkow considérait comme une membrane isolable (*membrana præformativa*) dans laquelle apparaîtraient les cellules de l'ivoire.

De la base du renflement bulbaire on voit se détacher subséquemment deux prolongements opaques, qui semblent issus du tissu même du bulbe et qui sont les premiers linéaments du futur follicule. Ces prolongements représentent une sorte de collerette fixée au collet du bulbe, et qui arrive peu à peu à constituer un sac clos qui enferme tout à la fois l'organe de l'émail et de l'ivoire. Le follicule se compose alors de la *paroi folliculaire* qui le tapisse entièrement, sauf à sa base, puis au-dessous de l'*organe de l'émail* recouvrant lui-même le *bulbe*, qui occupe le centre et le fond du sac folliculaire.

Cette constitution du follicule paraît propre à tous les Mammifères dont les dents sont dépourvues de ciment. La formation de cette partie est due à un *organe du ciment*, signalé pour la première fois par M. Magitot, étudié ensuite par ce même anatomiste et par M. Robin, et dont l'existence, on ne sait trop pourquoi, n'est pas admise par les anatomistes allemands.

Le follicule finit, à la suite de la rupture de son cordon suspenseur, par perdre toute communication avec la muqueuse: il demeure inclus, au sein de la mâchoire, dans un point plus ou moins rapproché de la surface, suivant les animaux que l'on considère.

Dans le chapitre IV, intitulé: *Phénomènes consécutifs à la formation du follicule et à la rupture du cordon épithélial*, les auteurs nous font connaître la production des bourgeons irréguliers que la multiplication des éléments cellulaires détermine sur la lame épithéliale, antérieurement à l'apparition de l'ivoire, puis la résorption ultérieure de cette lame elle-même. Le cordon est, de son côté, le siège d'un pareil bourgeonnement, lequel, comme celui de la lame, est destiné aussi à disparaître par résorption. Ces phénomènes de prolifération épithéliale ont lieu encore à la surface de la paroi folliculaire, et leur existence est de même éphémère. Bientôt apparaissent les premières traces du tissu osseux, représentées par une bande qui sépare la gouttière des follicules du canal réservé aux vaisseaux et aux nerfs dentaires. Dans cette bande, se creuse une rigole qu'on peut appeler folliculaire, et qui, par les progrès du développement, se cloisonne pour la formation des loges alvéolaires.

L'étude du *lieu et du mode d'origine du follicule des dents permanentes* fait l'objet du chapitre V. Les auteurs sont parvenus à le déterminer avec la plus grande rigueur.

L'opinion émise par Goodsir, et qui consiste à faire naître le follicule de ces dents d'un repli du sac représentant le follicule primitif, ne peut supporter le contrôle d'une observation rigoureuse. Il est également impossible de s'arrêter à l'explication donnée par les anatomistes allemands, Kollmann en particulier, lesquels regardent le cordon des dents permanentes comme dérivant de l'une de ces masses épithéliales développées, ainsi que nous venons de le dire, à la surface du cordon primitif. D'après MM. Legros et Magitot, le mode de production de ce follicule varie suivant que la dent permanente apparaît d'emblée ou est précédée d'une dent temporaire.

Dans le premier cas, s'il s'agit, par exemple, de la première molaire permanente, le follicule, visible de bonne heure, dérive directement de la lame épithéliale; puis il pénètre dans le tissu embryonnaire en un point où il ne rencontre aucun follicule antérieur. Le follicule de la seconde molaire est un diverticulum du cordon de la première. La seconde, à son tour, paraît, par un même procédé, donner naissance à la dent de sagesse.

C'est par un mode de formation analogue qu'apparaît la dent permanente destinée à succéder à la dent de lait. Elle dérive d'un bourgeon en forme de massue qui se détache du cordon primitif, au niveau de son point

de jonction avec l'organe de l'émail, bourgeon qui, à tous égards, doit être considéré comme un diverticulum de ce cordon.

Dans le chapitre VI, est exposée la *Chronologie du follicule dentaire*, c'est-à-dire les époques d'apparition de ses diverses parties composantes. Les auteurs y ont réuni une série d'observations précieuses sur des embryons humains, depuis la taille de 3 centim. (sept semaines environ) jusqu'à celle de 37 centim. (six mois et demi).

Nous y voyons qu'à la septième semaine la mâchoire inférieure présente déjà des travées osseuses dans le voisinage du cartilage de Meckel; le bourrelet épithélial existe, mais la lame épithéliale n'a pas encore apparu. A deux mois, la gouttière dentaire s'établit; les cordons épithéliaux et l'organe de l'émail se sont formés, et le bulbe commence à se dessiner; le même degré de développement existe pour les trois sortes de dents et pour les deux mâchoires. A douze semaines, le bulbe a acquis sa configuration caractéristique, mais la paroi folliculaire, bien constituée, ne s'est pas encore formée. Au commencement du quatrième mois, on aperçoit distinctement une petite calotte de dentine, dont l'apparition est plus précoce pour les incisives et pour les canines que pour les molaires. Le follicule n'est pas encore clos, mais le premier bourgeonnement, origine de l'organe de l'émail de la deuxième dentition, a déjà apparu. Un peu plus tard enfin se montrent les proliférations diverses du cordon et de la paroi folliculaire.

Relativement aux dents permanentes qui ne succèdent pas à une dent de lait, MM. Legros et Magitot ont reconnu que l'origine du follicule de la première molaire permanente doit être fixée au troisième mois de la naissance, celle de la seconde au troisième mois après la naissance, celle de la dent de sagesse vers la troisième année.

Pour l'exposé plus complet de ce qui concerne l'homme, et pour la connaissance des résultats auxquels les auteurs sont parvenus pour le Chien, le Mouton et divers autres Mammifères, nous renvoyons au Mémoire inséré dans le *Journal de l'Anatomie*.

MM. Legros et Magitot terminent leur travail par une revue historique et critique des différentes opinions émises sur la genèse et la formation du follicule dentaire chez les Mammifères. Résumant en quelques mots leurs recherches, ils nous montrent que deux organes, l'un de nature épithéliale, l'autre de nature embryoplastique, concourent à constituer le follicule : le premier est l'*organe de l'émail*, l'autre le bulbe ou *organe de l'ivoire*. Ils marchent à la rencontre l'un de l'autre et finissent par s'emboîter, mode de formation qui, suivant le rapprochement fait par les auteurs, rappelle à tous égards celui du follicule pileux. Aussi de Blain-

ville avait-il raison d'associer sous le nom de *phanères* les produits tels que le poil et la dent.

Ce Mémoire est accompagné de cinq planches dues au crayon habile de M. le D<sup>r</sup> Magitot<sup>1</sup>.

— On doit à M. Saint-Cyr (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, n<sup>os</sup> de sept. et oct. 1873, p. 504) deux expériences sur le scolex du *Tænia mediocanellata*. L'histoire de ce Cestoïde, dont nous avons déjà parlé, présente encore beaucoup d'obscurité. Leuckart avait fait avaler à des veaux des œufs de ce Ténia, qui s'étaient transformés dans les tissus en Cysticerques déterminant une espèce de ladrerie. De son côté, nous avons vu (*Revue des Sc. nat.*, tom. II, pag. 230) que M. Cauvet croit avoir rencontré dans un bœuf des Cysticerques se rapportant au Ténia inerme. M. Saint-Cyr a renouvelé les tentatives de Leuckart. Dans un cas, il a trouvé des Cysticerques inermes dans des tumeurs siégeant sous la langue et dans les parois musculaires du cœur. L'expérimentateur s'était servi d'œufs provenant incontestablement du Ténia inerme. Dans une seconde expérience, les œufs ont été extraits d'un Ténia dont la tête manquait, mais dont l'identité spécifique ne paraissait pas douteuse pour le professeur de l'École vétérinaire de Lyon. A l'autopsie, on a remarqué plusieurs Cysticerques offrant tous les caractères assignés par M. Davaine à ceux du *Tænia mediocanellata*.

A la note de M. Saint-Cyr est jointe un planche où sont représentés la tête du Ténia inerme et un scolex de ce Cestoïde.

— Le *Journal de l'anatomie et de la physiologie* (n<sup>os</sup> de sept. et oct. 1873, pag. 511 à 534, et n<sup>os</sup> de nov. et déc. 1873, pag. 607 à 627) renferme un travail de M. le D<sup>r</sup> Segond, sur les *Affinités squelettiques des Poissons*, faisant suite aux Mémoires de même nature qu'il a publiés sur les Mammifères, les Oiseaux et les Reptiles. L'auteur s'y propose d'y déterminer abstraitement et concrètement les types ichthyologiques.

Il débute par un examen critique des tentatives de classification des principaux ichthyologistes, tels que : Artedi, Linné, Klein, Lacépède, Cuvier, Agassiz, les deux Duméril, J. Müller, et en dernier lieu M. C. Dareste.

M. Segond reconnaît tout d'abord deux types dans les Poissons : celui des Poissons osseux et celui des Sélaciens ; il met à part les Lépidosirènes et les Cyclostomes. Il prévoit que le point de vue paléontologique intro-

---

<sup>1</sup> Depuis la publication de ce Mémoire, l'un des auteurs, M. le D<sup>r</sup> Legros, a succombé à une mort prématurée.



duira probablement un type intermédiaire, celui des Ganoïdes. La détermination abstraite de ces types, fondée sur le squelette, une fois obtenue, il faut aborder la détermination concrète en s'appuyant sur les modifications morphologiques des Acanthoptérygiens, des Malacoptérygiens, des Ganoïdes et des Élasmobranches.

L'auteur s'occupe d'abord des Acanthoptérygiens, que Cuvier divise en quinze familles.

Pour la première famille, celle des Percoïdes, il se sert des documents ostéologiques fournis par Cuvier, qu'il complète par des notions sur les connexions de l'élément transverse avec le corps des vertèbres, sur les relations des côtes, ainsi que sur la forme et la situation des neurapophyses.

Avant de passer à l'examen des autres groupes de Percoïdes, il établit les caractères qui distinguent ce type d'avec les Malacoptérygiens; à cet effet, il compare le squelette de la Perche à celui de la Carpe, et il conclut, de cette étude comparative, à la légitimité de la grande division d'Arledi.

Les Sciènes, dont l'auteur nous parle ensuite, diffèrent des Perches par l'absence de dents et par les os caverneux de la tête; mais la configuration des éléments transverses, leur connexion avec les côtes, la forme des vertèbres en avant de la partie abdominale, révèlent les affinités de ce groupe avec le précédent.

Déjà les Spares, dénués aussi de dents comme les Sciénoïdes, sont un peu plus éloignés des Perches par les dimensions et la configuration de l'élément transverse, ainsi que par les proportions des côtes et des apophyses épineuses.

Les Scombéroïdes reproduisent encore les dispositions fondamentales des Percoïdes, bien qu'ils en diffèrent par le développement de la queue, la longueur des vertèbres, la disposition des apophyses transverses formant anneau à partir de la dixième dorsale, et aussi la crête médiane et inférieure des corps vertébraux.

Ces trois groupes étant déterminés, on reconnaît qu'on peut continuer les Percoïdes en ligne directe avec les Trachichtes, les Beryx, les Myripristis et les Holocentres; puis séparer sur trois lignes de dérivation: 1° au-dessous des Percoïdes, les Sciénoïdes, lesquels à leur tour, par les Pomacentres et les Glyphisodons, conduisent aux Sparoïdes, aux Squammipennes et aux Cottes; 2° à gauche, les Scombéroïdes précédés des Percoïdes à nageoires abdominales, Muller, Polynèmes, Upeneus, Paralepis et Sphyrènes; 3° à droite, les Trigles faisant suite aux Vives, Percis, Percophis et Uranoscopes.

M. Second écarte la Castagnole des Squammipennes et la rapproche

des Scombéroïdes. Il place aussi les Pseïtus et les Piatax au passage des Squammipennes aux Theutyes.

Il analyse ensuite avec détail les particularités de structure des pièces vertébrales et de leurs dépendances dans les Scombéroïdes, la Thonine en particulier. Il attire surtout l'attention sur la double origine de l'arc hématal constitué de chaque côté par deux lames réunies, de façon à former vers la région moyenne de l'épine deux expansions soudées, l'une en avant, l'autre en arrière, aux expansions similaires des vertèbres correspondantes; il rappelle aussi la terminaison du même arc par la réunion de ces deux lames sous forme d'apophyse. Si l'on tient compte en outre de la direction de l'apophyse articulaire de l'arc hématal et de ses relations avec les neurapophyses, il est facile de comprendre les particularités qu'offre l'épine des Espadons; l'affinité de ces derniers avec les Sombres une fois mise en évidence, il est aisé de la suivre dans les autres Espadons. Les Thyrsites et les Gempyles tiennent aux Espadons; les Thons, les Bonites, les Auxides aux Caranx, Temnodons, Coryphènes et Centronotes. Des Caranx on peut faire dériver les formes aplaties, Stromatées, Castagnoles, Vomeres et Zeus. A propos des Scombéroïdes, l'auteur fait des réserves sur les Rhynchobdelles et les Notacanthes, et aussi sur les Ténioïdes.

La structure des Pharyngiens labyrinthiformes paraît d'abord assez spéciale pour former un type distinct; mais l'examen du groupe suivant, et en particulier des Mugiloïdes, des Gobioides et des Labroïdes, permet de saisir le lien qui les rattache au type général.

La classification des types dérivés de la Perche peut être abrégativement résumée dans le tableau suivant :

*Perche.*

Scombéroïdes.	Sciénoïdes.	Jones cuirassées.
	Sparoïdes. Squammipennes.	Cottes.
	Theutyes.	
Ménides.		
	Plectognathes.	

auxquels se rattachent, comme formations complexes :

Rhynchobdelles.	Ténioïdes.
Notacanthes.	

Pour les dixième, onzième, douzième et quatorzième familles de Cuvier, on peut prendre le Muge pour type, le faire suivre des Athérures, Callyonymes, Gobies, Blennies, Chirus, Anarrichas, puis établir deux lignes de dérivation comme il suit :

*Muge.*

Labroïdes.

Pharyngiens labyrinthiformes.

auxquels il convient de joindre, comme formations complexes :

Pectorales pédiculées.

Bouches en flûte.

L'auteur traite ensuite des Malacoptérygiens. Il nous donne d'abord des renseignements sur le squelette des Gades, et insiste sur les caractères que présentent, dans ces Poissons, les éléments transverses et les neurapophyses. Une partie des éléments transverses éprouve un dédoublement caractéristique; les neurapophyses sont en connexion plus étroite que chez les Cyprinoïdes.

Les Anguilliformes, bien que possédant un ensemble de caractères spéciaux, tels que l'absence de cœcum, la nature des téguments, se relie à la ligne des Gadoïdes par leur colonne vertébrale, où l'on retrouve, en particulier, le dédoublement de l'élément transverse.

Les Pleuronectes, qui forment un groupe des plus homogènes par plusieurs de leurs caractères secondaires, se rangent parallèlement aux Gadoïdes et s'en détachent à peu près au niveau correspondant au passage de ceux-ci aux Anguilliformes.

L'auteur, à la suite des Cyprinoïdes, range à gauche les Ésoques; puis, modifiant l'ordre suivi par Cuvier, il place les Characins d'Arledi avant les Salmones. Des Ésoques on doit passer aux Clupes par les Mormyres, mais il faut exclure des Clupes les Lépidostéïdes, les Polyptéridés et les Amadis. D'un autre côté, se détachent les Siluroïdes, que suivent les Malacoptérygiens subbranchiens et apodes. M. Segond développe les raisons qui l'ont amené à déplacer les Siluroïdes.

Le tableau suivant résume la classification des Malacoptérygiens.

	Cyprinoïdes	
Ésoques.	Characins.	Siluroïdes.
	Salmones.	Gadoïdes.
	Pleuronectes.	Anguilliformes.

auxquels se rattachent, comme formations complexes,

G. Echénéis.

Discoboles.

G. Leptocéphale.

Lophobranches.

M. Segond conserve la sous-classe des Ganoïdes, en la réduisant, à l'exemple de A. Duméril. Toutefois l'auteur déclare, à la suite de plusieurs remarques instructives sur leur squelette, qu'il est impossible d'établir dans ce groupe l'homogénéité typique des Acanthoptérygiens et des Malacoptérygiens.

Pour déterminer le type des Sélaciens et des Chimères, M. Segond met à profit les analyses ostéologiques de J. Müller. Il les dispose comme l'indique le tableau suivant :

Squales.  
Raies.  
Chimères.

auxquels il associe, comme formations complexes :

Cyclostomes.  
Amphioxus.

— M. J. Sahlertz a publié (*Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 275) une étude *Sur le système dentaire et le remplacement des dents chez le Hérisson (Erinaceus europæus)*. Cet anatomiste prétend que la quatrième dent de la mâchoire supérieure et la troisième de la mâchoire inférieure doivent être considérées comme de véritables canines. Ce qui caractérise en effet cette sorte de dents, ce n'est ni la forme ni la fonction, mais bien le point d'insertion. Il convient d'appeler canine supérieure la dent qui est située dans la suture de l'os intermaxillaire avec le maxillaire, ou immédiatement derrière elle ; on doit nommer canine inférieure la dent implantée précisément sur le prolongement de cette suture ou immédiatement en avant, de manière à se placer au-devant de la canine supérieure. Or telle est, chez le Hérisson, la position des dents que M. Sahlertz désigne comme des canines. S'il se produit plus tard un léger déplacement de ces dents, il n'est pas suffisant pour infirmer la détermination proposée.

M. Sahlertz a aussi remarqué que, chez le Hérisson, les dents de lait n'existent jamais seules, mais sont toujours accompagnées d'un certain nombre de dents permanentes. Il a rencontré une canine de lait extrêmement réduite, puisqu'elle n'atteint guère que le diamètre d'un gros fil et une longueur d'environ 3 millim.

L'auteur donne ensuite, d'après la notation adoptée par M. R. Owen, la formule dentaire du Hérisson. Le célèbre anatomiste admet que chaque dent située en avant de la ligne qui sépare la dernière prémolaire de de la première molaire, est précédée d'une dent caduque. M. Sahlertz a reconnu que cette règle n'est pas applicable au Hérisson, et qu'il se rencontre dans la mâchoire supérieure au moins deux dents, et à l'inférieure trois, qui naissent en avant du point indiqué, sans remplacer aucune dent de lait.

— M. Chr. Fr. Lutken a publié un Mémoire *sur les Cyames ou Poux des Baleines*, dont une analyse est donnée par le *Journal de Zoologie*

(tom. II, pag. 281). Dans ce Mémoire, le savant danois donne la diagnose latine et la figure de dix ou onze espèces de Cyames.

— M. Barboza du Bocage énumère (*Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 285) quelques *Sauriens nouveaux de la Nouvelle-Calédonie et de l'Australie*. Ce sont : *Lioscincus* g. nov., *Steindachnerii* sp. nov., *Lygosoma Deplanchei* sp. nov., *Tropidoscincus* g. nov., *Aubrianus* sp. nov., *Ophioseps* g. nov., *nasutus* sp. nov.

— M. P.-G. van Beneden s'est occupé (*Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 308) de la recherche et de la détermination des *Vers parasites des Chauves-Souris de la Belgique*. Ainsi que nous l'avons fait remarquer précédemment (*Revue des Sc. nat.*, tom. II, pag. 243), les Ascarides, si nombreux chez les Mammifères, manquent chez les Cheiroptères. Les Strongles s'y rencontrent, et M. van Beneden en décrit une espèce, *Strongylus tipula* v. Ben., provenant des *Vespertilio murinus*, *Daubentonii* et *noctula*. Il mentionne et décrit encore une autre Strongle qui a quelques affinités avec le *Strongylus duodenalis* (*Ancylostomum duodenale*, Dubini et Bilhazz). L'auteur la réunit à cette espèce pour en constituer le genre nouveau *Strongylacantha*, ainsi dénommé à cause de deux crochets latéraux et d'un crochet médian qui garnissent la bouche de ces Nématodes remarquables. L'espèce trouvée chez le *Rhinolophus ferum-equinum* reçoit du savant naturaliste belge le nom de *S. glycirrhiza*.

Dans le *Vespertilio Nattereri*, vit un autre Nématode, l'*Ophiostomum mucronatum*, déjà aperçu par Rudolphi, mais très-incomplètement étudié par ce naturaliste.

Les *Vespertilio Daubentoni*, *dasycneme* et *serotinus* ont offert fréquemment le *Trichosomum speciosum* v. Ben.

Le *Litosoma filaria* gen. et sp. nov. a été découvert dans le *Vespertilio auritus*.

Enfin, un autre Nématode, l'*Ascarops minutus* gen. et sp. nov., provient du *Vespertilio dasycneme*.

Parmi les Trématodes, il faut citer plusieurs Distomes habitant l'intestin des Chauves-Souris. A deux espèces de grande taille, les *Distoma lima* et *chilostomum*, il faut en joindre une plus petite à laquelle l'auteur applique le nom spécifique d'*ascidia*, en raison de sa ressemblance avec une petite outre. Ces Distomes proviennent des Insectes qui forment la pâture habituelle de ces petits Mammifères; on les y rencontre à tous les degrés de développement. Dujardin paraît avoir confondu ces trois espèces; M. van Beneden propose d'en distinguer une quatrième sous le

nom de *D. ascidioïdes*, qui se rencontre surtout dans le *Rhinolophus ferum-equinum*.

Plusieurs Cestodes, tels que des Ténias à l'état de scolex ou de strobila, ainsi qu'une Ligule, ont été mentionnés chez les Cheiroptères par Bloch et Dujardin. Dans le cours de ses recherches, M. van Beneden n'a dûment constaté que la présence de deux Cestodes dans les intestins grêles des *Vespertilio murinus* et *serotinus*, ce sont le *Milina grisea* gen. et sp. nov. à rostellum inerme, et le *Tenia obtusata* Rud. du groupe des Ténias armés.

— M. Leone de Sanctis a publié une *Embryogénie des organes électriques de la Torpille et des organes pseudo-électriques de la Raie*, dont un résumé analytique est inséré dans le *Journal de Zoologie* (tom. II, pag. 336).

M. de Sanctis distingue quatre périodes dans le développement de la Torpille. Dans une première, l'embryon est *squaliforme*, à corps cylindrique et à fentes branchiales situées latéralement; dans une deuxième il devient *raïforme*, le corps s'étant déprimé et les ouvertures respiratoires ayant été rejetées à la face inférieure; dans une troisième il est devenu *torpédiniforme*, les organes électriques ont fait leur apparition, la nageoire pectorale n'a pas encore pris la disposition caractéristique du genre *Torpedo*, comme elle le fait dans la quatrième période, où le poisson a acquis sa configuration définitive, la peau toutefois étant demeurée incolore.

Les organes électriques ne commencent à se montrer qu'à la période raïforme, sous l'aspect de petits cylindres distribués en cinq groupes, de chaque côté, et placés entre la bifurcation des troncs nerveux et au niveau des cloisons interbranchiales.

Pendant la troisième période, la fusion s'opère entre ces cinq groupes. A ce moment, chacun des cylindres dont se compose l'organe ne présente point encore de traces de segmentation suivant la hauteur. Il est formé de cellules étoilées unies par leurs prolongements, cellules qui proviennent de la modification localisée des éléments connectifs embryonnaires existant dans les différentes régions du corps. Cette modification consiste en une union plus intime des cellules embryonnaires, et dans leur alignement en séries verticales représentant des fibres moniliformes. Les cellules de chaque série alternent et s'engrènent réciproquement. De distance en distance, des plans de ces cellules conservent plus longtemps leur caractère primitif, puis finissent par se détruire, produisant de la sorte des intervalles réguliers interdiaphragmatiques séparant les lamelles électriques. Ces lamelles, à leur tour, sont constituées par les cel-

lules étoilées dont les intervalles ont été comblés par une matière amorphe.

Les ramifications ultimes des fibres nerveuses aboutissent, d'une part aux prolongements des cellules étoilées, et d'autre part elles s'insinuent dans les espaces interdiaphragmatiques, où elles s'étalent en manière de plexus. Chaque lamelle possède un double réseau nerveux terminal et est bipolaire. L'un de ces réseaux est représenté par un réticule à mailles très-étroites, à fibres très-déliées, dépourvues de nucléoles, directement appliqué sur la face ventrale de la mamelle: c'est le *réticule de Schultz*, correspondant au pôle négatif; l'autre, superposé au premier, à mailles plus larges, à fibres nucléolées, découvert par l'auteur, et qui représente le pôle positif.

M. de Sanctis considère l'organe pseudo-électrique des Raies, sur lequel M. le professeur Robin a publié des recherches approfondies, comme résultant de la transformation d'un tendon en un plexus élastique réticulé et en corpuscules étoilés mis en rapport avec les fibres nerveuses. Dans la Raie, les fibres élastiques et connectives remplacent la matière amorphe des vrais organes électriques, et chez ce même poisson on retrouve également le double plexus nerveux.

En résumé, les organes électriques et pseudo-électriques proviennent du feuillet moyen ou moto-germinatif des embryologistes: les premiers dérivent du tissu connectif sous-cutané, les seconds du tendon du muscle sacro-lombaire.

— Nous avons vu (*Revue des Sc. nat.*, tom. I, pag. 582) que, d'après M. Ercolani, la nutrition du fœtus s'accomplit aux dépens d'un liquide sécrété par un organe glandulaire de nouvelle formation qu'il a proposé d'appeler *lait utérin*.

L'anatomiste italien a réuni (*Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 347) plusieurs faits qui, selon lui, démontrent la formation de cet élément glandulaire nouveau, que quelques auteurs ont à tort confondu avec les glandes utriculaires de l'utérus. Cet organe glandulaire tire son origine d'un élément glandulaire connu dans l'espèce humaine sous le nom de *decidua vera* ou *serotina*. Il s'est assuré qu'il se retrouve chez les autres Mammifères sous des formes diverses.

A ce point de vue, le Surmulot est très-intéressant à étudier. La portion maternelle du placenta est représentée par un tissu glandulaire et glandulo-vasculaire; la portion fœtale se compose de villosités qui sont en rapport avec la portion précédente, fonctionnent comme des branchies fœtales jouant le rôle d'un organe respiratoire; puis de villosités situées à la surface du chorion, dans un sac parfaitement clos où se déverse le lait utérin, et qui ont pour mission d'absorber ce liquide nutritif.

M. Ercolani a aussi fait connaître les procédés à l'aide desquels la nature empêche le produit de la sécrétion des glandes utriculaires d'être versé dans la cavité utérine pendant la gestation. Il s'est même assuré qu'il existe une période où ces glandes suspendent leurs fonctions, et par conséquent ne peuvent intervenir dans la nutrition du nouvel être.

— M. H. Krabbe, dans un extrait de ses *Recherches sur les Ténias des Oiseaux*, inséré dans le *Journal de Zoologie* (tom. II, pag. 388), établit, à l'aide de documents empruntés aux catalogues des helminthologistes, que les Ténias sont très-communs chez les Oiseaux. Il a aussi constaté qu'ils se rencontrent plus fréquemment chez les Oiseaux aquatiques que chez les Oiseaux terrestres, et que parmi ces derniers ce sont les Rapaces et les Granivores qui en sont le plus rarement atteints.

M. Krabbe a ensuite essayé de répartir en plusieurs groupes les Cestoïdes des Oiseaux, en se servant des caractères fournis par la disposition, le nombre et la forme des crochets, la conformation du pénis et la position des orifices génitaux.

— Le *Journal de Zoologie* contient (tom. II, pag. 435) des *Remarques au sujet du système dentaire de l'Àï*, par M. le professeur P. Gervais, qui se trouvent indiquées dans une communication de ce savant à l'Académie, et dont il sera parlé plus loin.

— Cette note est suivie, dans le même Recueil, d'une *Liste de Reptiles nouveaux de l'intérieur du Mossamedes*, par M. Barboza de Bocage (tom. II, pag. 437), et d'une *Description de quelques Ophiurides nouveaux ou peu connus*, par M. Chr. Lutken (tom. II, page 444), que nous nous contenterons de mentionner.

— Nous lisons ensuite (*Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 451) un Mémoire de M. P. Gervais intitulé : *Du Moloch et de l'Héloderme, Reptiles de l'ordre des Sauriens*.

M. Gervais nous donne une figure du crâne du premier de ces Reptiles, qui est propre à l'Australie, et prend place parmi les Agamides, Sauriens habitant l'ancien monde. Il indique les principales connexions des pièces osseuses de la tête, et attire l'attention sur la structure des dents. Une partie des dents antérieures a la couronne festonnée, et les postérieures sont divisées en deux crêtes qui s'écartent comme les branches d'un V à ouverture externe.

Les erpétologistes ne sont pas d'accord sur les affinités du genre Hélo-derme, qui vit au Mexique. Duméril et Bibron le réunissent aux Varanidés, M. Kaup le rapproche des Iguanidés, tandis que M. Gray en fait une famille à part. M. Gervais donne une description et une figure du



crâne de l'Héloderme. Les dents surtout sont curieuses à étudier : elles ont, à certains égards, une disposition qui tient le milieu entre celle des Reptiles pleurodotes et acrodotes. Les dents maxillaires portent, sur leur bord antérieur et sur leur bord postérieur, un sillon vertical assez profond, rappelant la cannelure des dents des Ophidiens opisthoglyphes, mais qui n'est pas en rapport avec une glande vénéfifère. Cette disposition est d'autant plus remarquable que l'Héloderme est regardé au Mexique comme venimeux. Leur bulbe présente aussi une structure particulière qui consiste dans l'existence de digitations internes qui se prolongent dans une moitié du fût conique de la dent.

M. Gervais s'arrête un instant sur les plaques cutanées, garnies de granulations, qui recouvrent le crâne de ce Saurien, et forment un de ses traits caractéristiques.

L'étude que l'auteur a faite de l'Héloderme le porte à le considérer, avec M. Gray, comme formant un type à part qui se reliait plutôt aux Varanidés qu'aux Iguanidés.

Dans la seconde partie de son Mémoire, M. Gervais passe en revue les diverses dispositions des dents, sur lesquelles Duméril s'est appuyé pour constituer les groupes d'Ophidiens qu'il a désignés sous les noms de Protéroglyphes, Opisthoglyphes et Solénoglyphes. Il rappelle et confirme les observations de R. Owen sur la structure des dents vénéfifères des Solénoglyphes, dont le canal est dû, non à une perforation, mais à un repliement en forme de canal de la lame dentaire. En terminant, M. Gervais fait remarquer l'analogie qui existe entre la conformation des dents chez les Hélodermes et chez les Serpents protéroglyphes et opisthoglyphes, en faisant toutefois ressortir cette différence que, chez les Serpents, le sillon est unique, et le bulbe dépourvu de digitations intérieures.

— Nous ne mentionnons ici que pour souvenir les Mémoires suivants insérés dans le *Journal de Zoologie*, pour que nos lecteurs en lisent plus loin le résumé dans l'analyse que nous donnons des communications faites à l'Académie des Sciences : *Recherches sur les Édentés Tardigrades*, par M. P. Gervais (tom. II, pag. 463); *Sur un nouveau genre de Lémurien fossile récemment découvert dans les gisements de phosphate de chaux du Quercy*, par M. Filhol (tom. II, pag. 476); *Remarques sur la faune sud-américaine* (tom. II, page 478), et *Sur le squelette de grand Paléothérium des plâtrières de Vitry* (tom. II, pag. 520), par M. Gervais.

— Le n° 6 du tom. II du *Journal de Zoologie* renferme une note de M. Philippeaux *Sur un monstre humain triple par inclusion*. Ce cas curieux de monstruosité a été observé par le D<sup>r</sup> Gaetano Nocito, de Gir-

genti, sur un homme du nom de François Arrigo, né d'une mère ayant eu plusieurs grossesses doubles. A l'âge de 27 ans, Arrigo fut pris de vives douleurs dans l'hypochondre droit, où finit par s'ouvrir un énorme abcès. Cet abcès donna issue aux débris osseux de deux fœtus, dont l'un pouvait avoir deux mois, et l'autre environ trois mois de vie intra-utérine. Arrigo succomba en 1852 à l'âge de 32 ans.

Inutile de rappeler ici l'explication du D<sup>r</sup> Nocito, lequel se contente de qualifier ce cas tératologique d'aberration de la nature. L'interprétation de M. Philippeaux nous paraît assez plausible. Trois ovules auraient été fécondés et se seraient développés, l'un pendant deux mois, le second pendant trois mois; le dernier serait venu à terme. Par l'effet d'une compression exercée sur l'utérus, les enveloppes du dernier embryon auraient été perforées au moment où l'ouverture ombilicale de ce fœtus était encore béante, c'est-à-dire dans la première quinzaine de la gestation, et les deux autres y auraient pénétré. En admettant qu'ils se soient greffés dans l'intérieur de la cavité abdominale, ils ont pu continuer à se développer, mais l'un des frères a vécu plus longtemps que l'autre. La mort survenue, les embryons se sont comportés comme des corps étrangers qui ont déterminé la formation d'un kyste, devenu plus tard un foyer de suppuration.

— Dans le même numéro (tom. II, pag. 498) se trouvent des *Remarques sur la dentition du Narval*, de M. P. Gervais. On sait que chez ce curieux Cétacé le mâle présente cette particularité de ne posséder qu'une seule dent de 2<sup>m</sup> à 2<sup>m</sup>,50 de longueur, en forme de broche cylindrique à cannelure spirale, implantée dans le maxillaire supérieur gauche, et dont l'animal se sert, dit-on, pour percer la glace. Chez la femelle, cette dent existe, mais elle demeure beaucoup plus courte. Dans les deux sexes, la dent du côté droit s'arrête de bonne heure dans son développement, mais chez le mâle elle reste cachée dans la mâchoire, et chez la femelle elle ne dépasse guère 0<sup>m</sup>,20. Exceptionnellement, chez le mâle en particulier, les deux dents peuvent acquérir la même dimension et deviennent l'une et l'autre des défenses.

M. Gervais a eu l'occasion d'observer un fœtus de Narval, et il a reconnu qu'à un moment les deux dents sont égales et font une légère saillie sur le bord antérieur des maxillaires. Outre ces deux dents, il en a découvert deux autres pyriformes, dont le bulbe est entièrement ossifié, et qui sont destinées à tomber de très-bonne heure.

— Le *Journal de Zoologie* (tom. II, pag. 500) a inséré, sous le titre de *Description du crâne d'un Oiseau dentigère (Odontopterus toliapica) du London clay* de Sheppey, un extrait d'un Mémoire de M. R. Owen.

M. Marsh a décrit un Oiseau de l'époque crétacée, dont les mâchoires étaient armées de dents de forme et de grandeur différentes, implantées dans des alvéoles distinctes. Cet anatomiste en a fait le type d'un genre particulier sous le nom d'*Ichthyornis*, appartenant à l'ordre des *Odon-tornithes* ou *Aves dentatæ*.

Le nouvel Oiseau trouvé dans l'argile de Londres est plus remarquable encore, en ce sens qu'il établit une sorte de transition des Oiseaux aux Ptérosauroiens.

Par les détails secondaires de la conformation de son crâne, l'Odontoptéris se distingue génériquement de tous les Oiseaux aujourd'hui vivants. Nous ne rappellerons ici que ce qui a trait aux saillies dentiformes de ce curieux ornitholithe.

Le bord alvéolaire de la partie postérieure du maxillaire supérieur porte plusieurs prolongements en forme de dents, aigus, coniques, comprimés, de grandeurs inégales et légèrement inclinés en avant. Ces saillies sont des saillies de l'os, et sûr elles se continuent, sans ligne de démarcation, les stries superficielles de la surface osseuse. Des dents semblables existent sur le bord alvéolaire du maxillaire inférieur.

L'éminent anatomiste anglais rappelle les Oiseaux, tels que les Faucons, les Dentirostres, le mâle des *Androdon*, les *Didunculus*, dont le bec est armé de prolongements en forme de dents; mais il fait remarquer que ces processus dentiformes sont cornés et uniquement formés par l'étui du bec. L'animal qui sous ce rapport se rapproche le plus de l'Odontoptéris est le Chlamyphore ou Léopard à capuchon. Les dents de ce Saurien sont petites, sauf deux paires à la mâchoire supérieure, et une seule à la mâchoire inférieure, dont la longueur est plus considérable. Les petites dents semblent continuer l'os qui les supporte; les grandes dents antérieures sont ankylosées, mais conservent à leur base des vestiges d'une alvéole. De plus, les dents du Chlamyphore sont revêtues d'une couche de dentine qui paraît manquer dans l'oiseau de Sheppey.

L'examen microscopique des prolongements odontoïdes de l'Odontoptéris montrent clairement leur nature osseuse.

M. Owen conclut de ses observations que les débris fossiles de Sheppey appartiennent à un bipède pennifère, à pieds palmés et à sang chaud, se nourrissant de Poissons qu'il saisissait et retenait à l'aide de l'armature ptérosauroiale de son bec.

— M. Edmond Perrier, dont nous avons analysé (*Revue des Sc. nat.*, tom. II, pag. 101) un important Mémoire sur les Lombriciens, a publié (*Archives de Zoologie expérimentale*, tom. II, pag. 245) une *Étude sur un genre nouveau de Lombriciens (genre Plutellus)*.

Claparède avait cherché à démontrer, chez les Naïdiens, l'homologie des canaux déférents et des poches copulatrices d'une part, et des organes segmentaires d'autre part, ces appareils excréteurs si répandus dans les Vers, et sur lesquels M. Williams a émis des vues dont M. de Quatrefages a démontré l'exagération. Cette homologie, que le savant genevois repoussait pour les organes analogues des Lombriciens, leur a été appliquée avec une modification heureuse, par un naturaliste anglais, M. Ray Lankester. D'après M. Lankester, chaque zoonite de Lombricien contient normalement deux paires d'organes segmentaires: l'une de ces paires, la supérieure, se transformerait, dans les zoonites génitaux, en poches copulatrices et en canaux déférents; la paire inférieure subsisterait sans modification. On se rendrait ainsi compte de la coexistence, dans le même segment, des organes segmentaires et des organes dépendant de l'appareil génital. Dans les Naïdiens, la paire supérieure avorterait constamment et les annexes de l'appareil génital procéderaient de la paire inférieure.

Les études poursuivies par M. E. Perrier l'avaient conduit à prendre en considération l'hypothèse de M. Lankester. Toutefois la démonstration eût été complète si l'on eût trouvé un type où quatre organes segmentaires se rencontraient non modifiés dans un même zoonite: or, cette découverte est encore à faire. De plus, une difficulté sérieuse relative aux poches copulatrices se rencontrait chez les *Eudrilus*, où la poche copulatrice, qui à la vérité supporte exceptionnellement l'ovaire, s'ouvrait presque *au même point* que l'organe segmentaire du même anneau.

Une combinaison offerte par un genre nouveau, auquel l'auteur attribue le nom de *Plutellus*, est venue jeter quelque lumière sur l'homologie, encore discutable, des organes segmentaires et des dépendances de l'appareil génital. M. Perrier donne la caractéristique de ce genre, découvert dans la collection du Muséum, et de la seule espèce connue, qu'il nomme *Heteroporus*. Nous nous contenterons de rappeler, comme caractères extérieurs de ce Lombricien, l'existence de huit rangées longitudinales de soies à peu près régulièrement espacées, et la situation de la ceinture qui place le nouveau genre dans les *Lombriciens postclitelliens*, c'est-à-dire à orifices mâles situés en arrière du clitellum. Laissant de côté les détails que l'auteur donne sur différents points de structure externe et interne, nous dirons quelques mots des organes génitaux, dont l'étude offre tant d'intérêt chez les Lombriciens.

Le testicule, représenté ici par une glande en grappe à lobules nombreux, occupe le 12<sup>e</sup> segment. L'appareil excréteur du sperme, qui n'a pu être suivi dans toute sa longueur, vient aboutir, sans aucun doute, au 18<sup>e</sup> segment; une glande accessoire ou prostate est annexée au conduit évacuateur du sperme.

Le 10<sup>e</sup> anneau contient une glande qu'il y a tout lieu de considérer comme un ovaire, bien que sa situation en avant du testicule soit tout à fait exceptionnelle. Les pavillons vibratiles ou oviductes s'ouvrent au 10<sup>e</sup> anneau par une paire d'orifices. On rencontre cinq paires de poches copulatrices dans les anneaux 5, 6, 7, 8, 9; chacune d'elles est accompagnée d'une petite glande accessoire. La disposition des organes segmentaires, telle qu'elle existait chez l'individu examiné par M. Perrier, où elle se montrait, par exception sans doute, dissymétrique, est décrite avec détail par ce naturaliste. Les anneaux 3, 4, 5 et 6 en contiennent chacun une paire, qui s'ouvre dans un point correspondant à la 3<sup>e</sup> rangée de soies comptées à partir de la région ventrale. Dans les anneaux suivants, les orifices des organes segmentaires sont placés à la hauteur de la 2<sup>e</sup>, de la 3<sup>e</sup> ou de la 4<sup>e</sup> rangée de soies; il existe dans cette disposition une alternance dont le mode ne pourra être déterminé que par l'examen d'un plus grand nombre de spécimens. Dans le 8<sup>e</sup> anneau du côté droit, il s'est rencontré la relation suivante, très-importante au point de vue morphologique, entre l'orifice des organes segmentaires et celui de la poche copulatrice : les premiers viennent déboucher au dehors immédiatement en arrière de la seconde.

On peut donc, jusqu'à nouvel ordre, admettre que les canaux déférents résultent de la transformation d'une ou plusieurs paires d'organes segmentaires d'un système généralement différent de celui qui est le plus développé. Mais la coexistence des organes segmentaires et des poches copulatrices en un même point du corps éloigne l'idée d'une relation homologique entre les uns et les autres : ces organes, en ne tenant compte que des données anatomiques, doivent être considérés comme des organes spéciaux propres à l'appareil générateur.

— Nous trouvons dans les *Archives de Zoologie expérimentale* (tom. II, Notes, et Revue p. XVIII) des *Observations sur la structure et le développement des nageoires des Poissons osseux*, par M. le professeur Baudelot.

On remarque une grande analogie de structure histologique entre les nageoires et les écailles des Téléostiens. Les unes et les autres sont formées d'un tissu fibreux de nature conjonctive, au milieu duquel sont disséminées des concrétions calcaires à couches concentriques distinctes (nodulites, calcosphérites de M. Harting), concrétions qui dans certains cas arrivent à se souder et à constituer une trame calcaire.

La charpente des organes de mouvement, le revêtement extérieur et le squelette des Poissons montrent une grande uniformité de structure : partout on retrouve, comme base organique, un tissu fibreux ou carti-

lagineux, et, comme base inorganique, les nodulites calcaires isolés ou agrégés. On comprend sans peine combien cette similitude d'organisation vient compliquer la détermination des parties : c'est ainsi, par exemple, qu'on ne sait à quel système rattacher certaines pièces du crâne et différents os de l'appareil operculaire.

M. Baudelot s'est occupé du développement des nageoires. Au moment de l'éclosion, il n'y en a qu'une seule qui règne sans discontinuité tout le long du dos et garnit la région caudale aussi bien en dessus qu'en dessous. Cette nageoire est composée d'une lame membraneuse soutenue par des filaments cornés, perpendiculaires à la ligne du dos et uniformément répartis dans toute sa longueur. Or, cet état embryonnaire persiste, pour ainsi dire, dans les Sélaciens, où est conservée en outre l'hétérocercie, si évidente dans la caudale de l'Épinoche, par exemple, au moment de la naissance.

M. Baudelot a recherché comment se développent les rayons articulés. Il a remarqué que, dans la membrane de la nageoire, on voit apparaître des bandes primitives d'une certaine épaisseur, alternativement sombres et claires, perpendiculaires au bord libre. Les premières (*zones radiales*) correspondent aux rayons, les secondes (*zones interradales*) à l'intervalle qui les sépare. Les zones radiales se subdivisent transversalement et successivement de la base au sommet, et, chose remarquable, le nombre des articles ainsi formés va s'accroissant d'une manière continue pendant toute la durée de la vie, et par suite le nombre des bifurcations de chaque rayon va aussi en augmentant. Cette production incessante d'articles à l'extrémité libre des rayons explique, jusqu'à un certain point, leur faculté de réintégration.

M. Baudelot n'a pu encore acquérir des données certaines sur le mode de formation des articles des rayons ; il penche à croire qu'elle est due à l'accumulation régulière et successive de la matière calcaire dans des zones distinctes, dont l'intervalle correspondrait alors aux lignes d'articulation.

L'habile naturaliste de Nancy termine sa note par un ingénieux rapprochement destiné à donner une explication de la nature des sillons rayonnants qui se rencontrent à la surface de l'écaille. Ces sillons sont, comme les lignes de suture des rayons, perpendiculaires à la direction des faisceaux fibreux qui entrent dans la composition de l'écaille et du rayon ; de plus, on les voit parfois occupés par des centres d'ossification spéciaux. Il y a donc des raisons d'admettre que le sillon de l'écaille est l'analogue de la ligne d'articulation du rayon natatoire.

— M. le professeur H. de Lacaze-Duthiers a publié (*Archives de Zoo-*

*logie expérimentale*, tom. II, pag. 269) un nouveau Mémoire sur le *Développement des Coralliaires*. Ce Mémoire, qui traite des *Actiniaires à polypiers*, fait suite au travail sur le développement des Coralliaires sans polypiers qui a été analysé dans la *Revue* (tom. I, pag. 333).

L'auteur fait remarquer que c'est de l'étude comparative des polypières développés à différents degrés, et non de l'observation directe des faits embryogéniques, qu'on a eu la prétention de déduire les lois qui président au développement du Polypier : dans ce qui *est*, on a cru découvrir ce qui a *été*. Dans un calyce de polypière, il existe des lames de première, deuxième, troisième grandeur, qui alternent régulièrement dans un ordre particulier. Il était naturel de penser que les lames de premier ordre, nées les premières et à la même époque, ont continué à s'accroître d'une manière égale; que les lames de deuxième ordre se sont formées simultanément, après les lames de premier ordre; en un mot, que les lames de grandeur différente sont d'âge différent, et que leur développement est directement proportionnel à la durée de leur croissance.

Cette loi a été appliquée et développée par MM. J. Haime et H. Milne Edwards dans leurs importants travaux sur les Coralliaires. Ils ont montré la formation successive des éléments du polypière, cycle par cycle, en partant du type 6 et continuant par ses multiples. L'apparence du polypier développé semble confirmer cette loi; toutefois elle n'avait pas été soumise au contrôle de l'observation directe. Personne ne s'était assuré *de visu*, en suivant pas à pas l'évolution du polypier, que les six lames de même grandeur sont d'origine contemporaine, et qu'elles conservent invariablement l'avance qu'elles ont prise; personne n'avait assisté à l'apparition successive des six lames de deuxième ordre, des douze de troisième, et ainsi de suite. Les deux auteurs que nous venons de citer admettent hypothétiquement que l'accroissement du polypière dépend du bourgeonnement des nodules calcaires suivant les trois axes passant par le centre et les perpendiculaires. Les nodules déposés dans le derme de l'enveloppe générale s'accroissent-ils suivant l'axe vertical et transversal, il en résulte la muraille; l'accroissement se produit-il suivant la direction d'un rayon du cercle correspondant à la projection verticale du calyce, suivant qu'il sera dirigé en dehors ou en dedans, on voit apparaître les côtes ou les lames.

Quelques auteurs, et en première ligne MM. Schneider et Rœticken, se sont appliqués à démontrer l'insuffisance des lois établies par les auteurs français. Mais leur manière de comprendre la disposition par paires des mésentéroïdes et la substitution de la symétrie bilatérale à la symétrie radiaire, sont repoussées par M. de Lacaze-Duthiers. La loi qu'ils adoptent

pour expliquer l'accroissement du nombre des lames du polypiérite est aussi reconnue inacceptable par le naturaliste.

Un autre auteur allemand, M. Semper, s'est aussi aperçu que dans la nature les lois des savants français se trouvaient fréquemment en défaut : qu'à la vérité elles pouvaient se réaliser quand il n'y a que deux ou trois cycles, mais qu'au-delà les cloisons ne pouvaient recevoir le numéro d'ordre que leur assignerait la théorie française, et qu'elles se présentaient alors comme des cloisons surnuméraires.

Enfin, deux naturalistes américains de grand mérite, MM. Dana et Alexandre Agassiz, admettent dans l'architecture des Actiniaires une symétrie bilatérale, et par conséquent ils ont été amenés à s'inscrire en faux contre la doctrine française.

Avant d'exposer ses recherches personnelles, M. de Lacaze-Duthiers revendique de nouveau le titre d'*expérimentale*, contesté par quelques-uns, pour la méthode zoologique qui a donné entre ses mains de si féconds résultats. Il rappelle ses efforts, nous pourrions ajouter ses sacrifices, pour arriver à la création de laboratoires de zoologie expérimentale. A cette heure de découragements, nous avons lu avec plaisir ces pages convaincues où respire un ardent amour, un dévouement sans bornes pour la science à laquelle ce savant a consacré sa vie tout entière. Les obstacles ne rebuteront ni son courage ni sa foi, car il a pris pour devise ces mots que jadis Rousseau écrivait à Voltaire : J'espère, et l'espérance embellit tout.

L'*Astroïdes calycularis*, la *pietre étoilée* de Bocone, habite la Méditerranée, où il n'est pas rare. MM. Milne Edwards et Jules Haime le placent dans leur grande division des Zoanthaires sclérodermés perforés; M. de Lacaze-Duthiers a reconnu que la reproduction a lieu du mois d'avril au mois d'août; elle paraît atteindre son maximum d'activité vers le milieu de cette période. Il traite ensuite de la récolte des embryons, qui avaient déjà été aperçus par Cavolini. En éventrant les Polypes d'Astroïdes, si communs à la Calle, on peut, à l'époque de la reproduction, recueillir des embryons par centaines. Ces embryons se conservent vivants dans les aquariums, à la condition de leur fournir de l'eau fréquemment renouvelée et bien aérée.

L'auteur consacre un paragraphe à fixer le sens précis des termes qu'il va employer. Il est indispensable, pour l'intelligence de ce qui va suivre, de reproduire quelques-unes de ces définitions. Les mots calyce, cloisons, lames ou septa, muraille ou theca, sont conservés avec leur signification ordinaire, mais uniquement employés à désigner les parties dures du polypiérite. Les plis radiés de la cavité générale du polype, portant sur leurs bord libre un cordon intestiniforme, sont appelés *replis mésentéroïdes* ou



simplement *mésentéroïdes*; les cordons sont nommés *entéroïdes*. Ils ne doivent pas être confondus avec les *cloisons* ou *septa*; les mésentéroïdes sont toujours intertentaculaires, les cloisons toujours sous-tentaculaires. Les loges sont les espaces intermésentéroïdiens ou encore sous-tentaculaires. Les chambres du calyce sont interseptales ou sous-mésentéroïdiennes.

C'est dans la partie moyenne du mésentéroïde, celle qui dans l'*Astroïdes* porte un cordon jaune très-pelotonné, que se trouve le tissu de la glande génitale. Elle y forme une petite masse oblongue, pyriforme, à grosse extrémité tournée vers le fond du calyce, dans laquelle les ovules et les cellules spermatiques arrivent à maturité de bas en haut. La structure des glandes reproductrices offre les plus grands rapports avec celle qui a été décrite chez les Actinies. Les éléments reproducteurs sont mis en liberté par érosion de la couche externe du mésentéroïde. La fécondation s'accomplit dans l'ovaire, car, au moment où le produit femelle sort de la glande, le fractionnement a eu lieu, et l'on a sous les yeux un véritable embryon. Le fractionnement n'a pu être constaté *de visu* par M. de Lacaze-Duthiers. Les embryons séjournent dans la cavité générale trois semaines ou un mois, puis sont rejetés par la bouche.

L'auteur étudie ensuite l'organogénie de l'*Astroïdes*, qu'il divise en quatre périodes. Tout se passe, à peu de chose près, comme chez les Actinies: les lois de production des éléments sont semblables dans ces deux cas. L'auteur signale cependant une lacune regrettable de son travail: elle est relative à la quatrième période. Il n'a pu s'assurer si la loi de substitution, qui régit, chez les Actinies, le passage du nombre 12 au nombre 24, et ensuite au nombre 48, est applicable à l'*Astroïdes calycularis*. Si la substitution des tentacules avait lieu, il faudrait que la production des septa sous-tentaculaires y fût aussi soumise, ou bien qu'elle ne s'effectuât qu'après la régularisation accomplie.

Dans la deuxième partie de son travail, M. de Lacaze-Duthiers étudie le développement du polypierite.

Deux questions doivent être principalement examinées: Dans quelle couche élémentaire du polype s'effectue le dépôt calcaire? suivant quelles lois s'accomplissent la croissance et la multiplication des différentes pièces primitives du polypier?

L'auteur examine d'abord quelques points de la structure du polypierite, qui appartient au groupe des Perforés des auteurs français. Si les caractères propres à ce groupe sont très-manifestes dans les murailles, les septa au contraire deviennent de bonne heure compactes. D'un autre côté, l'épithèque, couche mince et continue qui entoure particulièrement les calyces situés sur les limites des Zoanthodèmes, et que les auteurs

français regardent comme un durcissement de l'épiderme, est considérée par M. de Lacaze-Duthiers comme un produit purement accidentel, constituant un moyen de protection indépendant de tout travail constant et ne s'établissant point dans des éléments histologiquement distincts. D'un autre côté, si dans quelques calyces on distingue aisément quatre cycles (6)<sup>1er</sup> (6)<sup>2e</sup> (12)<sup>3e</sup> (24)<sup>4e</sup>, la distinction entre les cycles (6)<sup>1er</sup> et (6)<sup>2e</sup> s'efface dans les grands calyces et il paraît y avoir (12)<sup>1er</sup> (12)<sup>2e</sup> (24)<sup>3e</sup>. Au milieu du calyce s'élève la columelle qui se joint à 6-6 de plus grands septa.

Pour bien préciser le lieu de dépôt des premiers nodules calcaires, l'auteur retrace les traits principaux de l'histologie de l'embryon. Dans l'enveloppe qui limite la cavité générale, on discerne deux couches cellulaires : l'une nommée *couche externe, ectoderme* ou *ectothelium*; la seconde, *couche interne, entoderme* ou *endothelium*. La couche externe, nettement limitée, d'un jaune verdâtre, renferme des nématocystes et des corpuscules granuleux, arrondis ou filiformes. La couche interne est uniquement composée de gros granules de dimensions inégales, de couleur orangée et réfractant fortement la lumière. Cette couche interne pénètre dans le milieu du mésentéroïde, structure qui est expliquée par le mode de multiplication des lobes de l'embryon à l'aide de plis s'avancant de l'extérieur vers l'intérieur, et qui à son tour peut rendre compte de la présence des nématocystes dans les entéroïdes.

C'est au milieu de la couche *interne*, à une période du développement qui n'est pas fixe, que les premiers nodules calcaires font leur apparition. On ne les aperçoit dans le polypier qu'au moment où il a formé ses douze divisions, et après la régularisation de celles-ci. Chaque cloison débute par trois îlots calcaires, deux périphériques très-courts et un central placé comme une baguette au milieu de la loge. Ces premiers dépôts se constituent simultanément dans toutes les loges. Par les progrès de développement, les îlots périphériques s'allongent et vont se souder avec la baguette centrale, de manière à donner naissance à un Y à branches tournées en dehors.

Une première conséquence importante ressort de cette observation, c'est que la muraille, considérée comme formée la première, est précédée par les dépôts furculaires, origine des cloisons. La muraille ne tarde pas, à la vérité, à faire son apparition, elle n'a pas d'abord de rapport de continuité avec les rayons en Y; bien plus, avant qu'elle apparaisse, avant que le disque inférieur soit formé, ces rayons se sont déjà soudés au corps qui sert de support au polype. A ce moment, la columelle ne se montre pas encore, par conséquent l'ordre d'apparition des parties est celui-ci : 1° les septa; 2° la muraille; 3° le disque inférieur de la cupule calycinale;

4° la columelle. Comme on le voit, il y a un premier cycle composé, non de six éléments, mais bien de douze. Ces éléments finissent par se souder avec la muraille, et, de la matière calcaire venant combler les branches de l'Y, une lame simple se trouve substituée au septum primitivement bifurqué. Plus tard, six de ces lames prennent plus de développement que les autres, particularité qui leur a fait attribuer une origine antérieure et les a fait considérer comme plus âgées que celles qui n'ont pas éprouvé le même accroissement. Les lames ne se rencontrent pas au centre du polypier, mais laissent un espace circulaire où se dresse la columelle, formée de nodules allongés, tordus et enchevêtrés.

C'est en étudiant un très-grand nombre de polypières à différents degrés de développement que M. de Lacaze-Duthiers a pu suivre ces premiers éléments. Il s'est assuré, par exemple, que les cloisons, après s'être partagées en deux ordres de grandeurs, reviennent à l'égalité première.

Chez l'*Astroïdes*, on trouve déjà indiquée une disposition parfaitement visible dans d'autres genres. Des cloisons de quatrième ordre dépassent en longueur celles de troisième, se soudent en V deux à deux, se joignent à la columelle et empêchent ainsi les cloisons de troisième ordre, comprises dans les branches du V, d'arriver à cette colonne centrale. Dans l'*Astroïdes*, les cloisons de troisième ordre s'inclinent seulement l'une vers l'autre, puis vers la lame de deuxième ordre à laquelle elles s'unissent, lui fournissant de la sorte une allonge qui lui permet d'atteindre la tige columellaire.

Dans la dernière partie de son Mémoire, l'auteur résume les principaux faits nouveaux que l'observation lui a révélés, et les oppose aux idées théoriques émises par les auteurs.

L'expression de *sclérodermés*, employée pour distinguer les polypes à polypier, ne peut être conservée, puisque les nodules calcaires apparaissent non dans le derme, tel que l'entendent les auteurs, mais dans la couche granuleuse interne.

La muraille ne saurait être considérée comme la partie fondamentale et primitive du polypierite; elle ne débute pas par un disque étendu sous la face inférieure du polype; enfin les cloisons ne proviennent pas d'un bourgeonnement dans le sens du rayon des nodules de la muraille.

On ne peut admettre qu'à un premier cycle de six éléments en succède un second d'un même nombre de pièces; on a vu que douze cloisons apparaissent d'emblée, et le cas des *Astroïdes* ne paraît pas exceptionnel.

Rien enfin, dans le mode de développement, ne vient à l'appui d'une

symétrie bilatérale, telle que les naturalistes modernes sont portés à l'admettre chez les Polypiens.

A côté des faits acquis par ces recherches, M. de Lacaze-Duthiers signale plusieurs lacunes qu'il se propose de combler dès que l'occasion s'en présentera. On doit se demander si les lois qui président au développement des tentacules régissent la formation des cloisons; on ignore si la loi des substitutions leur est applicable. L'auteur discute les conséquences qu'aurait cette loi, et, comme toujours, en appelle à l'observation directe pour fournir la réponse attendue.

Le travail de M. de Lacaze-Duthiers est accompagné de quatre planches chromolithographiées.

— M. Ed. Perrier a publié (*Archives de Zoologie expérimentale*, tom. II, pag. 349) la *Description d'un nouveau genre de Cestoïdes (genre Duthiersia E. P.)*

L'un des Helminthes qui fait l'objet de cette Note avait déjà été reconnu, en 1867, comme le type d'un genre nouveau par MM. Myèvre et Hallez, occupés alors à réviser la collection des Vers intestinaux du Muséum. Des circonstances particulières ayant empêché MM. Myèvre et Hallez de publier la description de cette forme nouvelle, M. Edm. Perrier s'est chargé de ce soin et a mis à profit pour son travail les dessins exécutés par M. de Lacaze-Duthiers.

Le nouveau genre, dédié à notre éminent naturaliste, comprend deux espèces, l'une provenant du Varan à deux bandes, des Moluques, l'autre rendue par un Varan du Nil, originaire du Sénégal.

La forme des bothrydies qui surmontent le scolex ou tête du Cestoïde, permet de distinguer aisément les Vers qui nous occupent. Ces bothrydies représentent deux cornets plissés, réunis, suivant leur ligne de contact, par une sorte de prolongement du ruban colonial. A la base de chaque bothrydie existe un petit orifice de diamètre suffisant pour laisser passer un crin qu'on fait pénétrer par la partie élargie de l'éventail. Cette conformation rappelle celle qui existe dans le genre *Solenophorus*, propre aux grands Ophidiens. On obtiendrait les *Duthiersia* en enroulant la lame qui forme la bothrydie, et en soudant les bords de manière à représenter un éventail, tandis que dans les *Solenophorus* on la façonnerait en cornet.

Les proglottis des deux genres sont aussi liés par une étroite analogie.

M. Perrier, sur l'une des espèces en particulier, a retrouvé dans tous leurs détails les organes signalés par MM. Sommer et Landois sur le *Bothriocephalus latus*; si les connexions extrêmement délicates indiquées par les auteurs allemands lui ont quelquefois échappé, il faut s'en

prendre à l'état de conservation des individus examinés. Cette circonstance a engagé M. Perrier à résumer les faits tels qu'ils sont établis dans le Mémoire allemand.

Deux lignes parallèles, dont chacune correspond à deux canaux superposés, règnent dans toute la longueur du ruban colonial, divisant ce ruban en trois bandes, dont la médiane possède sur chaque anneau deux orifices superposés, considérés, le supérieur comme celui des organes mâles, l'inférieur comme celui des organes femelles. Ces déterminations ne sont pas rigoureusement exactes; en effet, l'orifice supérieur, simple en apparence, correspond à deux orifices secondaires. De ces derniers, le supérieur laisse sortir la verge; l'inférieur, en forme de fente, conduit dans un long vagin, et par conséquent mérite le nom de vulve. Le second orifice est bien réellement femelle; il correspond à la matrice; c'est par lui que les œufs sont expulsés au dehors.

Chez les Ténias, il n'existe sur chaque anneau proglottidien qu'un seul orifice, situé latéralement, et qui sert uniquement à l'introduction de l'élément mâle. Le tube génital femelle des ces Cestoïdes se termine en cœcum; aussi l'œuf n'est-il pas pondu, mais expulsé avec l'anneau qui le renferme. Chez les Bothriocéphales, le tube femelle est ouvert à ses deux extrémités; il y a une véritable ponte. Il en résulte encore que la longueur du Ténia est limitée par la chute fréquente des proglottis séparés ou cucurbitains, tandis que le Bothriocéphale acquiert une longueur pour ainsi dire illimitée, et ce n'est qu'accidentellement et à de longs intervalles que se séparent des chaînes plus ou moins longues de proglottis.

L'appareil génital mâle est celui dont la structure offre le plus de simplicité. Les testicules sont représentés par des corps ovoïdes, placés au milieu des tissus, et de chacun desquels naît un canal qui se dirige obliquement vers l'axe de la colonie pour s'ouvrir dans un réservoir. Ce dernier reçoit aussi des conduits provenant des proglottis suivants, sortes de canaux déférents partiellement coloniaux. Il en sort un tube tortueux qui aboutit à la bourse du pénis, avec lequel il est en continuité.

L'appareil femelle, plus complexe, se compose: 1° d'une partie appelée à tort par M. van Beneden le *germigène*, et qui est en réalité un ovaire, puisque l'œuf y est déjà tout formé, comme M. de Lacaze-Duthiers l'a démontré chez les Trématodes; 2° d'une glande qui par suite ne mérite plus le nom de *vitellogène*, et que M. Perrier appelle provisoirement *faux-vitellogène*. Cet appareil glandulaire se montre sous forme d'amas un peu diffus en communication avec des canaux qui s'anastomosent, et finissent par déboucher dans un tronc commun, court et renflé, qu'on peut nommer *faux vitelloducte*. L'extrémité rétrécie de ce tronc reçoit un tube court (oviducte), qui est en relation avec l'ovaire représenté par des masses

symétriques, irrégulières, reliées les unes aux autres. Ce même faux vitelloducte a déjà reçu un tube grêle et très-court qui le met en communication avec le vagin, dont l'orifice externe (vulve) a été indiqué plus haut. Ce vagin sert en même temps de poche copulatrice, c'est-à-dire de réservoir, pour le sperme éjaculé. Au point de jonction de l'oviducte avec le faux vitelloducte, on voit déboucher d'une part la matrice, tube sinueux où se rassemblent les œufs fécondés, puis des glandules unicellulaires dont l'ensemble constitue une glande accessoire.

Tout ces détails ont été retrouvés sans aucune modification appréciable dans le nouveau genre de M. Perrier. Il n'y a même aucune différence bien notable entre les *Botriocéphalus*, les *Solenophorus* et les *Duthiersia*, qu'on pourrait réunir dans un même genre, divisé en trois sections d'après la forme du scolex.

L'auteur termine sa Note par la caractéristique du genre *Duthiersia* et la description des deux espèces qu'il comprend, *Duthiersia* E. P., *expansa* E. P., et *D. elegans* E. P.

Nous nous contenterons de reproduire les caractères du genre: Scolex en forme d'éventail aplati perpendiculairement au plan du ruban colonial, et évasé vers le haut. Éventail creux, cloisonné seulement suivant son plan médian, de manière à constituer deux Bothrydies largement ouvertes vers le haut, où leur bord supérieur est plus ou moins sinueux, présentant également vers le bas une petite ouverture.

Proglottis semblables à ceux des Bothriocéphales, montrant sur leur ligne médiane trois orifices, deux supérieurs très-rapprochés pour le pénis et le vagin, un à peu près central pour la matrice.

Le Mémoire de M. Perrier est accompagné d'une planche.

— Nous lisons dans les *Archives de Zoologie expérimentale* (tom. II, pag. 363) des *Observations sur le Didinium nasutum* Stein (*Vorticella nasuta* O.-F. Müller), travail destiné à fournir de précieux éléments au débat qui existe toujours entre l'école d'Ehrenberg, qui considère les Infusoires comme des organismes complets, et celle de Dujardin, qui en fait des êtres d'une simplicité excessive.

L'auteur retrace d'abord l'historique de l'espèce sur laquelle ont porté ses études, et qui a été signalée en premier lieu par O.-F. Müller. Elle a été rencontrée dans plusieurs localités en Danemark, en Allemagne et en Bohême. M. Balbiani l'a observée de loin en loin aux environs de Paris, mais il l'a trouvée en abondance dans les flaques d'eau de la petite rivière de Lampaul, dans l'île d'Ouessant.

Dans un premier paragraphe, l'auteur décrit la forme générale du corps et les organes locomoteurs. L'animal se présente sous l'aspect d'un

barillet, arrondi à l'une de ses extrémités où se trouve l'ouverture anale, et terminé à l'extrémité opposée par une surface à peu près plane, sur laquelle s'élève une éminence portant l'orifice buccal.

Le corps mesure  $0^{\text{mm}},16$  à  $0^{\text{mm}},18$  de longueur sur une largeur de  $0^{\text{mm}},14$  à  $0^{\text{mm}},16$ .

Les organes locomoteurs sont représentés par deux couronnes de cils égaux et assez forts, l'une entourant l'extrémité qui porte le cône buccal, l'autre insérée vers le milieu du corps. Ces cils vibratiles sont manifestement soumis à l'empire de la volonté, et, selon que les deux couronnes agissent de concert ou que leur mouvement se contrarie, l'animal se meut ou reste stationnaire en tournoyant sur lui-même.

Dans le paragraphe suivant, M. Balbiani étudie le système tégumentaire et le parenchyme. Le corps du *Didinium* est revêtu d'une membrane sans structure, désignée habituellement sous le nom de *cuticule*. Quand, sous l'action de réactifs appropriés, cette membrane vient à se séparer du parenchyme sous-jacent, on reconnaît qu'elle se réfléchit dans les deux orifices du tube digestif, de manière à revêtir et la partie initiale et la partie terminale de ce conduit. Dans aucun cas la cuticule ne présente ces stries entre-croisées ou cette apparence chagrinée qu'on lui retrouve dans d'autres Infusoires. Elle est aussi dépourvue de ces bâtonnets qu'on a considérés, tantôt comme des organes urticants, tantôt comme des organes du tact.

Au-dessous de la cuticule, existe le sarcode ou parenchyme de la plupart des auteurs contemporains, dans lequel il est difficile de distinguer une couche corticale: si cette couche existe, elle est tout au moins réduite à une minceur extrême. Le corps entier paraît formé par le parenchyme intérieur. Bien que dans la couche externe on n'aperçoive pas cette striation, qui est comme le premier indice d'un tissu contractile, le *Didinium* est doué d'une contractilité des plus manifestes. Le parenchyme est entraîné par un mouvement de transport continu, exactement décrit par M. Stein dans le *Paramecium bursaria*, et fort analogue à la circulation du liquide de la cavité générale dans certains Invertébrés, les Siponcles par exemple. L'explication des causes de cette circulation intérieure est encore très-obscur, et aucune des solutions proposées par les auteurs n'est à l'abri d'objections.

Le troisième paragraphe traite de l'appareil circulatoire. La circulation dans les Infusoires est réduite à un mouvement de va-et-vient d'un liquide limpide, produit par un organe connu sous le nom de vésicule contractile. Le *Didinium*, à cause de son peu de transparence, n'est pas une espèce bien choisie pour jeter quelque lumière sur le phénomène diversement compris de la circulation chez les Infusoires. M. Balbiani se

borne à étudier le singulier mode de contraction de la vésicule, laquelle est située à la partie postérieure du corps, dans le voisinage de l'anus. Ce cœur en miniature, qui à la fin de la diastole est régulièrement sphérique, s'entoure, dès que la systole commence, d'une couronne de cinq ou six vésicules plus petites, qui grandissent à mesure que la cavité centrale diminue, et qui finissent par entrer en communication les unes avec les autres, constituant, en définitive, une grande vésicule simple se substituant à la vésicule primitive disparue.

Sur le *Didinium*, l'auteur n'a pu découvrir le canal signalé par M. Stein comme mettant en communication la vésicule avec l'extérieur ; cependant par analogie il est porté à admettre cette communication, que d'ailleurs il a nettement aperçue dans d'autres espèces. Est-ce une raison suffisante pour refuser à cet appareil le nom de circulatoire, et pour le considérer comme aquifère ? Nous ne le pensons pas, le véritable appareil circulatoire n'étant pas nécessairement clos.

Le quatrième paragraphe est consacré à l'examen du tube digestif, qui offre un intérêt tout particulier chez le *Didinium*. La bouche, avons-nous vu, est située au sommet d'un mamelon qui renferme la première partie du tube digestif, comparable à ce qu'on appelle pharynx ou œsophage chez les Infusoires. Les parois sont garnies de véritables baguettes solides disposées longitudinalement, assez semblables aux raphides des cellules végétales, et dont nous verrons le rôle tout à l'heure. Le *Didinium* est un animal carnassier qui se nourrit d'autres Infusoires et paraît avoir un goût particulier pour les *Paramecium aurelia* et *P. bursaria*. Le mode de préhension des aliments présente d'intéressantes particularités. Un Infusoire passe-t-il à proximité du *Didinium*, celui-ci lui décoche un faisceau de ses corpuscules bacillaires, qui ont la propriété de paralyser presque instantanément les mouvements de l'Infusoire qui a été atteint. Le *Didinium* s'approche alors de sa victime, et fait saillir une sorte d'appendice linguiforme à l'aide duquel il ramène sa proie, qu'il engloutit dans sa bouche largement dilatée pour la recevoir. A mesure que la proie pénètre dans les voies digestives, on reconnaît qu'elle s'engage dans un canal préformé, dont les parois ont à peu près la même réfringence que le sarcode environnant, et ne sont formées apparemment que par une couche plus dense de matière sarcodique. L'auteur expose diverses raisons qui lui font admettre l'existence d'un canal alimentaire préexistant et indépendant, s'étendant de la bouche à l'anus. La proie ingurgitée subit manifestement l'effet des sucs digestifs, puis est expulsée en un seul bloc par l'ouverture anale.

Les observations de M. Balbiani sont les premières qui tendent à démontrer l'existence, entre la bouche et l'anus, d'un canal préformé



remplissant probablement le rôle d'intestin. Elles constituent une objection des plus graves contre la doctrine de Siebold, qui assimile ces êtres à des éléments cellulaires simples. Toutefois, cette constitution de l'appareil digestif ne paraît pas devoir être admise comme caractère commun de toute la classe. Chez les Opalines, il n'y a ni orifice anal ni orifice oral; la nutrition s'effectue par simple pénétration osmotique des matières alibiles. Un premier perfectionnement est introduit par l'adjonction d'une ouverture d'entrée et de sortie, mais la partie moyenne du tube alimentaire fait encore défaut: les particules alimentaires pénètrent dans la masse interne et participent au mouvement de transport dont elle est animée. Enfin, sous la forme la plus parfaite, la portion vestibulaire et la portion terminale de l'appareil digestif sont réunies par un intestin proprement dit.

Le dernier paragraphe est consacré à l'étude de l'appareil de la reproduction. Le *Didinium*, comme les Infusoires ciliés, se propage par division spontanée et avec le concours des sexes.

La fissiparité est le mode de reproduction le plus répandu. Le premier indice de la division spontanée est l'apparition de deux nouvelles rangées de cils placées en arrière de chacune des deux rangées existantes. Bientôt un léger étranglement se produit entre la deuxième rangée nouvelle et la troisième ancienne; cet étranglement se prononçant de plus en plus, les deux individus ne sont plus réunis que par un pédicule étroit, correspondant au mamelon buccal du nouvel individu, en connexion avec le pôle anal de l'ancien. La séparation s'étant effectuée, le nouvel être emporte avec lui la moitié des organes de la reproduction de l'animal primitif, et récupère par nouvelle formation toutes les autres parties.

Les organes reproducteurs sont représentés par le nucléus et la nucléole, le premier fonctionnant comme ovaire, le second comme testicule. Il a été toujours facile à M. Balbiani de reconnaître le premier de ces organes, mais le second lui a souvent échappé, soit qu'il manquât réellement au moment de l'observation, soit parce qu'il est difficile de le discerner au milieu des nombreux granules dont le corps de l'Infusoire est farci.

Le nucléus a la forme d'un long cordon cylindrique à bords entiers ou plus ou moins découpés, courbé en fer à cheval. On doit y distinguer une enveloppe et un contenu. L'enveloppe est anhiste; le contenu, examiné à une époque peu favorable il est vrai, s'est montré composé de granulations disséminées ou réunies en globules de diamètre variable, mais dépourvu de ces vésicules germinatives si nettes chez plusieurs espèces. Les globules contenus dans l'ovaire, ou libres dans le parenchyme, n'ont

pas tous le même aspect : quelques-uns paraissent enveloppés par une membrane.

Il est difficile de préciser la signification de ces masses ovariennes. Engelmann y voit des embryons, opinion à laquelle M. Balbiani fait cette objection que ces prétendus embryons se rencontrent dans des individus en train de se diviser. Or, il est établi que chez les Infusoires la gemmiparité et l'oviparité ne s'effectuent jamais simultanément.

O.-F. Müller déclare avoir vu la *Vorticella nasuta* accoucher d'un petit vivant. L'habile observateur danois n'a-t-il point eu sous les yeux un de ces faits de parasitisme si commun chez les Infusoires, et qui ont donné lieu à tant d'interprétations erronées? Toutefois M. Balbiani a vu dans un cas un corps qui tournait rapidement dans une cavité voisine de l'ovaire. Ce corps, qui s'échappa à travers la paroi de l'individu qui le renfermait, présentait quelque analogie avec le *Didinium*. L'auteur n'ose donc se prononcer sur la question de savoir si cet Infusoire ne se propage pas à l'aide de petits vivants prenant naissance dans le nucléus.

M. Balbiani termine son travail par quelques observations sur l'enkystement. Les kystes de *Didinium* sont sphériques, munis d'une enveloppe épaisse, en dedans de laquelle il n'est plus possible de distinguer aucun détail de conformation intérieure. On ne reconnaît que le nucléus, les globules du parenchyme devenus immobiles et la vésicule contractile, dont les mouvements sont suspendus.

Le Mémoire de M. Balbiani est accompagné d'une planche.

— M. le professeur Camille Dareste, qui peut être considéré comme le continuateur de nos deux éminents tératologistes français, Étienne et Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, a publié un *Mémoire sur la tératologie expérimentale* (*Archives de Zoologie expérimentale*, tom. II, pag. 409). Ne se bornant pas à conclure le mode de formation d'un monstre de l'étude des déviations tératologiques de l'être après sa naissance ou son éclosion, il a fait entrer la science des anomalies de l'organisation dans une voie nouvelle et réellement scientifique, en cherchant à produire artificiellement ces anomalies et à déterminer les conditions de leur apparition. Le résultat des recherches poursuivies pendant plusieurs années par l'ingénieux expérimentateur est publié sous la forme de propositions, dont nous allons résumer les principales.

M. Dareste s'occupe en premier lieu des conditions physiques de la production artificielle des anomalies chez les Oiseaux.

Dans les appareils d'incubation, on produit des anomalies : 1° par la position verticale de l'œuf; 2° par l'application d'enduits qui diminuent

la porosité de l'enveloppe calcaire ; 3° par l'échauffement inégal de l'œuf ; 4° par l'emploi d'une température un peu supérieure ou un peu inférieure à celle de l'incubation normale.

Il faut distinguer entre ces causes celles que l'auteur appelle *déterminantes*, c'est-à-dire qui produisent des anomalies déterminées, et celles qu'il qualifie de *perturbatrices*, c'est-à-dire qui amènent une modification quelconque, sans relation constante avec la nature de la cause.

De l'échauffement inégal de l'œuf proviennent des anomalies constantes, telles que la déformation du blastoderme et de l'aire vasculaire, et par suite le déplacement de l'embryon. Étant connu l'orientation primitive de l'embryon, il devient possible de placer l'œuf de manière à obtenir une anomalie prévue. Malgré l'insuffisance de ses recherches, M. Dareste est persuadé qu'on peut déterminer à volonté différentes anomalies, telles que le nanisme et l'inversion des viscères.

Il est à remarquer que, d'une part les anomalies se sont montrées les mêmes dans toutes les conditions nouvelles où les œufs étaient placés, et que d'autre part des modifications identiques dans les conditions physiques de l'incubation déterminaient les anomalies les plus variées, circonstance qui ne peut être expliquée que par la non-identité primordiale des germes contenus dans l'œuf.

Toutes les anomalies obtenues étaient simples ; les monstres doubles paraissent se rattacher à un état du germe antérieur à l'incubation.

L'auteur expose ensuite quelques notions générales qui embrassent la tératologie tout entière.

Presque toutes les anomalies, en petit nombre à la vérité, décrites par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire chez les Oiseaux, ont été obtenues artificiellement par M. Dareste. Le nombre restreint de ces anomalies s'explique par ce fait, que l'Oiseau monstrueux périt d'une mort prématurée, ce qui n'arrive pas nécessairement chez les Mammifères.

Les Oiseaux reproduisent les anomalies des Mammifères, à cause de l'unité de type qui permet la répétition des mêmes écarts organiques dans toute la série des Vertébrés. Mais à côté de ces types communs à l'embranchement tout entier et qu'on ne peut retrouver dans les autres, il existe encore des anomalies spéciales à certains groupes, ordres ou classes, peut-être même à certaines espèces.

Dans un autre chapitre, l'auteur passe en revue quelques conditions générales de la production des monstruosité.

Les organes monstrueux apparaissent dans des blastèmes préparés à l'avance et déjà modifiés par la monstruosité. Les déviations de la forme normale reconnaissent deux causes principales : l'arrêt de développement et l'union des parties similaires.

L'arrêt de développement, c'est-à-dire la permanence d'un état embryonnaire normalement transitoire, dépend : 1° de la non-formation d'un organe; exemple : acéphalie ; 2° de la permanence de la forme transitoire d'un organe, laquelle a constamment son point de départ à cette période de la vie où les organes n'existent qu'à l'état d'ébauche; exemple : fissure spinale et bec-de-lièvre ; 3° permanence d'un organe transitoire; exemple : permanence du canal artériel.

L'union des organes similaires régit toute la monstruosité double ; toutefois, contrairement à l'opinion d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, une semblable union ne peut se produire entre les parties déjà formées : la fusion n'est possible qu'entre ces organes à l'état de blastèmes.

M. Dareste nous fait connaître ensuite le mode de formation des principaux types de la monstruosité simple.

L'ordre dans lequel apparaissent ces monstruosité reproduit assez exactement, coïncidence remarquable, la série des types tératologiques établie par Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, à condition toutefois de la prendre en sens inverse. Laissant de côté les monstres parasites, sur lesquels il n'a pas de renseignements suffisants, l'auteur nous parle de deux autres sous-ordres de monstres unitaires, les *omphalosites* et les *autosites*.

Voici comment on peut comprendre le rôle des arrêts de développement dans la production des diverses familles d'omphalosites, monstres presque toujours privés de cœur et constamment accompagnés d'un jumeau bien conformé.

Quand le disque embryonnaire s'arrête dans son développement avant la formation de la gouttière primitive, on a un *anide* ; il se produit un *céphalide* si sur le disque arrêté dans la première période il se forme une tête rudimentaire, et un *hétéroïde* si cette tête se constitue sur un disque qui continue à s'accroître ; s'il apparaît des membres postérieurs, toujours sans gouttière primitive, on obtient les *mylacéphales*. Dans les trois autres types, la gouttière primitive se forme, soit à la partie postérieure seulement, cas de *peracéphales*, qui possèdent des membres postérieurs, soit d'une manière complète dans toute sa longueur chez les *acéphales*, qui ont les quatre membres, mais manquent de tête, et chez les *paracéphaliens*, dont la tête commence à se former. Cependant, dans ces trois derniers types, la gouttière primitive peut manquer, bien que les membres existent et que les lames viscérales se soient reployées.

Jusqu'à M. Dareste, les omphalosites n'avaient pas été observés chez les Oiseaux, quoiqu'on y rencontre très-fréquemment des mylacéphales qui semblent réduits à un ou deux membres postérieurs. On croit alors

avoir sous les yeux un monstre double (*pygomèle*), parce que, contrairement à ce qu'on voit chez les Mammifères, où le mylacéphale se sépare de son frère jumeau, chez les Oiseaux il est entraîné par le retrait du vitellus, et la séparation n'a plus lieu ; mais il faut remarquer que dans ce cas les membres accessoires ne sont plus unis au squelette de l'individu normal, ce qui a lieu dans la monstruosité double.

Les monstres simples autositaires ont leur point de départ en dehors d'eux-mêmes, dans des arrêts de développement de l'amnios et de l'aire vasculaire.

L'arrêt de développement de l'amnios peut porter sur le capuchon céphalique, sur le capuchon caudal ou sur l'amnios tout entier. L'arrêt de développement du capuchon céphalique détermine la compression de la tête, et par suite la cyclopie à différents degrés. Cet arrêt de développement de la tête entraîne souvent la duplicité du cœur, parce que la partie antérieure de l'aire vasculaire, atteinte par l'arrêt de développement, empêche la fusion des deux blastèmes cardiaques qui occupent cette partie antérieure. L'arrêt de développement du capuchon céphalique peut encore amener la pénétration de la tête dans le vitellus, à tel point que, dans les cas extrêmes, cette partie vient faire hernie par l'ouverture ombilicale. L'arrêt de développement du capuchon caudal a donné à M. Dareste l'explication du mode de formation des monstres *syméliens*. En effet, cette partie de l'amnios restant appliquée sur la région postérieure du corps, les bourgeons blastématiques d'où dérivent les membres postérieurs, ceux-ci demeurent renversés et se soudent par leurs bords externes.

Quand l'arrêt de développement porte sur l'aire vasculaire, il intéresse les îles de Wolf et amène l'*anencéphalie*. Nous avons vu déjà (*Revue des Scienc. nat.*, tom. I, pag. 205) comment le sang reste incolore par l'absence presque complète de globules et amène la production consécutive de phénomènes pathologiques, point de départ de nombreuses déformations. L'anencéphalie peut s'accompagner de l'ouverture de la paroi inférieure du crâne ou de la colonne vertébrale, résultat d'une déchirure des tissus embryonnaires.

L'*exencéphalie*, la *cælosomie*, des *ectromélies* et certains cas d'*hémistéries* dépendent d'un arrêt de développement portant sur la totalité de l'amnios. L'exencéphalie paraît due à une compression exercée par l'amnios sur les vésicules cérébrales, qui s'aplatissent et s'étalent de manière à dépasser les parois de la tête. L'éventration n'ayant lieu que dans le cas d'absence des parois abdominales ou thoraco-abdominales, on conçoit sans peine sa relation nécessaire avec l'arrêt de développement de l'amnios. L'ectromélie enfin est amenée par la pression de l'am-

nios, qui a pour effet d'entraver le développement des membres ou de produire leur déformation.

L'auteur traite, dans le chapitre V, des conditions de la vie et de la mort des monstres simples.

Ces monstres, quand ils sont isolés, périssent par défaut de circulation. Nous avons déjà fait connaître (*Revue des Sc. nat.*, tom. I, pag. 205) comment les monstres unitaires autosites, chez les Oiseaux, périssent antérieurement à l'éclosion par anémie et asphyxie.

Dans l'avant-dernier chapitre, il est question de quelques autres anomalies de l'organisation, telles que l'*hétérotaxie* ou inversion des viscères. Cette inversion n'est pas primitive et ne commence à se manifester qu'à une certaine période de la vie embryonnaire. Le cœur est le premier organe qui déroge à la symétrie primitive; chez lui, l'inversion résulte de la production, sur le côté gauche, de l'anse cardiaque qui se forme normalement sur le côté opposé. Le cœur, on le sait, résulte de la coalescence de deux blastèmes primitivement séparés: selon que celui de droite ou celui de gauche deviennent prédominants, l'anse apparaît à droite ou à gauche. M. Dareste penche à croire que le blastème dont le développement est le moindre ne disparaît pas, mais devient l'origine du cœur pulmonaire.

Le dernier chapitre est réservé aux monstres doubles. Ainsi qu'il a été dit, la monstruosité double procède d'une cause agissant sur le germe antérieurement à l'incubation. M. Dareste n'a pu la produire artificiellement, mais il a pu observer ces monstres en voie de formation.

Jamais les monstres doubles, chez les Oiseaux, ne dérivent de la soudure de deux vitellus. Quelquefois un vitellus unique possède une double cicatricule dont chacune donne naissance à un embryon possédant un amnios particulier. La soudure des deux êtres devient alors impossible; on pourra tout au plus obtenir des monstres omphalotes ou pygomèles.

Une cicatricule unique peut produire un double embryon inclus dans un même amnios. Il est possible que les embryons se développent et restent isolés jusqu'à l'éclosion, formant un monstre *omphalopage*. S'ils restent inégalement développés et demeurent séparés jusqu'à la naissance, alors il se produit, suivant les cas, des pygomèles ou des omphalotes. Si les deux embryons également développés se soudent en vertu de la loi d'union des parties similaires, on a un monstre double autositaire; si le développement est inégal, il se produira un monstre double *parasitaire*.

La soudure de deux êtres peut se faire à différentes époques du développement embryonnaire, mais elle est presque toujours très-précoce.

L'auteur établit, en terminant ce chapitre, que l'existence de deux cœurs, dans les monstres à double poitrine, tient à deux causes différentes.

Quand les têtes sont distinctes, comme dans les *sternopages*, chacun des cœurs appartient à chacun des sujets composants. Lorsqu'il y a fusion des têtes, M. Dareste a découvert que chacun des deux cœurs appartient par moitié à chacun des sujets composants.

Bien que les recherches de l'auteur aient été bornées à la tératogénie des Oiseaux, il fait remarquer qu'en réalité, en vertu de l'identité des types tératologiques, leurs résultats sont applicables à tous les Vertébrés.

Enfin il termine par cette proposition importante : Il est possible de modifier le développement d'un animal en modifiant les conditions physiques au milieu desquelles le développement s'accomplit.

— Bien que l'*Histoire du Balanoglossus et de la Tornaria*, par M. Edmond Perrier (*Archives de Zoologie expérimentale*, tom. II, pag. 395), ne soit qu'une analyse et un extrait d'un travail de M. Alex. Agassiz, il nous a paru intéressant d'en donner ici un aperçu.

Jean Müller avait décrit en 1848, sous le nom de *Tornaria*, une larve offrant une ressemblance si frappante avec une larve d'Astérie, que le célèbre naturaliste de Berlin n'hésita pas à la regarder comme un état larvaire d'une Étoile de mer. De son côté, M. Alexandre Agassiz avait désigné sous le nom de *Tornaria stage* l'une des formes que prennent les Brachiolaires ou larves d'Astérie pendant leur développement. Ce ne fut qu'en 1869, et surtout en 1870, que M. Metschnikoff émit l'opinion que la *Tornaria* pourrait bien être une larve d'un animal voisin des *Balanoglossus*.

M. Alexandre Agassiz est parvenu à suivre pas à pas l'évolution des *Tornaria*, et il a constaté que cette larve énigmatique se transforme effectivement en *Balanoglossus*.

Peut-être est-il à propos, avant d'exposer le résultat des observations du naturaliste américain, de rappeler en quelques mots la forme et la structure des *Balanoglossus*, que M. Kowalewsky nous a fait connaître dans un Mémoire présenté à l'Académie de Saint-Pétersbourg.

L'animal a l'apparence d'un Ver cylindrique, à anus terminal, dont le corps s'aplatirait et s'élargirait à sa partie antérieure. Son trait le plus caractéristique, celui qui lui a valu son nom générique, est la présence d'un prolongement antérieur, sorte de trompe en forme de gland, séparé du reste du corps par un étranglement qu'on nomme le collier. Cette trompe est traversée par un canal qui aboutit à la naissance du collier; elle est soutenue par un squelette chitineux. C'est un organe de locomotion qui

sert à fouir le sable, station ordinaire du *Balanoglossus*. Une des particularités les plus remarquables de son organisation, celle qui a motivé de la part de Gegenbaur la création d'un groupe spécial, les *Enteropneustes*, intermédiaire entre les Annélides et les Némertiens, est la présence d'un grand nombre de poches respiratoires placées sur les parties latérales de la première moitié du tube digestif, poches qui sont en communication avec ce dernier. Cet appareil, qui s'accroît avec l'âge, est soutenu par une charpente solide et est en rapport avec l'extérieur par l'entremise de canaux ciliés.

Les *Tornaria* bien développées sont pourvues de bandes sinueuses hérissées de cils vibratiles, et qu'on peut comparer à celles des *Bipinnaria*; mais une couronne de longs cils vibratiles, absente chez ces dernières, ceint le corps de la *Tornaria* vers la partie postérieure. Cette ceinture, à la vérité, se retrouve dans les larves des Comatules, mais elle y disparaît de bonne heure, tandis que dans la *Tornaria* elle manque pendant le jeune âge, et correspond en quelque sorte à l'état parfait de la larve. La *Tornaria* est en outre munie de deux points oculiformes. Le tube digestif possède deux orifices; il est pourvu, dans la région stomacale, de deux paires de diverticulum aplatis dont le rôle est inconnu. L'appareil aquifère est construit sur le même type que celui des larves d'Échinodermes, avec cette différence qu'à cet appareil est annexé un cœur pulsatile, et qu'il est soutenu par une bande musculaire qui se rattache à son extrémité antérieure.

Dans la ressemblance évidente qui existe entre les larves de *Balanoglossus* et celles des Échinodermes, on pourrait être tenté de chercher un argument en faveur de la parenté des Vers et des Échinodermes, opinion émise par Oken et soutenue par Huxley. Cette manière de voir ne saurait être acceptée: les procédés à l'aide desquels la larve de *Balanoglossus* passe à l'état d'animal parfait sont essentiellement différents de ceux qui font dériver un Oursin, par exemple, de la forme larvaire. L'Échinoderme sexué naît par bourgeonnement sur le système aquifère de la larve, qui joue alors le rôle d'une sorte de masse vitelline vivante et organisée, laquelle nourrit le nouvel être. Ce dernier lui emprunte quelquefois certaines parties, ou les forme de toutes pièces, à l'aide des matériaux que la larve lui fournit. Il y a dans ce cas une véritable génération alternante.

Il n'en est plus ainsi chez le *Balanoglossus*: ainsi que cela se passe dans les Annélides, l'adulte dérive de la larve par la transformation graduelle et successive des organes de celle-ci en ceux qui caractérisent la forme sexuée, laquelle ainsi continue la larve. Il y a dans ce cas simple métamorphose.

Nous ne pouvons suivre la *Tornaria* dans son travail de transforma-



tion, il nous suffira de rappeler qu'un des premiers effets de ce travail est l'apparition graduelle d'arrière en avant, sur la première partie du tube digestif, de replis dont les bords se rejoignent de façon à constituer des cornets, premiers indices de l'organe respiratoire. Peu à peu, à la suite de modifications dans la forme et les rapports des parties, la *Tornaria* prend l'apparence d'un *Balanoglossus*, et à cette période la ressemblance devient si frappante, qu'on ne peut conserver le moindre doute sur la légitimité des conclusions de M. Alexandre Agassiz sur la parenté des *Tornaria* et des *Balanoglossus*.

Le résumé analytique de M. Perrier est accompagné d'une planche représentant la *Tornaria* et le *Banaloglossus* très-jeunes.

— Dans les Notes et Revue des *Archives de Zoologie expérimentale* (tom. II, pag. 17, art. IX), M. E. Perrier signale l'existence à Paris du *Cordylophora lacustris*, Allman.

Le genre *Cordylophora* présente de curieuses analogies avec les polypes hydriques marins. Par une exception unique parmi les polypes d'eau douce, il forme des colonies ramifiées et se revêt d'un polypier chitineux dans lequel il n'est pas rétractile. Le polype ressemble beaucoup à celui des *Clava*, c'est-à-dire que l'extrémité terminale représente une massue portant la bouche à son sommet, et sur laquelle sont disposés irrégulièrement douze à quatorze tentacules d'une extrême contractilité. Les individus reproducteurs, dépourvus de ces tentacules, sont insérés au-dessous des individus nourriciers. Les œufs donnent naissance à un embryon cilié, caractère qui rapproche encore les *Cordylophora* des polypes marins.

Ce genre intéressant, sur lequel, en 1871, le Dr Franz Eilhard Schulze (de Rostock) a publié une étude très-complète, a été rencontré par M. E. Perrier dans le grand réservoir du Jardin des Plantes, en compagnie d'un Acéphale, le *Dreissena polymorpha*.

— Nous lisons encore dans les Notes et Revues des *Archives de Zoologie expérimentale* (tom. II, pag. 35, art. XVI) une Note sur le développement du vaisseau dorsal chez les Insectes, par M. le professeur Camille Dâreste.

Ces observations, qui datent de l'été de 1856, jettent quelque lumière sur le mode de formation encore inconnu du cœur chez les Insectes. Elles ont porté sur ces larves, que Réaumur appelait *Vers polypes*, Lyonnet *Vers teignes*, et qui appartiennent au genre *Chironomus*, de la famille des Tipulaires et de l'ordre des Diptères.

Ce vaisseau ou cœur se présente généralement sous la forme d'un tube

contractile, étendu au-dessus de l'intestin, divisé en chambres successives et muni d'orifices afférents et efférents.

A une certaine période, postérieure à l'éclosion, le vaisseau dorsal des larves de ce Diptère se montre composé de deux parties distinctes : 1° d'une portion postérieure, renflée, pourvue de fibres musculaires, contractile, qui constitue un véritable cœur, donnant naissance en avant : 2° à un tube contractile, de calibre uniforme dans tout son parcours, qui s'étend jusqu'aux ganglions cérébroïdes. Au point de jonction, de ce vaisseau, de cette aorte si l'on veut, avec le cœur, existent des replis valvulaires convenablement dispersés pour empêcher le reflux du liquide du tube aortique dans le renflement cardiaque. Cette disposition se trouve mentionnée dans un Mémoire de M. Verloren, publié en 1847, mais l'auteur n'en a pas reconnu le caractère transitoire. Tant que l'appareil circulatoire conserve cette forme, la larve, et ce fait est peut-être constant, reste privée de ses organes définitifs de respiration, c'est-à-dire des trachées : la respiration s'effectue uniquement par le tégument externe, et paraît plus spécialement localisée dans quatre feuillets mobiles qui entourent l'orifice anal.

Le passage de cette forme de l'appareil respiratoire à la forme définitive s'opère par l'établissement, de distance en distance, de replis valvulaires, avec renflements du vaisseau dans les points intermédiaires. Il se constitue de la sorte une série de chambres qui d'arrière en avant se revêtent de fibres musculaires et deviennent contractiles.

Il resterait à rechercher maintenant quand et comment apparaît cette forme primitive de l'appareil circulatoire.

— M. de Lacaze-Duthiers a inséré dans les *Archives de Zoologie expérimentale*, tom. II, pag. 38, art. XVIII) une lettre de M. Alexandre Agassiz, concernant le *Développement des tentacules des Arachnactis et des Edwarsies*. Nous n'y relèverons que cette découverte, faite par M. A. Agassiz, que le genre *Arachnactis* est le jeune âge des *Edwarsia*.

— M. Lavocat a publié dans les *Mémoires de l'Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres de Toulouse* (7<sup>e</sup> série, tom. V, 1873), et *Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1116, séance du 10 novembre 1873) une *Notice sur un pied d'homme à huit doigts*, anomalie désignée ordinairement sous le nom de *pied de Morand*, du nom de l'anatomiste qui l'a fait connaître le premier, en 1770, dans ses *Recherches sur quelques conformations monstrueuses des doigts dans l'homme*.

M. Lavocat commence par un exposé historique dans lequel il rappelle tous les cas de polydactylie mentionnés par les auteurs. Il examine ensuite avec beaucoup de détail la conformation ostéologique du pied à

doigts surnuméraires, et, après une discussion approfondie des diverses particularités qu'il présente, il en conclut que, dans la région des doigts, trois d'entre eux sont doubles; ce sont: le premier, le troisième et le cinquième; les deux premiers le sont devenus par bifurcation de leur métatarsien, le cinquième par une véritable duplication. M. Lavocat fait en outre ce rapprochement intéressant, que ces trois doigts sont précisément ceux que les auteurs mentionnent comme le plus sujets à la duplication.

— MM. J. Lichtenstein et Valéry Mayet ont présenté à la Société entomologique de France une *Note pour servir à l'histoire du Vesperus Xatarti*. Ce Coléoptère longicorne pond en décembre des œufs d'où sortent, au mois de mai suivant, de petites larves velues et fort agiles, pourvues d'organes de vision. Cette larve, en avançant en âge, devient très-trapue, ne conserve que des poils très-courts, et perd ses organes de vision. Sous cette deuxième forme, elle mène une vie souterraine et a été rencontrée en abondance dans la province d'Aragon, en Espagne, où les paysans la nomment *Vildas*; on l'a aussi retrouvée près de Collioure.

La larve paraît vivre quatre ans. Pour l'hiver et pour l'été, elle se construit une coque dans laquelle elle se retire et reste renfermée sans prendre de nourriture; elle ne mange donc qu'au printemps et en automne, époque à laquelle elle sort de sa retraite. Une mue accompagne chacune de ces sorties.

A la Notice de MM. Lichtenstein et Val. Mayet est joint un dessin représentant la larve jeune et la larve adulte.

— Nous lisons dans les *Compt.-rend. de l'Académie*, tom. LXXVII, pag. 531, séance du 25 août 1873) une douzième Note de M. le professeur P. Bert, relative à ses *Recherches expérimentales sur l'influence que les changements de la pression barométrique exercent sur les phénomènes de la vie*.

Dans cette communication, l'habile physiologiste étudie la cause intime des accidents qui surviennent chez les animaux soumis à l'influence de l'air fortement comprimé.

M. Bert a établi, on s'en souvient, qu'au moment où le sang artériel d'un chien arrive à contenir 28 à 30 volumes d'oxygène pour 100 volumes de sang, l'animal est pris de convulsions qui déterminent la mort quand la proportion atteint 35 volumes environ. Il a fait voir que ces mouvements convulsifs dépendent d'une excitation de la moelle épinière, comme le prouvent leur cessation sous l'influence des anesthésiques, et aussi leur absence dans un membre dont le nerf moteur a été préalablement coupé.

L'oxygène est donc un poison du système nerveux qui amène un abais-

sement notable de température, indice d'un trouble profond dans les phénomènes généraux de la nutrition. Ces troubles se manifestent par la moelle épinière, et par suite les convulsions se trouvent reléguées au rang d'un épiphénomène.

M. Bert s'est assuré qu'on ne pouvait invoquer comme causes des troubles observés, ni une altération du sang, ni une combinaison plus stable que l'oxygène contracterait avec l'oxyhémoglobine des globules. Le sang ici joue seulement le rôle d'un véhicule allant porter le poison aux tissus; ou tout au moins ce liquide ne subit, comme les autres parties du corps, que l'influence délétère du gaz. Cette circonstance explique pourquoi l'empoisonnement apparaît plus lentement par l'effet de la compression, alors que la masse du véhicule qui sert d'intermédiaire, c'est-à-dire du sang, a été diminuée, par une saignée copieuse par exemple.

Cette action sur le système nerveux exercée par l'oxygène en excès se produit, non-seulement chez les Vertébrés aériens, mais aussi chez les Poissons, qu'on voit périr quand l'eau renferme plus de 10 volumes d'oxygène.

Les Invertébrés eux-mêmes ne jouissent d'aucune immunité relativement à l'action toxique de l'air comprimé. On voit mourir les Insectes plus rapidement que les Arachnides et les Myriapodes, et ceux-ci succombent plus promptement que les Mollusques et les Vers de terre.

M. Bert s'est appliqué à rechercher la nature de l'altération produite dans les phénomènes nutritifs sous l'influence d'un excès d'oxygène. Les manifestations les plus frappantes sont une diminution des phénomènes d'oxydation occasionnée par une moindre absorption d'oxygène pendant l'intoxication, un abaissement de la proportion de l'acide carbonique contenu dans le sang, puis une diminution dans la production de l'urée. L'abaissement de température est un corollaire naturel de cette réduction de tous les processus chimiques consécutifs à la fixation de l'oxygène dans l'organisme. On s'explique encore pourquoi M. Bert a constaté le ralentissement, ou même la cessation, d'un grand nombre de phénomènes chimiques du groupe des fermentations, dont le résultat final est, soit une oxydation, soit un dédoublement, soit encore une simple hydratation. Mais il y a quelque chose de plus qui nous échappe dans toutes ces manifestations : non-seulement les actes physiologiques de l'organisme diminuent en quantité, mais ils sont modifiés en qualité. C'est ainsi que l'asphyxie lente, les basses pressions barométriques diminuent en actes nutritifs, sans déterminer cependant des convulsions de longue durée et des accidents qui continuent à se produire alors même qu'a disparu la cause qui les a produits. Mais, pour arriver à dégager cette nouvelle

inconnue, il faudrait, sur les processus chimiques normaux, des données expérimentales qui font encore défaut.

— M. le professeur Marey a présenté à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 367, séance du 4 août 1873) une *Note sur l'uniformité du travail du cœur, lorsque cet organe n'est soumis à aucune influence nerveuse extérieure.*

Dès 1861, ce physiologiste avait établi de la manière suivante la loi qui règle la relation qui existe entre la pression du sang et la fréquence des battements du cœur: toutes choses égales d'ailleurs du côté de l'innervation et de la force du cœur, la fréquence des battements de cet organe est en raison inverse de la pression du sang artériel.

Il importe en conséquence, pour se faire une idée nette de ce rapport, de savoir que la pression du sang, dans le système artériel, dépend tout à la fois du travail du cœur, qui chasse le sang dans les artères, et de la résistance qui s'oppose à son passage dans le système veineux.

Si nous admettons que la résistance au cours du sang n'éprouve aucune modification, la pression artérielle croîtra si le travail du cœur est plus énergique; elle s'abaissera si ce travail est diminué. Or, le physiologiste est parvenu à réaliser ces deux conditions, en sectionnant le pneumogastrique dans le premier cas, en le galvanisant dans le second.

D'autre part, si, le travail du cœur restant le même, la circulation capillaire se trouve entravée, la pression artérielle montera; si elle devient plus libre, cette pression s'abaissera. M. Cl. Bernard a montré qu'en agissant sur certains nerfs, ce résultat pouvait être obtenu à volonté.

En laissant de côté diverses conditions qui pourraient venir compliquer la question, et en ne tenant compte que du facteur résistance, on s'aperçoit que le travail du cœur est sensiblement uniforme, et, à cet effet, qu'il règle ses battements sur les résistances qu'il éprouve, se contractant plus vite si celles-ci diminuent, ralentissant son mouvement si elles subissent un accroissement.

Les preuves expérimentales ne manquent pas à cette théorie. A la vérité, un élève du professeur Ludwig, M. E. Cyon, a signalé un nerf dont l'excitation produit, à titre d'influence réflexe, un ralentissement des battements du cœur avec un abaissement de la pression du sang dans les artères. Or, la pression intra-artérielle étant le produit de deux facteurs, le travail du cœur et la résistance des petits vaisseaux, suivant que la cause perturbatrice aura agi sur le cœur ou sur les vaisseaux, on devra avoir les relations suivantes: cœur seul influencé, battements du cœur fréquents, pression artérielle forte, battements rares, pression faible; petits vaisseaux seuls influencés, pression artérielle forte, battements du

cœur rares, pression faible, battements fréquents. L'expérience de M. Cyon se rattacherait alors au cas où le cœur a été influencé par le système nerveux, résultat qui s'explique par une action réflexe du pneumogastrique à la suite d'une excitation du bout central du nerf *dépresseur*.

En définitive, il s'agit de vérifier sur un cœur vivant, entièrement soustrait à l'influence nerveuse, si le rythme des mouvements du cœur est lié aux changements de la pression artérielle.

On sait que le cœur d'un animal à sang froid, totalement extirpé, continue à battre pendant longtemps, à la condition de faire arriver dans son intérieur du sérum ou du sang. Pour mettre en évidence le rapport énoncé, M. Marey s'est servi d'un cœur arraché à une Tortue vivante, auquel un système de réservoirs et de tubes a été convenablement adapté pour représenter les conditions essentielles de l'arbre circulatoire. La circulation s'est maintenue plus de cinq heures, et les appareils enregistreurs, appliqués aux tubes figurant le système artériel, ont donné la preuve que les mouvements du cœur dépendent de la pression du sang dans ces tubes, pression qu'on peut faire varier, soit en modifiant l'orifice d'écoulement, soit en élevant cet orifice plus ou moins haut.

On est donc autorisé à admettre qu'en l'absence de toute communication avec le système nerveux, le cœur bat d'autant plus vite qu'il dépense moins de travail à chacun de ses battements.

— La physiologie comparée doit à M. Marey une analyse des différents mouvements de l'aile de l'Oiseau et une étude des réactions que ces mouvements impriment au corps de l'animal. L'ingénieur physiologiste mécanicien s'est appliqué depuis lors à réaliser pratiquement les conditions du vol des Oiseaux, c'est-à-dire à construire des machines fournissant un coup d'aile capable d'élever des poids de plus en plus lourds. Pour qu'un semblable appareil puisse se soulever, il faut que le moment de la force motrice soit un peu supérieur à celui de la résistance du milieu, l'expansion alaire étant assez légère pour que l'influence de leur masse soit négligeable. Il faut encore qu'une autre condition soit remplie : la résistance de l'air doit être égale, sous chacune des ailes, à la moitié du poids du corps de l'Oiseau, puisque l'effet de la pesanteur est entièrement détruit. De plus, si l'on suppose l'aile triangulaire et la résistance du milieu élastique croissant avec le carré de la vitesse, toutes les pressions de l'air donneront une résultante dont le point d'application sera situé à la face inférieure de l'aile, en son milieu, et au  $\frac{3}{5}$  de sa longueur comptée à partir de l'articulation. Ces nouvelles conditions se trouvent remplies quand les doigts placés au point d'application de la résultante,

telle qu'elle vient d'être déterminée, peuvent soulever la machine et amener la flexion des ressorts abaisseurs de l'aile. Ces conditions se trouvent rigoureusement remplies dans la nature, ainsi que M. Marey s'en est assuré.

Quand cet expérimentateur voulut mettre en action une semblable machine, il s'aperçut avec surprise que, pour se soulever, elle devait fournir un coup d'aile trois ou quatre fois plus rapide que celui que les appareils enregistreurs lui avaient indiqué chez les Oiseaux, ce qui eût conduit à cette conclusion inadmissible, que l'air résistait 9 à 16 fois moins sous l'aile artificielle que sous l'aile naturelle.

M. Marey ne tarda pas à découvrir que cette différence inattendue provenait des conditions différentes dans lesquelles se trouvaient l'Oiseau et l'appareil : cette condition est la translation du corps de l'Oiseau, laquelle détermine un accroissement de la résistance de l'air. L'air, en effet, en vertu de l'inertie, résiste fortement d'abord lorsqu'il est soumis à une force impulsive constante, puis il acquiert une vitesse qu'il tend à garder quand la force impulsive cesse d'agir. Autrement dit, la résistance de l'air au mouvement d'un corps se compose d'un régime régulier, précédé et suivi de deux états variables. Or, pendant l'état variable initial, la résistance du milieu atteint son maximum, c'est le moment où l'aile trouve sur l'air son appui le plus solide.

Pendant toute la durée du mouvement, cet état de résistance maximum du début pourra être conservé, si, en vertu de la translation horizontale, chacune des colonnes d'air frappée par l'aile n'a pas le temps d'acquérir la vitesse de celle-ci. Expérimentalement, M. Marey s'est assuré de l'action efficace de la translation, action qui lui semble expliquer la façon dont s'obtient le point d'appui dans le vol.

On peut se rendre compte de la sorte : 1° des mouvements plus rapides que l'Oiseau donne à ses ailes au moment où il prend son vol ; 2° de la chute d'un Oiseau arrêté dans sa translation horizontale ; 3° de l'habitude qu'ont les Oiseaux de s'envoler le bec au vent, position dans laquelle les couches d'air incessamment renouvelées leur tiennent lieu de translation horizontale ; 4° du ralentissement de l'aile d'un Oiseau attaché à un manège, quand on imprime à l'appareil un mouvement de translation horizontale.

— Dans la séance de l'Académie du 26 janvier 1874 (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 262), MM. H. et L. Planavergne ont, dans une *Note sur la théorie du vol des Oiseaux*, élevé une réclamation de priorité relative à la découverte de l'influence de la translation horizontale. Dans une brochure publiée à Marseille en 1872, MM. Planavergne, s'appuyant

sur des considérations théoriques, étaient arrivés à la connaissance de ce principe, ainsi qu'on peut s'en assurer d'après les extraits qui ont été mis sous les yeux de l'Académie; mais il reste toujours à M. Marey le mérite d'en avoir fourni la démonstration expérimentale.

— Les histologistes ont prouvé l'identité de structure de la fibre motrice et de la fibre sensitive, mais il restait à rechercher si cette similitude anatomique entraînait une identité de propriétés physiologiques. Leurs fonctions, à la vérité, sont différentes, puisque les unes rapportent aux centres nerveux les impressions de la périphérie, et que les autres transmettent les incitations motrices des centres à la périphérie. Cette différence fonctionnelle tient-elle à une propriété physiologique intrinsèque? Telle était l'importante question qui se posait aux physiologistes.

Pour en juger, MM. Vulpian et Philippeaux avaient eu l'ingénieuse idée d'unir le bout central d'un nerf sensitif au bout périphérique d'un nerf moteur, et de rechercher si, la soudure une fois établie, les excitations portant sur le nerf sensitif se transmettraient au nerf moteur et iraient agir sur la fibre musculaire à laquelle le nerf aboutissait. Ces physiologistes avaient expérimenté sur le nerf hypoglosse uni au nerf lingual, le premier représentant le segment périphérique, le second le segment central. Trois ou quatre mois après l'opération, le pincement du bout central du nerf lingual, préalablement séparé de l'encéphale, déterminait des mouvements très-considérables dans la moitié correspondante de la langue. MM. Vulpian et Philippeaux en avaient conclu que les propriétés physiologiques des fibres motrices et sensibles ne sont pas essentiellement dissemblables, puisqu'une excitation produite sur la fibre sensitive peut se propager aux fibres motrices qu'on y a artificiellement unies.

Dans une Note (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 251, séance du 26 janv. 1874) ayant pour titre: *Nouvelles recherches sur la réunion bout à bout des fibres nerveuses sensibles avec des fibres nerveuses motrices*, M. le professeur A. Vulpian déclare que ses dernières observations sur la corde du tympan (*Rev. des Sc. nat.*, tom. II, pag. 113) lui ont inspiré des doutes sur la valeur réelle de ces expériences et sur la légitimité des conclusions que nous venons de rapporter.

En effet, le nerf lingual est accompagné dans son trajet par des fibres anastomotiques provenant, par la corde du tympan, d'un nerf moteur, le facial. Ainsi s'explique l'action motrice sur la langue que le lingual sectionné acquiert, et qu'il ne possédait pas auparavant. Le lingual ne peut donc plus être considéré comme un nerf exclusivement sensitif, et, dans l'expérience ci-dessus rapportée, il est possible que les excitations portant sur le bout central de ce nerf, au lieu d'être transmises par ses fibres



sensitives, le soient en réalité par les fibres anastomotiques de la corde du tympan.

M. Vulpian a dès-lors modifié l'expérience comme il suit : trois ou quatre jours après l'opération, quand la soudure est bien établie, il coupe la corde du tympan; puis, huit à dix jours plus tard, quand les fibres de ce filet nerveux s'étaient atrophiées, en excitant comme à l'ordinaire le nerf lingual, il n'a vu aucune contraction se produire dans la moitié correspondante de la langue.

Il semble donc résulter de ces nouvelles expériences que les fibres régénérées du segment périphérique du nerf hypoglosse ne possèdent pas, pendant un certain temps au moins, d'action sur la langue, soit que le plus grand nombre des fibres reconstituées ne reprennent pas immédiatement leurs relations normales avec les faisceaux primitifs des muscles linguaux, soit que ces fibres de nouvelle formation proviennent du nerf lingual, et ne soient pas dès-lors aptes à agir sur la langue.

Toujours est-il que la question de l'identité physiologique des différentes fibres nerveuses reste encore en litige et réclame de nouvelles recherches dont le résultat ne peut être prévu.

— On doit à MM. A. Rabuteau et F. Papillon (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1370, séance du 8 déc. 1873) des *Observations touchant l'action de certaines substances toxiques sur les Poissons de mer*. Ces expériences, entreprises au laboratoire de Concarneau, viennent confirmer de nouveau la doctrine de M. Cl. Bernard sur l'identité fondamentale des actions toxiques élémentaires dans toute la série animale.

Les poisons essayés sont : la strychnine, la morphine, la thébaïne et l'iodure de tétraméthylammonium.

Divers Poissons, tels que des Anguilles, des Plies, des Raies, des Blennies et des Hippocampes, placés dans un litre d'eau de mer contenant en dissolution 2 1/2 centigram. de strychnine, meurent au bout de quatre heures, après avoir éprouvé des convulsions.

L'injection sous-cutanée d'une solution au 1/200 de chlorhydrate de strychnine, chez la Raie et la Plie, détermine la mort, après des phénomènes convulsifs très-marqués. L'injection du même liquide chez une Torpille amène une contracture générale qui n'empêche pas ce Poisson de donner des commotions.

Un fait intéressant, noté par ces observateurs, est la persistance des actions réflexes, chez les sujets qui ont été empoisonnés, sans que mort s'ensuive.

La morphine agit comme sur les Mammifères : 5 centigram. de chlorhydrate en solution au 1/20 injectés sous la peau d'une Torpille de 45 gram.

détermine promptement l'abolition des mouvements, de la sensibilité, ainsi que du pouvoir électrique.

4 gram. de la même solution, injectés sous la peau d'une Crevette du poids de 4 gram., causent la mort immédiate.

L'injection de 40 gram. d'une solution au 1/40 de chlorhydrate de thébaïne, chez une Blennie de 40 gram., produit de l'agitation, mais point de convulsions ni de rigidité. Quand, au bout de dix minutes, la respiration a cessé, le cœur bat encore et continue ses battements pendant plus d'un quart d'heure. Une quantité moindre de la même solution, injectée à une petite Raie, donne lieu aux mêmes phénomènes, mais en outre occasionne de violentes convulsions.

L'injection de 10 centigram. d'une solution au 1/20 d'iodure de tétraméthylammonium, sous la peau d'une Blennie d'environ 40 gram., amène au bout de quelques minutes une paralysie totale des nerfs moteurs, la contractilité musculaire pouvant encore être excitée par l'électricité. Une goutte de la même solution, déposée à la surface du cœur, en suspend les mouvements; ceux-ci reprennent peu à peu, mais sont définitivement abolis par l'application d'une autre goutte. Ces expériences viennent à l'appui de l'analogie signalée précédemment (*Compt.-rend.*, tom. LXXVI, pag. 887) par M. Rabuteau, entre l'action du tétraméthylammonium et celle du curare.

— M. L. Ranvier a communiqué à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1105, séance du 10 novembre 1873) *quelques faits relatifs au développement du tissu osseux.*

Sans rappeler les travaux de ses prédécesseurs, M. Ranvier expose le résultat des recherches qu'il poursuit depuis une dizaine d'années. Il ne s'occupe présentement que des os en voie de croissance, et développés aux dépens des masses cartilagineuses du squelette primitif.

Il indique d'abord les procédés de préparation qu'il a mis en usage. L'os, préalablement dépouillé de ses sels calcaires, est plongé pendant quarante-huit heures dans une dissolution de gomme, puis dans l'alcool à 40°. Des coupes sont alors pratiquées, immergées dans l'eau qui dissout la gomme et colorées par le picro-carminate d'ammoniaque.

L'examen microscopique montre une séparation brusque et nette entre le cartilage primitif et le tissu osseux en voie de formation. Ce tissu, au voisinage de la partie restée cartilagineuse, présente un ensemble de travées cartilagineuses pénétrées de sels calcaires, dont les alvéoles, correspondant aux capsules primitives agrandies, renferment des vaisseaux sanguins et de la moelle embryonnaire. Les alvéoles contigus au cartilage contiennent une anse vasculaire dont la convexité est en rapport avec une

capsule secondaire, qui sera bientôt résorbée, par suite apparemment de l'accroissement de ce vaisseau. Plus d'une fois, M. Ranvier a vu les vaisseaux intra-alvéolaires dilatés au point de remplir les alvéoles, particularité qui a conduit Lovin à admettre que le vaisseau apporte non-seulement les matériaux de nutrition, mais encore les éléments cellulaires de la moelle.

La substance cartilagineuse ne disparaît pas entièrement dans l'os développé : on en retrouve toujours des vestiges sous forme de petites masses, qui demeurent incolores au milieu du tissu osseux teint par le carmin. Il est également possible, dans une pièce osseuse, de reconnaître la partie cartilagineuse et de la distinguer de la portion périostique. A une certaine époque, sur un os long d'un embryon de Mammifère, l'os cartilagineux figure un sablier contenu dans un vase cylindrique; l'intervalle entre le sablier et le vase serait rempli par l'os périostique.

Aux extrémités de la ligne d'ossification qui établit la délimitation entre l'os et le cartilage, existe une rainure circulaire ou *encoche d'ossification*. De la voûte de cette encoche naissent des fibres qui s'incurvent du côté de l'os embryonnaire, et y pénètrent. Ces fibres, d'après les recherches de M. Ranvier, correspondent, suivant toute apparence, aux fibres dites de Sharpey. Dans l'intervalle des fibres arciformes, existent des cellules qui passent peu à peu aux ostéoblastes de M. Gegenbaur. Ces fibres peuvent être considérées comme directrices de l'ossification : on les retrouve dans les systèmes de lamelles intermédiaires, sous l'apparence de petits cercles ponctués, quand on examine une coupe transversale. Sur la face interne du cartilage compris dans l'encoche, et en deçà de la ligne d'ossification, naît une première lame osseuse dite par l'auteur *écorce osseuse périchondrale*, laquelle détermine la limite entre l'os cartilagineux et l'os périostique.

Les os de Grenouilles composés simplement d'un système de Havers montrent une disposition fort instructive de l'encoche d'ossification. Le tissu médullaire procède directement et immédiatement du cartilage primitif, et le cylindre osseux est entièrement constitué par l'encoche d'ossification.

M. Ranvier promet de faire connaître le résultat de ses recherches sur les rapports des fibres arciformes avec le périoste, les ligaments et les tendons.

— M. L. Ranvier a étudié les *Propriétés et structures différentes de muscles rouges et des muscles blancs, chez les Lapins et chez les Raies* (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1031, séance du 3 novembre 1873).

Si l'on examine comparativement le demi-tendineux et le vaste externe

de la cuisse du Lapin, on remarque une différence notable entre ces deux muscles, différence qui ne provient pas de la quantité de sang qu'ils reçoivent: le demi-tendineux est un muscle rouge, et le vaste externe un muscle pâle. Ces deux sortes de muscles se retrouvent dans plusieurs animaux; on les observe, par exemple, chez les Poissons. Il peut même arriver que des masses musculaires se montrent formées par l'association, en proportion variable, des fibres rouges et des fibres pâles.

La structure et les propriétés de ces deux sortes de muscles ont été reconnues différentes par M. Ranvier.

Comparons d'abord les propriétés physiologiques. Applique-t-on à un muscle rouge un courant électrique interrompu, on le voit se raccourcir graduellement; une fois tétanisé, il demeure raccourci tant que le courant passe, sans être agité de secousses comme les muscles striés ordinaires. Quand l'excitant cesse d'agir, il reprend peu à peu sa longueur primitive.

Appliqué à un muscle blanc, le courant électrique détermine un raccourcissement brusque; pendant la période de contraction, chaque interruption du courant provoque une secousse; l'électricité est-elle supprimée, le muscle revient de suite à sa longueur primitive.

L'effet serait le même si l'on appliquait l'excitant au nerf lui-même.

Des différences semblables se retrouvent entre les petits faisceaux rouges fusiformes qui occupent la superficie de l'expansion aliforme de la Raie, et les faisceaux blancs situés plus profondément.

Des tracés obtenus à l'aide des appareils enregistreurs démontrent que l'excitant agit plus lentement sur le muscle rouge que sur le muscle pâle, et que par conséquent le *temps perdu* pour le premier est plus considérable que pour le second.

De plus, M. Ranvier a observé que le muscle rouge perd plus vite son excitabilité après la mort que le muscle blanc.

Si nous passons à l'examen histologique, voici ce que nous remarquerons. Chez le Lapin, le diamètre des deux sortes de faisceaux est de 0<sup>mm</sup>,040 à 0<sup>mm</sup>,060. Dans les faisceaux blancs, les stries transversales se voient avec beaucoup de netteté, tandis que la striation longitudinale est peu apparente; dans les faisceaux rouges, les stries transversales, au lieu d'être rectilignes, forment des lignes brisées, mais la striation longitudinale est très-manifeste. A la suite de l'imprégnation par le carmin, les muscles rouges laissent voir des noyaux sphériques au nombre de 4 à 9, occupant de petites dépressions de la substance musculaire; dans les muscles pâles, ces noyaux sont aplatis, au nombre de 1 à 4, et disposés sans ordre immédiatement au-dessous du sarcolemme.

Dans les Raies, la fibre rouge l'emporte en diamètre sur la fibre blan-

che; la différence de striation est la même que dans le lapin. Dans ces Poissons, et aussi dans d'autres genres, le sarcolemme n'est pas appliqué directement sur le faisceau primitif, mais en est séparé par une matière parsemée de fines granulations. Le sarcolemme est en outre revêtu d'une couche de protoplasma, avec noyaux plats bien plus nombreux dans les muscles rouges que dans les muscles blancs. D'autres noyaux existent dans la masse même du faisceau primitif.

Les deux espèces de muscles distingués par M. Ranvier doivent se rencontrer chez d'autres animaux où il y aurait intérêt à les rechercher, car il est légitime d'admettre que le jeu de ces muscles est différent. On peut croire que les muscles pâles à contractions brusques sont les muscles d'action par excellence, tandis que les muscles rouges à contractions lentes et persistantes servent à l'équilibration et à la régularisation des mouvements.

— On doit encore à M. L. Ranvier une *Étude des éléments conjonctifs de la moelle épinière* (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1299, séance du 1<sup>er</sup> décembre 1873).

Les histologistes admettent que le tissu conjonctif des centres nerveux est constitué par des cellules formées d'un noyau, d'un corps cellulaire très-petit et de nombreux prolongements filiformes s'anastomosant les uns avec les autres. Ces éléments sont appelés *cellules de Deiters*, du nom de l'anatomiste qui les a découvertes et figurées. M. Ranvier est arrivé à se convaincre que cette interprétation, qui établirait une différence morphologique importante entre le tissu conjonctif des centres nerveux et celui des autres organes, ne peut être acceptée, et que ce tissu présente le même type de structure dans ces centres et dans les cordons périphériques.

La Note que nous analysons vise seulement le tissu conjonctif de la moelle épinière.

Le mode de préparation préféré par l'habile histologiste consiste dans l'injection, au milieu de la substance nerveuse, d'une solution d'acide osmique à 1 pour 300. Au bout d'une heure ou deux, des sections longitudinales sont opérées à l'aide d'un rasoir, puis les coupes sont dissociées méthodiquement dans l'eau distillée et colorées au micro-carminate d'ammoniaque. Les préparations peuvent être conservées d'une manière permanente dans la glycérine.

Les tubes de la substance blanche ou fibro-nerveuse (cordons postérieurs et antéro-latéraux) se montrent, dans les Mammifères adultes, dépourvus d'étranglements annulaires et de noyaux; dans les embryons, au contraire, on rencontre des cellules appliquées sur les tubes nerveux.

Autour des gros tubes, on distingue une membrane incolore et plissée qui manque sur les plus petits. Cette membrane, entièrement comparable à la gaine de Schwann, n'est peut-être qu'un résultat artificiel de la préparation.

Entre les tubes nerveux, on aperçoit des faisceaux de fibrilles conjonctives, rectilignes ou diversement courbées, dont le diamètre l'emporte sur celles qui proviennent des tendons, après macération dans l'acide osmique. Ces faisceaux s'entre-croisent en nombre variable, sans jamais s'anastomoser, et au niveau de leur entre-croisement existe souvent un noyau rond ou ovalaire, nucléolé, aplati et entouré d'une zone granuleuse, dans laquelle des grossissements suffisants permettent de reconnaître une lame de protoplasma. On comprend comment cette disposition a pu faire croire à l'existence d'une cellule ramifiée. Mais la présence de cellules isolées d'une part, et de fibrilles entre-croisées sans cellules d'autre part, montre bien que la structure est telle qu'elle vient d'être indiquée. La disposition est la même dans la substance grise ou cellulonerveuse, avec cette différence que les entre-croisements, et par suite les cellules plates, y sont plus multipliés.

Il n'est pas besoin d'ajouter que les faisceaux connectifs ne s'anastomosent jamais avec les prolongements des cellules nerveuses.

— L'opinion qui consiste à considérer l'œuf comme une cellule dont le vitellus représenterait l'élément protoplasmatic et la vésicule germinative le noyau, a rencontré, parmi les embryologistes, plusieurs adversaires, tels que M. Meckel, qui formule les premières objections, Allen Thomson, Ecker, et en dernier lieu M. W. His.

Déjà en 1864, M. Balbiani (*Compt.-rend.*, tom. LVIII, pag. 584 et 621, 1864) avait annoncé la présence d'une double vésicule dans l'œuf ovarien de plusieurs animaux : l'une, la vésicule germinative ou de Purkinje, placée au centre même de la partie nutritive du vitellus ; l'autre, dite vésicule embryogène, occupant le milieu de la partie plastique. L'œuf, à ce point de vue, devrait être considéré comme une cellule à deux noyaux ayant chacun un rôle spécial, ainsi que le démontre l'observation du travail embryogénique.

Ces résultats, qui n'avaient guère fixé l'attention des embryogénistes, ont été confirmés par un savant belge, M. van Bambeke, qui vient de signaler la présence du noyau embryogène dans l'œuf des Poissons osseux.

De son côté, M. Balbiani, récemment appelé à la chaire d'embryogénie du Collège de France, a communiqué à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom.

LXXVII, pag. 1373, séance du 8 décembre 1873) une *Note sur la cellule embryogène de l'œuf des Poissons osseux*.

Déjà, dans ses recherches de 1864, cet habile observateur avait reconnu l'existence de la cellule embryogène dans divers Pleuronectes, dans la Carpe, le Cyprin doré, la Tanche, le Brochet, le *Cottus lævigatus*; dans d'autres Poissons, tels que le Gardon, l'Ablette, l'Éperlan, le Grondin, laTruite, le même observateur n'avait pu découvrir le noyau embryogène. La difficulté d'apercevoir ce noyau dépend de l'espèce, et aussi de la phase du travail reproducteur que traverse l'œuf au moment de l'investigation. La vésicule germinative se retrouve toujours avec plus de facilité.

Jamais, dans les Poissons osseux, la vésicule embryogène ou de Balbiani ne se montre avec un contour net et bien défini, comme la vésicule germinative. Un examen attentif d'un ovule, qui n'est pas encore obscurci par le dépôt des granulations vitellines opaques, permet de la reconnaître sous l'apparence d'un espace arrondi et clair, situé au milieu d'un îlot granuleux, tranchant, par sa réfringence un peu plus marquée, sur le protoplasma pâle et homogène de la cellule ovulaire. On constate en outre, ce que M. van Bambeke a aperçu de son côté, que le noyau de Balbiani est placé très-près de la périphérie de l'œuf, et qu'il est logé dans une dépression du globe vitellin, se comportant dès-lors comme un élément cellulaire surajouté à l'œuf. Aussi M. Balbiani abandonne-t-il l'expression de vésicule ou de noyau embryogène, dont il s'était servi jusqu'ici, et y substitue la désignation mieux appropriée de *cellule embryogène*.

Dans un autre travail soumis au jugement de l'Académie, l'auteur a cherché à démontrer que cette cellule prend naissance sur l'épithélium du follicule ovarique dans lequel l'œuf est constitué.

Sur de très-jeunes ovules de *Pleuronectes limanda*, la cellule embryogène se montre logée au fond d'une dépression en forme de fiole à col étroit, disposition qui la fait paraître au premier abord comme entourée par le vitellus. Mais peu à peu le col de cette fiole s'élargit, et la cellule occupe une dépression de moins en moins profonde. De plus, par les progrès du développement, elle s'entoure de fines granulations qui finissent par l'englober et la masquer, lui communiquant cette apparence qui lui a valu de quelques observateurs allemands le nom de *noyau vitellin* (*Dotterkern*). Peu à peu ce dépôt granuleux envahit la surface entière du vitellus, formant probablement dans sa portion primitive plus épaisse, correspondant à la vésicule embryogène, l'origine du germe ou cicatricule, et dans sa partie périphérique ce que Cellacher a appelé la *membrane vitelline*, et M. His la *couche corticale du vitellus*.

La cellule embryogène cesse dès-lors d'être visible, tandis que la vésicule germinative reste encore apparente. M. van Bambeke pense qu'elle

disparaît; M. Balbiani, sans être en mesure d'affirmer le contraire, croit pouvoir inférer, de ce qu'il a constaté chez les Araignées, qu'elle survit à la vésicule germinative et existe même encore dans l'œuf en voie de développement embryonnaire.

En résumé, l'œuf des Poissons osseux a la même composition que celui des articulés. Le germe ou partie plastique a la forme d'une vésicule étalée à la périphérie de la partie nutritive et indépendante de cette partie qui est directement déposée au centre de l'œuf.

— Notre savant collaborateur, M. le professeur Ch. Martins, a présenté à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 107, séance du 12 janvier 1874) des considérations sur l'*Ostéologie des membres antérieurs de l'Ornithorhynque et de l'Échidné, comparée à celle des membres correspondants dans les Reptiles, les Oiseaux et les Mammifères*.

De nombreuses analogies ont été signalées entre les Monotrèmes d'une part, les Oiseaux et les Reptiles d'autre part. La comparaison de la charpente osseuse du membre antérieur avec celle d'un Oiseau ou d'un Reptile vient en révéler une nouvelle, et démontrer que la structure de cette partie du squelette n'a pas un but fonctionnel, mais est un héritage transmis par les Reptiles ichthyoïdes, dont ces derniers des Mammifères paraissent les descendants.

Comme celui des Oiseaux, l'humérus des Monotrèmes n'est tordu que d'environ 90°. Comme chez les premiers aussi, la tête de l'humérus offre une surface elliptique à grand axe dirigé de bas en haut et de dehors en dedans; les deux tubérosités bicapitales sont converties en crêtes latérales; enfin, ainsi qu'on le retrouve souvent chez les Oiseaux, l'articulation renferme un osselet intracapsulaire. Toutefois, la forme générale de l'humérus est bien celle d'un Mammifère, et sa surface tourmentée rappelle celle du même os chez la Taupe. À l'avant-bras, l'analogie avec les Oiseaux reparait dans la situation du radius et du cubitus, le premier placé en dedans et le second en dehors. Si nous passons à la main, nous y trouvons le type mammifère clairement exprimé: la main de l'Ornithorhynque, animal amphibie, est celle d'une Loutre; celle de l'Échidné, animal fouisseur, est une main de Taupe amplifiée.

L'appareil sternal est robuste et compliqué; voici en quelques mots sa constitution. On y distingue: 1° un sternum étroit, sur lequel viennent s'articuler cinq côtes entièrement ossifiées; 2° un épisternum (præsternum de M. K. Parker); 3° un os interclaviculaire (os furculaire de Geoffroy, os en Y de Cuvier, os en T d'Owen); 4° deux os épioracœdiens; 5° deux coracœdiens; 6° deux clavicules.



Cette composition de l'appareil sternal est d'origine ichthyoïde et existe dans toute sa pureté chez un Halisaurien, l'Ichthyosaure, des mers liasiques ; puis elle s'est perpétuée, en se modifiant, dans les Reptiles et les Oiseaux. L'appareil sternal des Mammifères, les Monotrèmes exceptés, se composant d'un sternum, du coracoïdien réduit à une apophyse de la clavicule et de l'épisternum plus ou moins rudimentaire, n'est plus qu'un souvenir éloigné du sternum ichthyoïde.

Si maintenant nous comparons au point de vue fonctionnel l'Ornithorhynque, fouisseur amphibie, et l'Échidné, fouisseur terrestre, au Mammifère fouisseur par excellence, à la Taupe, nous trouvons une analogie frappante entre le membre antérieur ; mais la structure de l'appareil sternal nous apparaît différente. Tout l'appareil de renforcement des Monotrèmes, os coracoïdiens, épico-racoïdiens, interclaviculaires, se réduit ici à un épisternal. Par conséquent, la complication de l'appareil ne peut s'expliquer par la fonction.

L'habitude de fouir ne nécessite pas en effet une formule sternale aussi compliquée, car, lorsque nous passons en revue d'autres Mammifères fouisseurs, nous ne trouvons de constante que la présence d'un épisternum ; l'appareil va même se simplifiant encore, puisque si, dans l'*Arctomis*, l'*Arvicola campestris* et l'Oryctérope, la clavicule est fortement construite, dans le Lapin et les Tatous elle s'atrophie, et disparaît même dans les Pangolins et les Blaireaux. On peut même dire que l'os de renforcement, l'épisternum, n'est pas propre aux animaux fouisseurs, puisqu'il se retrouve dans plusieurs *Felis*, le Tapir, le Cochon, le Daman, etc.

Les considérations que nous venons d'exposer montrent clairement que certaines particularités de l'organisation des Monotrèmes ne peuvent s'expliquer par un but fonctionnel, mais sont des traits transmis par les Reptiles ichthyoides, leurs ancêtres. Les Monotrèmes doivent être placés à la limite extrême des Mammifères, car ils forment le passage de ces derniers aux Reptiles, souche commune des rameaux Mammifère et Oiseau.

— M. E. Alix (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, p. 360, séance du 2 fév. 1874) a présenté à l'Académie des *Remarques à propos de la communication de M. Ch. Martins sur la comparaison du membre antérieur des Monotrèmes avec celui des Oiseaux et des Reptiles*.

M. Alix représente que le petit osselet placé au voisinage de l'articulation de l'épaule des Monotrèmes, et que M. Martins considère comme un trait de ressemblance entre ceux-ci et les Oiseaux, existe à la vérité chez l'Ornithorhynque, mais manque chez l'Échidné. Il ne peut d'ailleurs être assimilé à l'os huméro-capsulaire de Nitsch, parce que cet osselet est placé *en dehors* de l'articulation et en connexion avec le deltoïde posté-

rieur, qui agit comme releveur de l'humérus et rotateur de cet os en dehors, tandis que l'osselet de l'Ornithorhynque est situé *en dedans* de l'articulation et en rapport avec les muscles sous-scapulaire et grand rond, abaisseurs de l'humérus et rotateurs de ces os en dedans.

— Nous trouvons dans une *Note sur l'osselet huméro-capsulaire de l'Ornithorhynque* (*Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 465, séance du 16 fév. 1874) une réponse de M. Ch. Martins aux remarques critiques de M. Alix.

M. Martins fait observer que l'assimilation de l'os huméro-capsulaire de l'Ornithorhynque à celui qui a été signalé par Nitsch chez les Oiseaux n'est pas de lui, mais de M. R. Owen. Il ajoute que la différence de rapports signalée par son contradicteur est, après tout, une différence de détail qui a peu d'importance quand il s'agit de la comparaison des caractères anatomiques d'une classe à une autre classe. Le fait capital, celui qui vient à l'appui de la thèse soutenue par le professeur de Montpellier, c'est la tendance, chez les Monotrèmes et chez les Oiseaux, au développement de formations osseuses autour de l'articulation scapulo-humérale.

— M. George a communiqué à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1554, séance du 29 déc. 1873) une notice sur la *Structure de l'estomac chez l'Hyrax capensis*.

L'estomac de plusieurs Mammifères, au lieu d'être simple, comme chez l'Homme, tend à se subdiviser en deux compartiments. Cette subdivision est tantôt nettement visible à l'extérieur (Hamster, Gerbille, Campagnol), tantôt indiquée surtout par une modification de la structure intérieure (Cheval, Rhinocéros), tantôt enfin la distinction est apparente à l'extérieur et à l'intérieur, comme on le constate chez l'*Hyrax capensis*, sur l'anatomie duquel l'auteur de la Note nous promet des détails plus complets.

Une bande circulaire d'aspect tendineux marque à l'extérieur la séparation de l'estomac en deux parties, et détermine un étranglement de ce viscère. La séparation se traduit à l'intérieur par une différence de structure. Dans la région pylorique, le microscope révèle l'existence d'une grande quantité de glandes en tube, serrées les unes contre les autres, et formant une couche qui augmente beaucoup l'épaisseur de cette région : circonstance qui avait fait croire à tort à l'existence d'une couche musculaire, tandis qu'en réalité la tunique musculaire y mesure à peine 1/10 de millimètre. Les glandes disparaissent brusquement dans la région cardiaque, dont la muqueuse présente des papilles coniques de 1/10 à 2/10 de millim. de longueur, papilles qui reposent sur une couche musculaire six fois plus épaisse que celle de la région opposée. L'épithélium, très-mince dans la région pylorique, devient très-épais dans la région car-

diague. Tout, en un mot, semble démontrer que les fonctions mécaniques sont dévolues au réservoir cardiaque, et que les actes chimiques s'accomplissent dans la région pylorique.

— M. le professeur A. Gaudry a publié (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1302, séance du 1<sup>er</sup> déc. 1873) une notice sur l'*Anthracotarium découvert par M. Bertrand, à Saint-Menoux (Allier)*.

Ce Mammifère miocène, bien qu'appartenant aux Pachydermes et possédant des molaires appropriées à un régime omnivore, est un véritable carnivore par ses dents antérieures, si bien disposées pour couper et percer. Il semble qu'autrefois les caractères des familles étaient moins tranchés : déjà l'Oréodon et quelques genres d'Ongulés ont montré des passages des Pachydermes aux Ruminants, et d'autre part le Lémurien de M. Delfortrie a beaucoup plus d'analogie avec les Pachydermes que les Lémuriens actuels.

M. Gaudry donne des détails sur la forme des dents de l'*Anthracotarium* de Saint-Menoux, qu'il compare à cet égard avec les espèces de ce genre déjà mentionnées par les paléontologistes. Il aime mieux le rattacher provisoirement à l'*Ant. Cuvieri* Pomel (*Onoideum* P. Gerv.) que de créer pour l'espèce de l'Allier une désignation spécifique nouvelle.

— M. Filhol fournit quelques renseignements (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1111, séance du 10 nov. 1873) sur un *Nouveau genre de Lémurien fossile récemment découvert dans les gisements de phosphate de chaux du Quercy*.

Dans ces derniers temps, M. Delfortrie avait signalé dans ces phosphates tertiaires un Lémurien fossile qu'il a appelé *Palæolemur Betillæi*. M. Filhol vient d'en déterminer une autre espèce qui lui a été communiquée par M. Martignac, de Saint-Antonin. Ce Lémurien était plus petit que le *Pal. Betillæi* : sa taille est comparable à celle du *Galago senegalensis*, auquel il ressemble par ses molaires et par la courbe du bord dentaire supérieur, la forme du maxillaire et le développement des caisses tympaniques. Il en diffère toutefois par l'absence d'une sorte de barre entre la première et la deuxième prémolaire supérieure, et par le moindre développement et la forme de la première prémolaire inférieure, qui chez les Galagos est très-forte et ressemble à une canine.

— M. le professeur P. Gervais a entretenu l'Académie de la découverte d'un *squelette de grand Palæotherium* (*Palæotherium magnum* Cuv.) trouvé dans les plâtrières de Vitry-sur-Seine, et généreusement offert à notre Muséum national par M. Fuchs, ingénieur civil, propriétaire de la carrière où cette importante trouvaille a été faite.

Bien que Cuvier n'ait eu à sa disposition que des parties séparées de ce Pachyderme, le squelette nouvellement découvert confirme complètement les inductions de notre grand naturaliste relativement à la forme, à la taille et aux proportions de ce Mammifère.

— M. P. Gervais a communiqué à l'Académie (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 861, séance du 20 octobre 1873) un extrait de ses *Recherches sur les Édentés Tardigrades*.

A une époque postérieure à la période tertiaire, il existait dans l'Amérique méridionale de grands Mammifères que leurs caractères ostéologiques, connus de Cuvier pour deux seulement d'entre eux, avaient fait, avec juste raison, rapprocher par ce grand naturaliste des Unaus et des Aïs. Ces Édentés gigantesques devaient avoir nécessairement un genre de vie différent de celui des représentants actuels de ce groupe. Ils se nourrissaient de substances végétales, peut-être faisaient-ils entrer aussi les Termites dans leur alimentation; les *Lestodon* même étaient peut-être en partie carnivores.

On a découvert une dizaine de ces genres :

1° Les *Megatherium*, déjà connus de Cuvier, étaient des animaux gigantesques dont les pieds de derrière ne portaient d'ongle qu'à un seul doigt, et dont les pieds de devant étaient tridactyles et onguiculés;

2° Les *Cælodon*, genre peu connu, découvert au Brésil par M. Lund;

3° Les *Lestodon*, que M. Gervais a le premier distingués, caractérisés surtout par la première paire de dents supérieure et inférieure, dont la forme rappelle les canines des Unaus;

4° Les *Megalonyx*, en partie connus de Cuvier, et plus amplement décrits par M. Leidy, rencontrés non-seulement dans l'Amérique méridionale, mais encore à Cuba et dans les États-Unis. Leur première paire de dents rappelait les incisives des Rongeurs;

5° Les *Mylodon*, faciles à reconnaître à la disposition des os du pied et à la forme spéciale de la première paire de dents;

6° Les *Scalidotherium*, que la forme des dents antérieures rapproche des Aïs plutôt que des Unaus, et que M. Lund a décrits sous le nom de *Platyonyx*;

7° Les *Sphenodon*, qui d'après M. Lund n'auraient eu que quatre paires de molaires à chaque mâchoire.

Enfin, d'autres débris, encore peu étudiés, font soupçonner l'existence d'autres genres sur le continent américain.

L'auteur promet de revenir sur les caractères de ces différents genres et de déterminer leurs affinités naturelles. En attendant, il fait remarquer que ces animaux, réunis à bon droit dans un ordre à part, malgré l'appa-

rente uniformité de leurs dents uniradiculées et à peu près similaires, présentent, même du côté du système dentaire, des particularités dignes d'être prises en considération. C'est ainsi que, chez les Fourmiliers didactyles, il y a des raisons de supposer qu'à la naissance il existe des dents rudimentaires. En outre, chez le Tatou cachimane, il y a une véritable dentition de lait. M. Gervais s'élève aussi contre la formule dentaire attribuée à ces Mammifères. Il cite à l'appui de cette critique l'Aï, auquel on attribue quatre paires de dents à la mâchoire inférieure, et qui en réalité en possède cinq à chaque mâchoire, une dent surnuméraire très-petite existant en avant de celle qui dans la mâchoire inférieure répond à la canine des Unaus : cette dent, en bonne justice, doit prendre le nom d'incisive. Il y a donc lieu de penser que la formule dentaire de ce groupe doit recevoir des modifications.

— On doit encore à M. P. Gervais (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1208, séance du 24 novembre 1873, et *Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 478) des *Remarques sur la faune sud-américaine accompagnées de détails anatomiques relatifs à quelques-uns de ses types les plus caractéristiques*.

Nous venons de voir que l'ordre des Édentés, si caractéristique jadis de la faune sud-américaine, renfermait des animaux différents de ceux qui composent ce groupe à l'époque actuelle. Si jusqu'à présent on n'a pas rencontré de représentants fossiles des Fourmiliers, dont les *Macrotherium* du miocène ont été rapprochés à tort, il n'en est pas de même des Dasypidés. Des types correspondants aux Tatous ont été décrits sous les noms de *Chlamydotherium* et d'*Eutatus*. A côté de ces genres éteints, dont les représentants acquéraient une taille considérable, il faut signaler d'autres types remarquables appartenant aux Glyptodontes, Édentés protégés par une cuirasse osseuse analogue à celle des Tatous, cuirasse dont on trouve déjà des vestiges, sous forme de tubercules cutanés, chez certains Tardigrades, le Mylodon en particulier. On connaît trois genres de Glyptodontes : le *Schistopleurum* Nodot, le *Panochtus* Burmeister, et les *Hoplophorus* Lund.

En même temps que ces Mammifères singuliers, vivait le *Typrotherium* Bravard (*Mesotherium* Serres). Malgré certaines analogies avec le *Toxodon*, le *Typrotherium* doit être associé aux Rongeurs. Une remarque cependant doit être faite. Les Rongeurs perdent leur homogénéité dès qu'on y fait entrer les Léporidés vivants et fossiles, dont il convient de faire, non une famille, mais un ordre à part. C'est dans cet ordre que le *Typrotherium* devra constituer une famille.

Le *Macrauchenia* était un animal de grande taille, à cou long et recourbé, comme celui des Chameaux et des Lamas.

Le *Toxodon* avait une forme qui paraît conduire aux Porcins et aux Hippopotames; il avait à peu près la taille de ces derniers. Il ne paraît pas utile d'en faire, comme on l'a proposé, le type d'un ordre particulier.

Il est remarquable de voir le caractère de spécialité de la faune sud-américaine, si tranché aux époques qui ont précédé la période actuelle, se conserver dans les Lamas, les Pécaris, les Sarigues, les Phyllostomidés, les Caviades, les Cténomydés, les Myopotames, les Capromis, les Échimys, les Cebins enfin, qui impriment à cette faune un cachet si frappant. On y rencontre cependant certains Mammifères qui s'éloignent moins de ceux qui existent ou ont existé dans les autres parties du globe. De ce nombre sont les Mastodontes et les Éléphants, qu'on trouve associés aux formes américaines proprement dites. Plusieurs animaux de l'Amérique méridionale sont même les congénères de ceux qui habitent l'Amérique du Nord et l'ancien continent. Tels sont : les Chevaux, les Tapirs, les *Machairodus* (*Neogeus* Lund, *Smilodon* de Blainville) et l'*Arctotherium*. Les petits Rongeurs sud-américains du groupe des Murins et les Vespertillons peuvent rentrer à la rigueur dans les genres de l'ancien monde, mais ils appartiennent à des espèces distinctes.

Cette spécialité de la faune sud-américaine, comparée à celle de l'ancien monde, n'avait pas échappé à Buffon, et, comme on le voit, elle ne se bornait pas à la faune actuelle. Seulement notre grand naturaliste s'était trompé en assignant, comme caractère distinctif à cette faune, la petite taille de ses représentants; la paléontologie s'est chargée de lui donner un démenti. Buffon avait ajouté que « ces animaux du nouveau monde paraissent être les mêmes que ceux de l'ancien monde, desquels ils auraient autrefois tiré leur origine ». Les naturalistes ne sont pas encore en mesure d'établir la filiation des uns et des autres, bien que quelques données aient été déjà fournies par l'étude des fossiles du Nébraska et du Dakota.

Quoi qu'il en soit, la spécialité de la faune sud-américaine est un résultat bien acquis à la science et une des conséquences les plus intéressantes des études zoologiques et paléontologiques.

— On doit à M. le professeur Alphonse Milne Edwards (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1551, séance du 29 décembre 1873) d'intéressantes *Observations sur l'existence de certains rapports entre le mode de coloration des Oiseaux et la distribution géographique*.

C'est dans le cours de ses études sur la répartition géographique des animaux dans les régions australes que ce rapport a attiré l'attention de l'auteur. Il a été conduit par cette remarque à rechercher ce qu'il

appelle la distribution géographique des couleurs chez les Oiseaux, étude qui est de nature à jeter quelque lumière sur la manière dont les caractères zoologiques secondaires des espèces et des races peuvent être modifiés par l'influence des conditions biologiques locales.

M. Alphonse Milne Edwards a fait porter ses observations sur des groupes naturels dont l'habitat est très-étendu. Pour introduire de la précision dans la désignation des couleurs, et par suite dans leur comparaison, il s'est adressé aux cercles chromatiques dus au vénérable M. Chevreul. L'idée de M. Edwards nous paraît excellente, et il y a longtemps, pour notre part, que nous voudrions la voir mettre en pratique par les zoologistes descripteurs, qui substitueraient ainsi des formules déterminées aux vagues désignations dont ils se sont jusqu'à présent contentés.

L'auteur s'est occupé d'abord du mélanisme général ou partiel, en faisant entrer en ligne de compte le noir, qui rabat les autres teintes dans une proportion variable. Le mélanisme se montre fréquent dans l'hémisphère austral et particulièrement dans la région océanienne comprenant la Nouvelle-Zélande, la Papouasie, Madagascar et les terres intermédiaires. La famille des Cygnes fournit un exemple manifeste de cette tendance : tandis que tous les représentants de l'hémisphère boréal sont blancs, ceux de l'hémisphère opposé sont ou entièrement ou partiellement noirs. Cette tendance au mélanisme apparaît d'une manière non moins frappante parmi les Perroquets. Le noir fait presque entièrement défaut chez les Perroquets de l'Amérique, de l'Asie et de l'Afrique ; il n'est pas rare au contraire dans la région australe, témoin les Nestors de la Nouvelle-Zélande, les Strigops ou Perroquets nocturnes de la même île, dont le plumage, terne et moucheté, n'est pas sans analogie avec celui de nos Chouettes. Les Perruches de cette contrée, dont les ornithologistes ont formé le genre *Cyanoramphus*, ont un plumage d'un vert sombre, c'est-à-dire rabattu par une proportion variable de noir. Citons encore certaines îles de l'océan Indo-Pacifique, Madagascar, Maurice, les Seychelles, les Comores et quelques points du littoral voisin de l'Afrique où vivent les Perroquets noirs du genre *Coracopsis*, et d'autres à nuances plus ou moins sombres. Nous pouvons encore y ajouter les Calyptorhiques de l'Australie, à plumage noir mitigé de blanc.

Dans un travail plus étendu, dont la note que nous analysons n'est qu'un extrait, M. Alphonse Milne Edwards montrera qu'une tendance pareille au mélanisme se rencontre dans les espèces australes appartenant aux Martins-Pêcheurs, aux Rallides et aux Canards.

— M. le professeur Camille Dareste a présenté à l'Académie (*Compt.-rendus*, tom. LXXVII, pag. 815, séance du 13 octobre 1873), un extrait

d'une *Monographie des Poissons de la famille des Symbranchidés*.

Cette petite famille, voisine mais bien distincte de celle des Anguillidés, renferme quatre espèces qui peuvent former le type de quatre genres : *Symbranchus marmoratus* (Bloch), *Uniapertura lævis* (Lacépède), *Monopterus javanicus* (Lacépède) *Amphipnous cuchia* (J. Müller). Si le genre *Alabes* (Cuvier) ne possède qu'une seule ouverture branchiale, M. Dareste croit que la position avancée de l'anus, et par suite le développement de la région caudale, sont des caractères suffisants pour éloigner ce type des vrais Symbranchidés, où l'ouverture anale est rejetée plus loin en arrière.

Bien que le crâne des Symbranchidés reproduise dans sa conformation générale celui des Murénoïdes, on peut cependant relever comme trait distinctif la formation d'un plancher osseux dans le fond de la bouche, plancher résultant du développement de l'aile palatine et de son insertion dans toute sa longueur à la base du crâne. Le vomer est dépourvu de dents, mais la double rangée qui garnit l'aile palatine et l'intermaxillaire fait ressembler leur dentition à celle des Serpents. En outre, la mâchoire supérieure est formée de deux pièces ; le maxillaire et l'intermaxillaire sont juxtaposés dans toute leur longueur.

Les genres possèdent aussi des caractères ostéologiques qui permettent de les distinguer entre eux. Chez les *Monopterus*, on observe la séparation des frontaux par l'interpariétal, qui vient s'unir aux frontaux. Les pièces suprascapulaires sont absentes chez les *Symbranchus* et l'*Amphipnous*, tandis que la ceinture scapulaire est complète dans les deux autres genres.

Les Symbranchidés possèdent une région collaire d'une assez grande longueur. Le cœur, rejeté en arrière, est symétrique, et dans les sinus veineux viennent aboutir quatre troncs veineux distincts. Le canal digestif est rectiligne et sans différence de régions à l'extérieur. Le foie est très-développé et, dans les *Symbranchus* et l'*Uniapertura*, s'étend jusqu'à l'anus ; la vessie urinaire est aussi très-longue. Il y a deux testicules chez les mâles et un ovaire unique chez les femelles.

De curieuses dispositions de l'appareil circulatoire et respiratoire ont été déjà notées par les anatomistes chez le *Monopterus*, où l'une des crosses branchiales va s'ouvrir dans l'aorte sans se résoudre en capillaires, et chez le *Cuchia*, où il existe un sac respiratoire en communication avec la cavité branchiale.

M. Dareste consigne également dans sa Note une particularité bien digne de fixer l'attention des naturalistes voyageurs. Chez certains individus de *Monopterus*, les lamelles branchiales ont disparu pour faire place à une membrane continue. Ces individus proviennent d'étangs ou



de vases desséchées; l'auteur se demande alors si cette modification ne serait point liée à une curieuse adaptation biologique. Provisoirement, il tire cet enseignement de cette disposition anatomique, que les groupes naturels sont caractérisés par le type ou les conditions anatomiques de la forme générale, et qu'il faut rejeter au second plan les caractères tirés des faits physiologiques.

— Dans une *Note additionnelle à la monographie des Symbbranchidés* (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 878, séance du 20 octobre 1873), M. Daresté annonce à l'Académie qu'il a rencontré des *Monopterus* chez lesquels les lamelles branchiales s'étaient atrophiées sur les trois axes branchiaux, et étaient remplacées par une membrane assez épaisse, à bord légèrement dentelé. M. Bocourt, qui avait pêché ces individus dans le royaume de Siam, a donné les renseignements suivants. Les *Monopterus* habitent des terrains marécageux qui restent inondés pendant plusieurs mois; puis, l'eau venant à disparaître, ces Poissons s'enfoncent dans la vase et y demeurent en vie, engourdis sans doute, à une assez grande profondeur, attendant le retour de l'eau, qui les ranime et leur restitue leur agilité. Le genre de vie des *Cuchia* est absolument le même: ils sont entraînés par les inondations dans des terrains qui se dessèchent et dans lesquels ils demeurent dans un état de torpeur. L'adaptation physiologique dont l'auteur avait parlé acquiert alors un nouveau degré de vraisemblance, par cette particularité que tous les individus du Muséum indiqués comme venant des cours d'eau sont munis de lamelles branchiales. On est donc porté à penser que celles-ci s'atrophient pendant la période de vie souterraine. Si ces prévisions se confirment, il y a là un ordre de faits que ne doivent point négliger les partisans des doctrines de Lamarck.

— M. E. Sauvage (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 723, séance du 29 septembre 1873) a publié une *Note sur la classification des Poissons qui composent la famille des Triglides* (*Joues cuirassées* de Cuvier et Valenciennes).

Les affinités naturelles qui existent entre les espèces de ce groupe ont été diversement comprises par les auteurs qui ont pris pour base de leur coordination des caractères artificiels, tels que la nature des téguments, la longueur relative et les rapports des nageoires.

M. Sauvage distrait des Triglides les Épinoches, qui d'après les recherches de M. Gunther et de M. Blanchard paraissent constituer une famille à part. Il en détache également l'Oréosome, que Lowe rapproche des *Scomberidæ*. Enfin il en retranche les Monocentres, qui se lient aux *Berycidæ* de M. Gunther.

Cette épuration effectuée, l'auteur propose de grouper ainsi les Triglides :

I. *Scorpenidæ*. — Dentition faible, dents en velours, pas de canines. Sous-orbitaires s'articulant d'une manière mobile avec le préopercule ne couvrant jamais toute la joue; os nasaux libres et petits. Peau, ou nue ou revêtue d'écaillés, parfois épineuse, jamais cuirassée. Ventrales thoraciques supportées par un os du bassin long, les deux os étant en contact et soudés. Des pseudobranchies: trois branchies entières et une demie-branchie; quatre fentes branchiostéges. Pas de tubercules sur la moelle, en arrière du *Calamus scriptorius*.

A. *Scorpeni*: Corps revêtu d'écaillés ordinaires.

B. *Cottini*: Corps ou nu ou portant des écaillés épineuses.

II. *Platycephalidæ*. — Tête aplatie et comme écrasée. Corps aplati antérieurement. Dentition faible, pas de canines. Deux dorsales, la première épine séparée des autres. Ventrales thoraciques largement séparées; os du bassin jamais réunis ni soudés, laissant entre eux un très-grand intervalle.

III. *Triglidæ*. — Sous-orbitaire s'articulant d'une manière presque fixe, ou du moins à peine mobile, avec le préopercule et couvrant la joue. Nasaux soudés en grande plaque, couvrant la plus grande partie du museau. Ventrales thoraciques et réunies. Pseudo-branchies; axes branchiaux complets; cinq fentes branchiostéges. De quatre à six tubercules ganglionnaires à l'origine de la moelle.

A. *Triglini*: 1<sup>er</sup> groupe. *Trigli*: corps revêtu d'écaillés ordinaires.

2<sup>e</sup> — *Hoplichtyi*: corps ayant des écaillés et des plaques.

B. *Cataphracti*: 1<sup>er</sup> groupe. *Dactilopteri*: un interpariétal.

2<sup>e</sup> — *Peristhi*: pas d'interpariétal.

— M. Munier-Chalmas a publié une note intéressante sur le développement du phragmostracum des Céphalopodes et sur les rapports zoologiques des Ammonites avec les Spirules (*Compt.-rendus*, tom. LXXVII, p. 1557, séance du 29 décembre 1873).

De cette étude embryogénique et comparative, l'auteur tire la conclusion que, contrairement à l'opinion reçue, les Ammonites ne sont pas des Céphalopodes tétrabranchiaux, mais des dibranchiaux décapodes, très-voisins des Spirules.

Déjà M. de Barrande avait fait remarquer que la loge initiale du phragmostracum des Goniatites se montre sous la forme d'un petit œuf (*ovisac*), et qu'elle est séparée par un étranglement très-marqué de la

loge qui lui succède immédiatement, tandis que chez les Nautilides la loge initiale, sauf par la cicatrice externe, ne diffère pas notablement de celle qui lui fait suite. Suivant les observations de M. Munier, d'accord avec celles d'un naturaliste américain, M. Hyatt, l'ovisac se retrouve à l'origine du phragmostracum de tous les Céphalopodes dibranchiaux étudiés jusqu'à ce jour. Pour conserver la filiation des Ammonites et des Nautilés, M. Hyatt admet que la cicatrice transversale du *Nautilus pompilius* est la trace laissée par l'ovisac, qui se serait détaché par l'effet d'une troncature normale.

Les nombreuses observations de M. Munier sur les Nautilés vivants et fossiles l'ont conduit à une opinion différente de celle du naturaliste américain, relativement aux affinités des Ammonites et des Céphalopodes tétrabranchiaux, et conforme en tous points à la manière de voir de M. de Barrande.

L'ovisac existe dans les genres *Belemnites*, *Belemnitella*, *Beloptera*, *Belopterina*, *Spirulirostra*, *Ammonites*, *Ceratites*, de même que dans les *Deroceras*, les *Clymenia* et les *Goniatites*. En général, il est sphéroïdal quand les tours de spire sont libres, et ovoïde quand ils sont contigus. L'ovisac des Ammonites présente la plus étroite analogie avec celui de la *Spirula Peroni*. Dans les deux cas on voit le siphon naître de l'ovisac: il débute par un renflement, terminé en cœcum, qui supporte dans son prolongement un organe que M. Munier appelle le *prosiphon*, et qui a pour usage de remplacer le siphon pendant la période embryonnaire. Ce prosiphon naît dans l'ovisac en face du renflement initial du siphon, sur lequel il vient se terminer sans communiquer avec lui. Il a la forme d'une lame étalée dans le *Spirula Peroni*, ou plus ou moins enroulée de manière à constituer un tube dans d'autres types.

L'ovisac ne se rencontre jamais dans les Céphalopodes tétrabranchiaux vivants ou éteints. Dans les Nautilés et les *Aturia*, le siphon naît sur les parois internes de la première loge, clos à son extrémité postérieure par une partie du prolongement calcaire de la cloison qui concourt à sa formation. La cicatrice transversale aperçue par M. de Barrande sur un grand nombre de tétrabranchiaux siluriens est indépendante du siphon: son origine et sa signification sont inconnues.

On est donc conduit à admettre qu'à l'époque silurienne la séparation entre les Céphalopodes tétrabranchiaux et dibranchiaux était aussi nette et aussi tranchée qu'elle l'est aujourd'hui. Néanmoins, il est légitime de supposer que les Ammonites dont les cloisons, dans le jeune âge, sont semblables à celles des *Deroceras* et des *Goniatites*, procèdent de l'un de ces deux genres.

— M. le marquis de dos Hermanas présente à l'Académie les survi-

vants de quinze cents Cocuyos (*Pyrophorus noctilucus*) qu'il avait rapportés de la Havane, en mai 1873, et il accompagne cette présentation d'une note sur ces Insectes (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 333, séance du 4 août 1873).

Ces Coléoptères font leur apparition à Cuba vers la fin d'avril, après les premières pluies. Ils sortent au crépuscule, mais au bout de deux ou trois heures ils cessent de voler. On les trouve principalement dans les lieux boisés et dans les champs de cannes, où ils trouvent une humidité qui leur paraît nécessaire. Ils se nourrissent de matières végétales de différentes sortes. Le cocuyo cesse de paraître vers la fin de juillet ou le commencement d'août; mais en captivité on peut, avec des soins, le conserver en vie jusqu'à la fin de novembre. Quand ils sont réunis, ils montrent une humeur querelleuse et se livrent des combats à outrance, dans lesquels beaucoup trouvent la mort ou éprouvent des mutilations qui sans doute hâtent leur fin.

— A la suite de cette communication, MM. Robin et Laboulbène ont publié (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 511, séance du 25 août 1873, et *Journal de Zoologie*, tom. II, pag. 380) une *Note sur les organes phosphorescents thoracique et abdominal du Cocuyo de Cuba, (Pyrophorus noctilucus, Elater noctilucus L.)*.

Les organes lumineux sont au nombre de trois, deux situés à la face dorsale de l'arrière du prothorax, et un troisième placé à la face ventrale entre le thorax et l'abdomen.

Au niveau des deux premiers espaces lumineux, les téguments chitineux, amincis, incolores et d'une transparence complète, recouvrent le tissu propre de l'organe phosphorescent, lequel repose lui-même sur une couche de tissu adipeux, qui dans les autres points est immédiatement en contact avec l'enveloppe solide. L'organe lumineux reçoit un tronc trachéen court, très-volumineux, sorte d'ampoule d'où sortent un grand nombre de rameaux se subdivisant en houppes multipliées.

L'organe abdominal impair est recouvert par la membrane interthoraco-abdominale amincie et transparente. Il est irrégulièrement triangulaire, et pourvu de nombreuses trachées qui se rendent à deux troncs aboutissant eux-mêmes à un gros stigmate du premier segment abdominal.

A l'examen microscopique, les trois organes lumineux se montrent formés de cellules analogues à celles qui entrent dans la constitution du tissu phosphorescent des Lampyres, c'est-à-dire de cellules irrégulièrement polyédriques, friables, difficiles à isoler, manquant de paroi propre, munies d'un noyau sans nucléole et mesurant 0<sup>m</sup>,04 à 0<sup>m</sup>,06. On y retrouve

en abondance l'urate d'ammoniaque ou de soude, dont la présence a été signalée chez les Lampyres. Des nerfs nombreux et volumineux s'épanouissent en tubes qui marchent isolément, perdent leur couche de myéline et se réduisent à leur cylindre-axe, lequel va, en apparence, s'appliquer contre ces cellules. Les dernières divisions des trachées finissent par une extrémité très-fine qui s'applique contre une des faces de ces mêmes cellules.

A ces détails histologiques, MM. Robin et Laboulbène joignent quelques remarques physiologiques. Les organes lumineux sont des appareils de la vie de relation recevant des nerfs moteurs dits volontaires. Comme celle des Lampyres, la phosphorescence du Cocuyo est soumise à la volonté. Le tissu propre continue toutefois à briller sur le thorax séparé de l'animal, et même seul, quand il a été enlevé. La lumière apparaît au centre de la tache lumineuse et se propage vers les bords; elle est fort vive et d'une belle nuance verdâtre. Une zone périphérique blanchâtre, facile à distinguer, ne fait que réfléchir la lumière de la partie centrale, déterminant des phénomènes de dispersion et d'interférence qui communiquent à l'éclairage un éclat remarquable.

Les auteurs supposent que le tissu phosphorescent produit une substance qui s'accumule lentement dans les cellules formatrices, par une sorte de sécrétion dont elles se déchargeraient par un acte volontaire. Le principe produit au dedans ou au dehors de la cellule lumineuse paraît analogue à la noctilucine, substance azotée, peu stable, dont la ségrégation moléculaire se produit avec dégagement de lumière.

Ces phénomènes exigent une grande dépense d'oxygène : d'où le développement considérable de l'appareil trachéen; ils s'accompagnent, suivant toute vraisemblance, d'une production d'acide urique qu'on retrouve en abondance dans le tissu photogénique.

— M. Balbiani (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 830 et 884, séance des 13 et 20 octobre 1873) a entretenu l'Académie de la reproduction du *Phylloxera du Chêne*.

En étudiant cet Insecte, le délégué de l'Académie espère jeter quelque lumière sur une espèce voisine, le *Phylloxera vastatrix*, ce redoutable parasite qui menace de destruction une partie de nos riches vignobles français. Lors même que les recherches de M. Balbiani n'atteindraient pas ce résultat pratique, elles n'en seront pas moins profitables à la science, puisqu'elles constituent, comme on va le voir, un des plus curieux chapitres de l'histoire des Insectes.

L'Insecte du Chêne a une existence tout aérienne; jamais il ne se fixe, comme son congénère, sur les parties souterraines du végétal. A une

époque avancée de la belle saison, on découvre les premiers individus à la face inférieure des feuilles du Chêne. Ces individus aptères ou larves enfoncent leur trompe dans le parenchyme, et restent ainsi fixés au centre d'une tache jaunâtre que leur piqûre détermine. Ces larves pondent des œufs dont naissent des individus aptères, qui se comportent comme leurs parents. Vers la fin du mois d'août, aux environs de Paris, un certain nombre de ces larves se transforment en nymphes, d'où sortent des individus ailés. Tous ces faits étaient bien établis, mais il existait une grande divergence d'opinions, et partant une grande incertitude, relativement au sort réservé aux individus aptères et aux individus ailés, et aussi au passage des générations d'une année à celles de l'année suivante. Voici ce que l'observation directe a appris à l'habile observateur dont nous résumons le travail.

On avait cru trouver des mâles parmi les individus qui portent des ailes; mais, de son côté, Leuckart (et M. Balbiani s'est assuré de l'exactitude de ces observations) n'avait jamais, chez les femelles aptères, découvert la moindre trace de spermatozoïdes. L'oviducte possède trois appendices en forme de poches, deux pairs et un impair: les deux premiers sont des glandes sébiféuses ou collétériques; le troisième représente, à n'en pas douter, une poche copulatrice, mais dont le contenu est constamment dépourvu de filaments spermatiques. Le *Phylloxera Quercus*, et il en est de même de celui de la vigne, se reproduit à l'état aptère par parthénogénèse (V., sur la parthénogénèse, la *Revue des Sc. nat.*, tom. I, pag. 646).

A l'arrière-saison existent, comme on l'a vu, des larves qui prennent des ailes, et d'autres qui demeurent aptères. Chez les premières, les œufs n'acquièrent leur maturité que tardivement, de manière qu'elles ne peuvent pondre à l'état de larves, ni même à celui de nymphes. Les ailes développées, l'Insecte quitte la feuille qui l'a vu naître, et va probablement déposer ses œufs sur d'autres chênes, formant ainsi le noyau de nouvelles colonies. Ces Insectes ailés pondent fort bien en captivité, et M. Balbiani a pu ainsi résoudre une importante question, celle de la nature des individus auxquels ils donnent naissance.

Les œufs des individus captifs sont déposés par groupes de cinq à huit; leur taille est très-inégale, il y en a de grands et de petits, inégalité qui ne se retrouve pas dans les œufs des femelles aptères. Les petits prennent une teinte rougeâtre, les autres sont d'un jaune pâle. L'éclosion a lieu, pour les uns et pour les autres, vers le douzième ou le treizième jour: des petits œufs sortent des mâles, des grands de véritables femelles.

Les larves restées aptères ne pondront que lorsqu'elles sont parvenues à leur entière croissance; de plus, elles quittent les feuilles et descendent

le long des branches. Celles qui échappent aux nombreuses causes de destruction auxquelles elles sont alors exposées cherchent un abri, en particulier dans les interstices des vieilles écailles placées à la base des jeunes pousses de l'année; elles y pondent, et meurent bientôt après. Les œufs ainsi pondus montrent la même inégalité dans leurs dimensions que ceux des Insectes ailés, et présentent dans le cours de leur évolution des particularités identiques, produisant également des mâles et de vraies femelles en tout semblables dans les deux cas.

Il nous reste à faire connaître les mâles et les femelles issus, soit des individus aptères, soit des Insectes ailés. Laisant de côté les caractères purement zoologiques, nous noterons chez eux une particularité des plus curieuses, l'absence d'organes digestifs internes et externes. En outre, ils n'éprouvent point de mues, demeurent à l'état de larves, conservant la taille qu'ils avaient à leur naissance, vivant aux dépens de la masse vitelline restée incluse dans le corps de l'Insecte. Ils constituent donc une forme uniquement destinée à la reproduction. Les femelles possèdent un tube ovarique unique, résultant de l'hypertrophie d'un des tubes qui forme l'ovaire gauche des femelles parthénogénétiques: le reste de l'appareil ovarique est atrophié, mais le canal excréteur subsiste avec ses glandes sébifuges et une véritable vésicule copulatrice.

Les mâles, qui sont très-vifs et alertes, s'accouplent, et un même mâle peut féconder plusieurs femelles.

La femelle fécondée pond un œuf unique, que l'auteur appelle *œuf d'hiver*, lequel diffère de l'œuf parthénogénétique, *œuf d'été*, et de ceux qui naissent des individus dioïques, *œufs mâles et femelles*. L'œuf unique paraît destiné à passer l'hiver, et n'éclôt apparemment qu'au printemps.

En terminant sa Note, M. Balbiani compare les faits intéressants qu'il a découverts chez le *Phylloxera* du Chêne à ceux du même ordre qui ont été signalés chez les Vers et les Crustacés. Cette reproduction par des individus sexués dissimilaires (*Hétérogénie* de Leuckart) a été observée chez l'*Ascaris nigrovenosa* et le *Leptodera appendiculata*. Les Rota-teurs nous montrent aussi des œufs d'été fécondés par eux-mêmes, et des œufs d'hiver fécondés à la suite d'un accouplement. Chez ces mêmes Rota-teurs, on rencontre aussi une atrophie des organes de la vie individuelle, mais cette anomalie n'atteint qu'un des sexes, le sexe mâle. Nous pouvons encore citer, comme se reproduisant à l'état de larve, certains Diptères; mais ce qu'il y a de curieux dans le *Phylloxera Quercus*, c'est d'y trouver réunies toutes ces particularités qui s'étaient jusqu'ici montrées réparties entre plusieurs types différents.

— Les *Comptes-rendus* (tom. LXXVII, pag. 1109, séance du 10 novembre 1873) renferment une *Note sur les Pemphigus du Pistacia Terebinthus comparés au Phylloxera du Chêne*. L'auteur, M. Derbès, fait remarquer à M. Balbiani qu'au nombre des animaux qui dans leurs phénomènes de reproduction présentent de l'analogie avec le *Phylloxera*, il aurait pu citer d'après un de ses Mémoires les *Pemphigus*, Aphidiens vivant sur le Térébinthe. Un *Pemphigus* né d'un œuf donne naissance, par reproduction agame, à une première génération aptère dont procède de la même façon une génération ailée. Les individus pourvus d'ailes quittent l'arbre sur lequel il s'étaient tenus, et, toujours sans fécondation sexuelle, produisent une génération qui, après avoir hiverné on ne sait où, revient au printemps avec des ailes sur le Térébinthe; là sont engendrés de petits individus, les uns mâles, les autres femelles. Ces derniers ne prennent point de nourriture, et ne sont organisés que pour la reproduction, qui, cette fois, est sexuelle.

A côté de ces analogies, on peut signaler des différences. Les *Phylloxera* qui produisent les mâles et les femelles sont, les uns aptères, les autres ailés; chez les *Pemphigus*, les formes correspondantes sont toujours munies d'ailes. Dans les *Pemphigus*, il existe un œuf unique qui n'est pas pondu, mais demeure dans le corps de la femelle, où il est emfermé comme dans une sorte de kyste. De plus, les diverses générations de *Phylloxera* se ressemblent, à part la présence ou l'absence des ailes; dans les *Pemphigus*, elles sont dissemblables au point de pouvoir en imposer pour des représentants d'espèces différentes. Enfin, toutes les générations de *Phylloxera* proviennent d'un œuf pondu, tandis que dans les *Pemphigus*, sauf la dernière, elles proviennent d'une reproduction vivipare.

— En réponse à la communication précédente, M. Balbiani (*Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1164, séance du 17 nov. 1873) a publié des *Remarques au sujet de la Note de M. Derbès sur les Pemphigus du Pistacia Terebinthus, comparés au Phylloxera Quercus*.

Tout en reconnaissant la légitimité de la réclamation du savant professeur de Marseille, M. Balbiani fait remarquer que, s'il a omis de citer le Mémoire de M. Derbès, le travail de M. Derbès à son tour présente la même lacune, puisqu'il oublie de rappeler des observations de von Heyden, datant de 1848, dans lesquelles il est déjà fait mention, chez les Aphidiens, de petits individus sexués dépourvus d'ailes et de sucoir. Cet état imparfait du sexe mâle se retrouve, comme règle à peu près générale, chez les Cochenilles, voisines des Aphidiens.

M. Balbiani rappelle, en outre, à M. Derbès qu'il a prétendu à tort



qu'aucune différence n'avait été signalée entre les générations successives du *Phylloxera Quercûs*. Sans énumérer des caractères différentiels déjà connus, et que les limites de sa Note le forçaient à passer sous silence, M. Balbiani a fait ressortir les différences existant entre les femelles parthénogénétiques à appareil digestif atrophié et les individus composant la génération sexuée.

L'auteur reproche à M. Derbès d'avoir trop multiplié le nombre des formes dissemblables dans les individus dérivant les uns des autres dans une même espèce de *Pemphigus*.

Comme chez le *Phylloxera*, il n'y a probablement que quatre sortes d'individus. M. Derbès n'a pas tenu compte des modifications provenant, chez le même individu, de la différence d'âge; cependant le jeune peut différer de l'adulte. Il n'est pas impossible que ces *Pemphigus* ailés de troisième génération, observés très-jeunes par le professeur de Marseille, acquièrent les caractères des femelles de deuxième génération, qui leur ont donné naissance dans l'intérieur des galles.

Enfin, en présentant la Note de M. Derbès, M. Milne Edwards a fait avec raison remarquer l'importance de ce fait que les *Pemphigus*, comme les véritables Aphidiens, sont alternativement vivipares et ovipares, tandis que les *Phylloxera* sont exclusivement ovipares, se rapprochant à cet égard des Cochenilles, ovipares à toutes les générations.

Chez les *Phylloxera*, les produits intermédiaires à celui qui est fécondé, bien que se développant sans l'intervention du mâle, ont tous les caractères d'un œuf véritable. Les *Phylloxera Quercûs* et *vastatrix* doivent donc être ajoutés aux quelques genres, déjà étudiés par Leuckart, qui présentent ce mode curieux de reproduction que le naturaliste allemand a nommé *hétérogonie*.

— On doit à M. Mégnin (*Compt-rend.*, tom. LXXVII, pag. 492, séance du 18 août 1873) une Note complémentaire *sur la Position zoologique et le rôle des Acariens parasites*. (Voir *Rev. des Sc. nat.*; tom. II, pag. 240.)

Ce naturaliste a constaté de nouveaux faits confirmant l'opinion qu'il a émise, que les *Hypopus*, les *Homopus* et les *Trichodactylus* ne sont autres que des formes transitoires non sexuées des Tyroglyphes, et peut-être d'autres Acariens. C'est ainsi qu'il a reconnu qu'un Tyroglyphe de plus grande taille que le *T. rostro-serratus*, qui se nourrit principalement du pied des champignons, et qui probablement doit former une espèce nouvelle, se transforme en une nymphe impubère qui pourrait bien être l'*Acarus spinitarsus* d'Hermann. Il a vu dans des conditions convenables cet *Hypope* reprendre la forme de Tyroglyphe.

Ces observations jettent un jour tout nouveau sur la dissémination des Acariens détriticoles et rendent compte de l'apparition soudaine de ces légions d'Acariens dont la naissance avait été expliquée jadis en recourant à l'hypothèse de la génération spontanée. A présent, ces migrations sont faciles à comprendre. La nourriture vient-elle à manquer, soit par la consommation ou la dessiccation de la matière alimentaire, tous les individus adultes et âgés périssent; mais les nymphes octopodes changent de forme, se cuirassent, et acquièrent des appareils de fixation; à l'aide de ces appareils elles s'attachent solidement à divers Insectes et peuvent se trouver transportées sur un nouveau champignon ou sur des détritiques en décomposition. Ellés quittent alors l'Insecte qui leur a servi de véhicule, prennent la forme de Tyroglyphe sexué, s'accouplent et deviennent en quelques heures la souche d'une nouvelle colonie.

Il faut donc rayer des cadres zoologiques les genres *Hypopus*, *Homopus* et *Trichodactylus*, et conserver le mot d'*Hypopus* pour désigner la nymphe cuirassée, hétéromorphe et adventive des *Tyroglyphus*, chargée de la conservation et de la dissémination de l'espèce à laquelle elle se rapporte.

— Tous les naturalistes savent combien les formes embryonnaires des Échinodermes diffèrent de celles des adultes. J. Müller en particulier nous a fait connaître ces singuliers organismes dont on avait fait des genres particuliers sous les noms de *Pluteus*, *Bipinnaria*, *Brachiolaria*. Ces derniers donnent naissance à des Astéries; ils se présentent sous la forme d'un petit corps plus ou moins allongé, munis de bras allongés, grêles, contractiles, qui leur ont valu le nom sous lequel on les désigne. Dans ces dernières années, M. A. Agassiz a suivi dans toutes ses phases le Brachiolaire de l'*Asteracanthion*, et il l'a vu produire un petit disque radié, origine première de l'Étoile de mer. Toutes les Étoiles dont la forme embryonnaire a été observée, ont montré, comme caractère constant, l'existence de bandes vibratiles qui font de ces larves des animaux nageurs.

En histoire naturelle, il faut être sobre de généralisations absolues, car bien souvent à côté de la règle générale se montre l'exception. Or, cette exception, M. de Lacaze-Duthiers vient de la rencontrer et de la signaler à l'Académie dans une communication qui a pour titre: *Sur une forme nouvelle et simple du pro-embryon des Échinodermes* (Stellérides, *Asteriscus verruculatus* M. et T.).

L'*Asteriscus verruculatus* pond des œufs qui ont la forme de petits globules d'un jaune orangé, adhérents au-dessous des pierres et des rochers. Ces œufs ne sont pas rares dans plusieurs localités: un amateur

d'histoire naturelle de Montpellier, dont le nom n'est pas inconnu aux lecteurs de cette *Revue*, M. E. Guinard, nous en avait déjà fait voir qui provenaient de l'étang de Thau. Ces œufs étaient éclos dans un vase rempli d'eau de mer, et nous avons pu constater, résultat que nous avons annoncé dans nos leçons à la Faculté de Montpellier, qu'ils ne donnaient point naissance à une forme embryonnaire du type des Brachiolaires. Toutefois les circonstances ne nous avaient point permis d'observer les faits curieux découverts par M. de Lacaze-Duthiers, faits dont l'originalité demeure entière.

Le savant naturaliste a vu sortir de l'œuf un corps amœboïde qui ne tarde pas à acquérir une forme déterminée. D'une partie globuleuse se détache une sorte de croissant dont les extrémités ont la propriété de se fixer et d'adhérer aux corps sous-marins. Les cornes de ce croissant s'allongent, restant mousses et transparentes, tandis que la partie globuleuse, le corps du jeune animal, conserve de l'opacité et une coloration d'un beau jaune orangé. Ces cornes, qui se sont creusées d'une cavité, représentent alors deux bras très-mobiles, tantôt libres, tantôt fixés aux corps voisins. Ces bras sont de véritables organes de locomotion, bien plus que les cils vibratiles dont le corps est recouvert, et qui ne servent guère à l'animal que pour tourner sur lui-même, quand il s'est détaché des corps sous-marins. On voit immédiatement combien ces larves diffèrent des Brachiolaires, qui sont des êtres vagabonds et nageurs par excellence.

M. de Lacaze-Duthiers réserve pour un travail plus complet l'exposé des différentes phases de la vie de ce pro-embryon, qu'il a suivi depuis sa sortie de l'œuf jusqu'à la formation de l'être radiaire du jeune *Asteriscus*. Il se borne, dans sa Note, à retracer quelques-unes des particularités les plus frappantes de l'existence du jeune Échinoderme.

Malgré les différences profondes qui existent entre le pro-embryon de l'*Asteriscus* et la forme du Brachiolaire de l'*Asteriscus*, il est possible de trouver une homologie entre les deux types, en admettant que les deux bras impairs médians du Brachiolaire existent seuls chez l'*Asteriscus*, représentés par les cornes du croissant pro-embryonnaire, et que la grande échancrure de ce croissant corresponde à l'échancrure antérieure buccale du Brachiolaire. On admettrait, en outre, que la masse du corps de ce dernier s'isole des bras, et aille constituer une masse globuleuse en arrière des deux bras impairs séparés par l'orifice central.

Un des côtés les plus étonnants de l'histoire du développement des Échinides est, à coup sûr, la dérivation d'une forme à symétrie radiaire d'une autre à symétrie bilatérale. Ce résultat singulier est atteint, non par la transformation de l'être à symétrie bilatérale, mais par le bourgeonnement, sur un point du pro-embryon, de l'être à symétrie radiaire. Le

quintuple bourgeonnement qui constitue l'origine des cinq rayons de l'*Asteriscus* se produit sur un des côtés du pro-embryon, c'est-à-dire dans une partie indépendante du plan de symétrie latérale. Ce bourgeonnement peut-il se répéter plusieurs fois sur le même pro-embryon, de manière que l'un de ceux-ci donne naissance à plusieurs êtres radiaires successifs? M. de Lacaze-Duthiers, d'accord avec M. Agassiz, répond par la négative. A mesure que l'être radiaire se développe, le pro-embryon s'amointrit au profit de l'*Asteriscus*: les cornes sont résorbées, laissant un mamelon central percé d'un orifice, sorte de ventouse qui permet à l'animal de se fixer sur les corps solides.

Au bout de quinze jours, les jeunes *Asteriscus* ont de cinq à sept tentacules pour chaque rayon; l'un de ces prolongement tentaculaires est impair et terminal: il porte l'organe oculaire.

Les détails qui précèdent montrent que l'histoire des Échinodermes nous réserve encore bien des révélations d'un haut intérêt, en même temps qu'elles prouvent combien les naturalistes sont encore loin d'être en état d'établir des relations homologiques entre toutes les formes pro-embryonnaires des Échinodermes.

— M. Alphonse Giard, dont nos lecteurs connaissent les intéressantes recherches sur l'embryogénie des Ascidiens, a mis à profit son séjour au laboratoire de Roscoff, pendant les vacances, pour étudier les *Cirrhipèdes Rhizocéphales* (*Compt.-rend.* tom. LXXVII, pag 945, séance du 27 octobre 1873).

Ces curieux parasites, qui comprennent les genres *Peltogaster* Rathke, *Alpeltus* Lillj., *Sacculina* Thomps., *Clistosaccus* Lillj., *Lernæodiscus* Fr. Müll., ont été l'objet de recherches de la part de Calvolini, Rathke, Thompson, Anderson, Lilljeborg et Fritz Müller.

L'auteur commence par déclarer qu'il repousse les affinités que quelques naturalistes ont prétendu établir entre les Rhizocéphales et les Crustacés de la famille des Bopyriens; il se rallie à l'opinion de W. Lilljeborg et de F. Müller, lesquels, se fondant sur l'histologie et sur l'embryogénie, les regardent comme des Cirrhipèdes dégradés par le parasitisme.

Le *Sacculina Carcini* et le *Peltogaster Paguri* sont pourvus de prolongements radiciformes qui entourent le tube digestif et s'insinuent entre les lobules hépatiques des Crustacés qui les nourrissent. Ces racines sont remplies de corps d'aspect granuleux, colorés; M. Giard les considère comme homologues de la couche interne du pied des Anatifes.

Les Rhizocéphales sont hermaphrodites. Les testicules ont une structure plus compliquée que celles qu'Anderson leur avait assignée. On peut y reconnaître jusqu'à quatre couches différentes. Ils sécrètent une

matière de nature cornée qui résiste à tous les réactifs appliqués jusqu'à présent. La constatation de l'organe mâle rend improbable l'existence de mâles rudimentaires, tels qu'on en a signalé même chez les Cirrhipèdes hermaphrodites.

M. Giard a pu reconnaître le plan de symétrie de la Sacculine, et s'assurer qu'il ne coïncide pas avec celui du Crabe qui lui sert d'hôte. L'extrémité antérieure du parasite, déterminée par la présence d'un orifice dirigé vers l'ouverture de la coquille, se trouve toujours à droite du Crustacé. L'auteur espère rendre compte de cette déviation en recourant aux doctrines transformistes, et en considérant le Brachyure et la Sacculine comme dérivant d'une Anomoure porteur d'un *Peltogaster*.

Les ovaires sont au nombre de deux; l'oviducte est pourvu de deux glandes collatérales dont le produit sert à former les sacs ovigères. La structure de l'œuf a été étudiée avec d'autant plus d'attention par M. Giard, qu'elle avait été précédemment l'objet d'un débat entre MM. Gerbe, Balbiani et van Beneden. Si M. Gerbe a accordé trop d'importance à la cellule polaire, qu'il regarde à tort comme une cicatrice, M. Éd. van Beneden se trompe en l'assimilant simplement au pédicule de l'œuf des *Achteris*. Enfin les vésicules embryonnaires, signalées par M. Balbiani, n'ont pu être aperçues par l'auteur, qui considère d'ailleurs la formation de l'œuf comme comparable à celle de cet élément chez les *Apus*, à cette différence près que le nombre des cellules primitives est réduit à deux.

L'embryon ne se fixe que huit jours après l'éclosion, et jusqu'au septième jour il éprouve quatre mues successives. Le *Nauplius* rappelle celui des Cirrhipèdes. La partie que M. Balbiani regarde comme un ovaire donne naissance, après la troisième mue, aux paires de pattes ventrales, homologues des cirrhes des Cirrhipèdes.

S. JOURDAIN.

### Botanique.

Le tom. XVIII des *Annales des Sciences naturelles* renferme des travaux importants de Botanique descriptive. C'est d'abord une *Flore bryologique de la Nouvelle-Calédonie*, par M. Émile Bescherelle<sup>1</sup>, à qui M. Brongniart a confié la tâche de rédiger cette partie de la flore néo-calédonienne dont il poursuit la publication. L'auteur

<sup>1</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique*, tom. XVIII, pag. 184.

a indiqué lui-même les résultats généraux auxquels il est arrivé par l'examen des matériaux mis à sa disposition, tout en signalant les lacunes que l'insuffisance de ces matériaux laisse encore subsister dans la connaissance des Mousses de cette contrée.

« On peut tout d'abord, dit-il, comme M. Bureau l'a d'ailleurs fait remarquer pour les Morées et les Artocarpées, établir qu'il existe à la Nouvelle-Calédonie : 1° des espèces en grand nombre propres à la région ; 2° des types tout à fait spéciaux et qui s'écartent notablement des genres avec lesquels ils ont le plus d'affinité ; tels sont : le groupe des *Synodontia* Duby, dans le genre *Dicnemos* ; les genres *Powellia* Mitt., *Euptychium* Sch., *Bescherellia* Dub., dont on ne saurait réunir les espèces qui les composent à des genres déjà existants. Quant au reste de la végétation, il participe de la région tropicale des deux hémisphères. La Nouvelle-Calédonie emprunte en effet une partie de sa flore muscinale aux îles de la Malaisie et de la Micronésie, et une autre partie à la côte orientale de l'Australie, à la Tasmanie, à la Nouvelle-Zélande et aux petites îles intermédiaires ou voisines ; mais c'est le plus petit nombre, car sur 126 espèces, 33 seulement sont communes à d'autres régions.

» En dehors de ces Mousses, communes à plusieurs régions, on trouve un certain nombre d'espèces *affines*, qu'on pourrait peut-être ne considérer que comme des formes calédoniennes, d'espèces malaisiennes, australiennes ou polynésiennes ; mais tant que les bases d'un bon *Genera Muscorum* ne seront pas posées, et qu'on ne connaîtra qu'une bien faible partie de la végétation muscinale de l'univers, il conviendra de tenir compte de toutes les variations, qu'on les appelle espèces ou variétés, que les voyageurs récoltent dans les régions les plus éloignées et les plus différentes de l'Europe. On possède sans doute des documents suffisants pour apprécier le fond de la végétation de la Nouvelle-Calédonie, en ce qui concerne les plantes phanérogames et même les cryptogames supérieures, mais il n'en est pas de même pour les Mousses ; l'ensemble de la collection que j'ai pu réunir ne comprend que 126 espèces, et encore quelques-unes ne sont-elles représentées que par des brins incomplets trouvés accidentellement dans des touffes de Mousses pleurocarpes : les Mousses qui vivent isolées ou cachées dans les crevasses des rochers n'attirent pas l'œil des voyageurs comme celles qui forment de larges touffes sur la terre, ou qui revêtent, comme d'un manchon de verdure, les arbres des forêts ou tapissent la surface des rochers. L'attention de M. Balansa (naturaliste voyageur du Muséum d'Histoire naturelle) a été appelée d'une manière toute particulière sur la lacune involontaire que présentent ses

récoltes, et il est probable que ses prochains envois renfermeront des échantillons plus variés et plus nombreux qui permettront cette fois de se former une opinion plus éclairée de l'ensemble de la flore muscinale de la Nouvelle-Calédonie.»

— Dans un Mémoire intitulé : *Filices Novæ-Caledoniæ; Enumeratio monographica*<sup>1</sup>, M. Eug. Fournier, auquel des travaux antérieurs sur le même sujet donnent une compétence particulière, nous fait connaître les Fougères de la Nouvelle-Calédonie, où ces végétaux sont très-abondants et présentent une remarquable diversité. Aussi, aux espèces déjà décrites par les botanistes qui l'avaient précédé dans cette étude, et par lui-même, l'auteur n'a-t-il pas ajouté moins de 32 espèces nouvelles; la plupart appartiennent à la tribu des Polypodiacées, qui est de beaucoup la plus nombreuse, comme on sait.

Cette étude monographique des Fougères de la Nouvelle-Calédonie a conduit M. Fournier à des considérations intéressantes sur leur distribution géographique<sup>2</sup>. Leur comparaison avec celles des pays voisins a donné les résultats généraux suivants : Sur 259 espèces néo-calédoniennes, il y en a 86 qui sont spéciales à cette contrée; les autres se répartissent en deux catégories. « Les unes se répandent à l'est dans la Polynésie, à l'ouest dans la Malaisie, et vont même atteindre, aux limites extrêmes de leur aire, le Japon, l'Indo-Chine, Ceylan, la péninsule Indienne. Ces espèces font partie de genres assez divers; quelques-unes d'entre elles descendent aussi dans la Nouvelle-Hollande, mais la seconde catégorie, composée d'espèces appartenant à des groupes de caractères assez tranchés, se répand spécialement dans l'Australie, l'île de Norfolk, la Nouvelle-Zélande, la Tasmanie et l'île Auckland. » En outre, les affinités des Fougères néo-calédoniennes avec celles de l'un des archipels de l'Océanie sont d'autant plus nombreuses que cet archipel est lui-même plus voisin de la Nouvelle-Calédonie, et, chose bien digne de remarque, on en retrouve quelques-unes dans des régions très-éloignées qui ne sont reliées à l'Océanie par aucun intermédiaire, comme les îles Mascareignes et le Cap.

Ces faits viennent à l'appui de l'hypothèse d'après laquelle la Nouvelle-Calédonie, ainsi que l'île Norfolk, la Nouvelle-Zélande et l'île Auckland auraient fait partie du continent australien. Ainsi s'expliquerait, mieux que par le transport au moyen des courants, la

<sup>1</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique*, tom. XVIII, pag. 253.

<sup>2</sup> *Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 77. — Note sur la dispersion géographique des Fougères de la Nouvelle-Calédonie, par M. E. Fournier.

présence simultanée, dans ces différentes contrées, d'espèces appartenant à des groupes homogènes. « Quant aux îles Mascareignes, dit M. Fournier, il est bien difficile d'expliquer, par un fait de transport, les affinités singulières qui relient leur flore à celle des îles océaniques ; supposer des terres disparues entre Madagascar et l'Australie, est une hypothèse hardie qui s'imposera peut-être un jour à la science, surtout après les résultats obtenus par les zoologistes et formulés récemment, après des études spéciales, par M. Alph. Milne Edwards. »

— Un article de M. L.-A. Crié<sup>1</sup> est relatif à la distribution géographique d'un genre de Champignons, le *Phyllosticta cruenta* Desm., ou *Sphæria* de divers auteurs. Ce cryptogame est très-répandu et se rencontre, suivant les expressions de M. Crié, *per totum fere orbem terrarum*.

— M. le Dr F.-W. Klatt a eu entre les mains un certain nombre de Composées exotiques appartenant à certaines colonies françaises, et qui ont été de sa part l'objet d'un travail de détermination inséré dans les *Annales*<sup>2</sup>.

— Le tom. XVIII de ce *Recueil* se termine enfin par une Note de M. Joseph Boussingault, sur la *Rupture de la Pellicule des Fruits exposés à une pluie continue*, et relatant des expériences sur l'endosmose faites sur des Feuilles et sur des Racines<sup>3</sup>. Il en résulte que les fruits sucrés placés dans l'eau absorbent par imbibition une certaine quantité de ce liquide, dont l'introduction augmente leur volume et amène la rupture de la pellicule. En même temps, le fruit cède à l'eau dont il est entouré une partie de sa matière sucrée. On constate les mêmes phénomènes dans les feuilles, bien qu'ici il n'y ait pas rupture de l'épiderme ; il en est autrement dans les racines : celles-ci ne cèdent en aucun cas du sucre à l'eau qui les environne, et dont une certaine proportion est absorbée par elles. L'eau les pénètre, mais il n'y a pas diffusion du sucre des cellules dans l'eau d'immersion.

— Un jeune et distingué naturaliste, M. Joannes Chatin, a présenté à la Faculté des sciences de Paris une Thèse de doctorat qui traite du

<sup>1</sup> *De Phyllostictæ cruentæ distributione geographica, auctore L.-A. Crié, in Annal. des Sc. natur., Botanique, tom. XVIII, pag. 246.*

<sup>2</sup> *Sur quelques Composées des colonies françaises, par le Dr F.-W. Klatt, in Ann. des Sc. natur., Botanique, tom. XVIII, pag. 361.*

<sup>3</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique, tom. XVIII, pag. 378.*



développement de l'Ovule et de la Graine dans les Scrofularinées, les Solanacées, les Borraginées et les Labiées<sup>1</sup>. Ce travail est publié dans les *Annales des Sciences naturelles*, et c'est par lui que s'ouvre le tom. XIX.

M. J. Chatin a d'abord consacré quelques pages d'introduction à l'historique de son sujet. Il y a rapidement exposé les travaux qui ont eu pour objet l'étude organogénique de l'ovule, de la graine et de l'embryon, et qui, sauf les observations de Grew et de Malpighi, appartiennent tous à notre époque. C'est, en effet, aux recherches de Robert Brown, Ad. Brongniart, Mirbel, Schleiden, Decaisne, Duchartre, Tulasne, etc., que sont dues nos connaissances actuelles sur le développement de l'ovule et les diverses transformations qu'il subit. Or, il n'est pas étonnant que cette partie de la science ait été négligée par les anciens botanistes, car elle exigeait l'emploi des procédés microscopiques modernes. Aussi M. Duchartre, dans son *Rapport sur les progrès de la Botanique physiologique*, a-t-il dit, avec beaucoup de justesse : « Si l'organisation complexe de l'ovule, les changements de situation relative que subissent ses points les plus importants pendant le cours de sa formation graduelle, étaient bien faits pour piquer la curiosité, d'autre part les obstacles que font naître devant l'observateur la petitesse de ses parties et la délicatesse de leurs tissus, par suite de la difficulté des préparations qui seules peuvent éclairer sur sa structure intime, ont rendu fort lents pendant longtemps les progrès des connaissances à ce sujet ». M. Chatin ne pouvait mieux faire que de citer ces lignes du savant professeur de la Sorbonne, pour montrer à la fois l'intérêt et les difficultés que présente cette étude.

Cette partie historique est suivie de considérations générales dans lesquelles l'auteur s'est proposé de résumer l'ensemble de ses recherches, afin, dit-il, de rendre ainsi plus facile au lecteur l'intelligence des faits de détail sur lesquels a porté son observation. Nous le suivrons donc dans cet exposé, qui nous donnera une idée générale de son œuvre. Il explique d'abord pourquoi, bien qu'il eût à s'occuper spécialement de l'Ovule et de la Graine, il a cru devoir mentionner dans certains cas les changements que subit l'ovaire avant d'arriver à son état parfait. Indépendamment de l'intérêt qu'offre en lui-même le développement de cet organe, qui renferme l'Ovule d'abord et la Graine ensuite, il y a souvent utilité à indiquer les formes qu'il pré-

---

<sup>1</sup> *Études sur le développement de l'Ovule et de la Graine dans les Scrofularinées, etc.*, par Joannes Chatin. Paris, G. Masson. 1873.

sente au moment de telle ou telle période de l'évolution ovulaire, comme autant de points de repère correspondant à ces diverses phases de développement, alors que l'état extérieur de l'ovule ne permet guère de les différencier. De plus, il y a des cas où l'ovule, comme dans les Labiées et les Borraginées, est en rapport intime avec les tissus de l'ovaire qui lui forment une enveloppe protectrice, et il y a souvent une relation directe entre le développement de telle ou telle partie de l'ovaire et celui de l'ovule lui-même.

C'est sur le placenta que se montre l'ovule, qui apparaît d'abord sous forme d'un petit mamelon de dimensions extrêmement faibles; ce mamelon s'allonge ensuite, et l'on voit bientôt, vers sa base, se former une sorte de bourrelet circulaire, première trace du tégument destiné à envelopper le nucelle. L'observation de cette première période de développement est nécessaire pour pouvoir déterminer avec exactitude si un ovule est plus tard pourvu ou non d'un tégument. Ce bourrelet cupuliforme s'accroît de la base vers le sommet du nucelle avec plus ou moins de rapidité, et présente là une petite ouverture, le *micropyle*. Mais celui-ci ne reste, dans aucune des familles dont s'occupe M. Chatin, opposé au point d'insertion de l'ovule, c'est-à-dire placé à l'extrémité de l'axe qui passerait par le hile et le centre du nucelle, disposition qui caractérise les ovules orthotropes. Il y a par conséquent un *raphé* ou un cordon fibro-vasculaire qui unit le hile à la chalaze; mais le plus souvent, et sans doute par suite d'un arrêt de développement, M. Chatin ne l'a trouvé représenté que par une traînée de cellules allongées.

L'incurvation de l'ovule s'effectue en même temps que le tégument s'accroît, et l'ouverture micropylaire se trouve ainsi reportée vers la paroi placentaire; ce mouvement ne s'opère pas toujours de la même façon: tantôt l'ovule se recourbe vers la base de l'ovaire, et le micropyle est alors dirigé vers le fond de la loge carpellaire: c'est ce qui arrive dans les Solanacées, les Scrofularinées et les Labiées; tantôt, au contraire, il se recourbe en haut, et le micropyle est entraîné vers le sommet de la loge carpellaire: c'est ce qu'on observe dans les Borraginées.

Pendant ce temps, il s'est produit certaines modifications dans la structure de l'ovule; mais vers le moment où s'opère son mouvement d'incurvation, on voit une cellule, située généralement à la partie supérieure du nucelle, grandir rapidement et former une cavité de forme variable: c'est le *Sac embryonnaire*, dont M. Ad. Brongniart a démontré toute l'importance. Ce sac se développe pendant que la masse cellulaire qui constituait le nucelle se résorbe peu à peu, et il

finit par n'être plus recouvert que par le tégument ovulaire; cette transformation se fait dans un temps variable. Une fois développé, le sac renferme un liquide granuleux et grisâtre bien différent du liquide homogène contenu dans les utricules polyédriques du nucelle.

La fécondation a lieu alors par l'arrivée du tube pollinique au contact de la membrane qui forme le sac. Il y a segmentation de la vésicule fécondée, formation du *filament suspenseur*. Dans certains cas, M. Chatin a pu observer les vésicules antipodes, ainsi nommées à cause de leur situation vers le pôle opposé du sac embryonnaire, et dont le rôle physiologique n'est pas connu. En ce moment, l'embryon et son fil suspenseur baignent dans un liquide plasmique granuleux qui ne tarde pas à s'organiser sous forme de tissu cellulaire, et à constituer la masse de l'albumen, pendant que dans l'embryon on voit se dessiner la première ébauche de la radicule et des cotylédons. Ces parties s'accroissent rapidement et sont formées par un tissu cellulaire dont les éléments sont remarquables par leur petit diamètre et leur mince paroi, caractère que M. Duchartre avait déjà signalé dans l'embryon de la Clandestine.

Le développement de l'ovule s'est achevé; l'embryon a acquis sa forme et ses dimensions définitives. Jusqu'ici l'évolution de l'ovule a présenté les mêmes caractères essentiels dans les quatre familles étudiées par M. Chatin, mais il n'en est pas de même de la Graine, dont la structure présente de notables différences. Chez les Solanacées et les Scrofularinées, l'albumen qui s'est formé est généralement volumineux et entoure l'embryon; dans les Borriginées et les Labiées, au contraire, il est extrêmement réduit, et le plus souvent même il a disparu. La direction de l'embryon n'est pas constante dans chaque famille, et M. Chatin fait remarquer l'inexactitude de la distinction qui veut que les Solanacées aient l'embryon courbe, et les Scrofularinées l'embryon droit; en effet, celui du Tabac est à peu près droit, tandis que celui de certaines Véroniques est très-sensiblement arqué.

La graine qui s'est constituée a pris une forme et un aspect particuliers; elle présente des caractères extérieurs qui varient suivant les genres et même suivant les espèces. Son test, d'après les observations de M. Chatin, qui concordent avec celles de M. Tulasne sur les Scrofularinées, correspond au tégument ovulaire, et ce n'est que d'une façon exceptionnelle que le tissu nucellaire entre pour quelque chose dans sa formation. Les cellules qui le composent subissent des changements plus ou moins grands, et forment des assises dont le

nombre varie de un à quatre, quelquefois plus; quand il n'y en a qu'une, c'est la plus interne du tégument ovulaire, où l'on en trouve toujours plusieurs, qui a seule persisté.

La méthode que M. Chatin a employée dans le cours de ses recherches consiste à ne négliger aucune des données que l'observation peut fournir pour l'appréciation exacte des faits; c'est ainsi qu'il a cru indispensable « de compléter l'examen organogénique par l'étude comparée des éléments anatomiques considérés aux principales périodes de la vie de l'ovule et de la graine ». Il s'est également inspiré des principes formulés par M. Chevreul sur la nécessité de tenir compte en Organogénie de *l'état antérieur*, et de suivre pas à pas les modifications que subit l'organe dans les diverses phases de son évolution. Ces principes, il les a appliqués successivement à l'étude de l'ovule et de la graine dans les quatre familles chez lesquelles il s'était proposé de suivre le développement de ces organes, et il s'est laissé conduire par eux dans les nombreuses et délicates recherches que comportait un travail de ce genre. Nous avons indiqué les résultats généraux auxquels est arrivé M. Joannes Chatin, qui a montré dans cette œuvre toutes les qualités d'un observateur aussi habile que patient.

— Nous avons à mentionner encore un travail fort intéressant du même auteur, M. Joannes Chatin, qui dans un Concours à la suite duquel il a été nommé Agrégé à l'École de Pharmacie de Paris, a eu à traiter *De la Feuille*, comme sujet de Thèse. Ce titre seul montre l'étendue et les difficultés de la question posée: « Aussi, dit l'auteur, n'ai-je point songé à présenter une histoire complète de la Feuille, tâche impossible à réaliser dans de telles conditions, mais à retracer d'une façon générale les points essentiels de cette histoire, m'attachant surtout à faire connaître les principaux travaux dont elle a été l'objet de la part des observateurs de notre époque ». Empressons-nous de dire qu'il y a parfaitement réussi. Il a traité d'abord de la Morphologie de la Feuille, puis il a rapidement passé en revue les lois de la Phyllogénie; il s'est ensuite occupé de l'anatomie de cet organe, dont il a fait dans un dernier chapitre l'histoire physiologique.

Le travail de M. Chatin forme un exposé très-clair de l'état actuel de nos connaissances sur la Feuille, et à ce point de vue il sera lu avec intérêt et profit par tous ceux qui voudront trouver réunies et résumées des données dispersées dans une foule d'ouvrages divers; mais ce mérite n'est pas le seul que présente la Thèse de M. Chatin. Elle renferme une partie neuve et originale sur laquelle nous nous arrêterons

un instant : c'est celle qui est relative à la localisation des matières colorantes des feuilles, autres que la chlorophylle, et au sujet desquelles l'auteur a fait une série de recherches destinées à déterminer quelles sont les dispositions anatomiques qui donnent à certaines feuilles une coloration spéciale. Il s'est d'abord occupé des feuilles qui présentent des parties blanchâtres, et qui doivent à cette particularité leur emploi dans la culture ornementale. Il a ensuite examiné les feuilles qui sont normalement roses, rouges, etc..., ou qui offrent des lignes ou des marques colorées. Enfin, il a porté son attention sur les colorations vernales et automnales, c'est-à-dire celles qui ne se produisent que dans les premiers temps de l'existence des feuilles, ou au contraire vers la fin de cette existence. M. Chatin résume lui-même ces recherches dans les termes suivants :

a. Dans les feuilles dont certaines parties offrent une coloration particulière et blanchâtre, on constate que les cellules du parenchyme qui correspondent à ces points ne renferment que des grains incolores ou légèrement glauques, tandis que les cellules du parenchyme vert contiennent de nombreux grains chlorophyllins; on peut dire qu'ici il y a *décoloration*, et non coloration.

b. Dans les Feuilles à coloration vraie, normale ou pérenne, le principe colorant semble être constamment ou presque constamment localisé dans les cellules de l'épiderme, probablement déchirées dans les cas très-rares (*Strobilanthes*, *Achyranthes*, etc.) où cette matière a été vue dans les cellules du mésophylle.

c. Si dans une même feuille (*Optisnemus*) il existe à la fois des parties vertes, d'autres blanches et d'autres roses ou rouges, on constate que les cellules du mésophylle contiennent, dans le premier et le troisième cas, des grains chlorophyllins; dans le second, des grains incolores, tandis que les cellules épidermiques, vides dans le premier et le deuxième cas, renferment un liquide rosé dans le troisième.

d. Dans les calyces et corolles colorés, les matières colorantes sont localisées dans les cellules épidermiques.

e. Les colorations vernales sont dues, comme les colorations pérennes, comme celles des fleurs, à des dépôts formés dans les cellules épidermiques.

f. Dans les colorations automnales, le principe colorant se trouve, non dans l'épiderme, mais dans les cellules du mésophylle.

g. La teinte brune, ou «feuille-morte», s'étend jusqu'aux tissus eux-mêmes.

Ces diverses dispositions sont représentées dans quatre planches coloriées dont les dessins sont très-finement exécutés.

— Nous trouvons dans les *Annales des Sciences naturelles* un article de M. Ed. Prillieux sur la coloration et le verdissement du *Neottia Nidus-Avis*<sup>1</sup>. Nous avons déjà fait connaître les recherches que ce botaniste a faites sur ce sujet à propos de la communication dont elles ont été l'objet à l'Académie des sciences<sup>2</sup>. Nous n'y reviendrons pas, nous bornant à mentionner le Mémoire qui les relate avec détail dans les *Annales*, et qui est accompagné d'une Planche.

Nous devons au même observateur une *Étude sur la formation de la Gomme dans les arbres fruitiers*, dont un Extrait a paru dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences*<sup>3</sup>.

En ce qui regarde la production de la Gomme dans les vaisseaux qui en sont plus ou moins remplis, l'auteur ne partage pas l'opinion d'après laquelle elle serait due à la désorganisation et à la transformation de la partie interne de la paroi du vaisseau. La gomme apparaît sous forme de fines gouttelettes qui s'accumulent en masses de volume très-variable, sans que la paroi du vaisseau subisse aucune altération.

Quand il y a formation de Gomme à l'intérieur des cellules, comme il arrive souvent dans les rayons médullaires, c'est par suite de la transformation de la fécule contenue dans ces cellules; cette transformation a été décrite avec soin par M. Prillieux. La gomme ainsi produite forme de petites masses solides. Mais c'est dans des lacunes formées au milieu des jeunes tissus que la gomme s'accumule en quantité considérable; ces espèces de réservoirs s'observent principalement dans la zone cambiale. On en trouve aussi, à diverses profondeurs, dans le bois, où ils se sont développés successivement dans les couches annuelles, entre les rayons médullaires, au sein de la couche génératrice. La présence de ces lacunes, quand elles sont peu considérables, n'empêche pas la croissance du bois de se faire, et elles sont enveloppées alors par une nouvelle couche ligneuse; mais dans le cas contraire l'accroissement cesse, et il se produit sur ce point un écoulement de gomme; la plaie ainsi formée ne peut être fermée que par des bourrelets développés sur les parties latérales. Les tissus voisins de ces lacunes subissent de notables modifications; au lieu de fibres ligneuses,

---

<sup>1</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique*, tom. XIX, pag. 109.

<sup>2</sup> *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, n° 2, pag. 286.

<sup>3</sup> *Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 135.

on y voit apparaître des cellules riches en fécule, constituant un tissu pathologique en rapport avec la production morbide de la gomme. Ici, la fécule, une fois transformée en gomme, ne se dépose pas dans la cellule, mais elle passe dans la lacune voisine, où elle s'amasse en grande quantité. Les lacunes s'accroissent aux dépens du tissu qui les environne, et dont les éléments se dissolvent et se désorganisent en général.

— M. E. Janczewski, dont nous avons eu plusieurs fois déjà l'occasion de signaler les travaux sur les Algues, a publié d'intéressantes observations sur la reproduction de quelques Nostochacées<sup>1</sup>. C'est là un point encore bien obscur, malgré les recherches de M. Thuret, de l'histoire de ces végétaux, et l'auteur ne se flatte pas d'avoir élucidé toutes les questions à résoudre; cependant il espère que les faits observés par lui marqueront un progrès dans nos connaissances à cet égard. Il a reconnu, en outre, que la division des Nostochacées en deux sous-familles, les Spermosires et les Nostocées, ne peut être fondée sur la présence ou l'absence des spores, comme l'admettait Rabenhorst, les spores étant également propres aux Nostocées et aux Spermosires. Le caractère réel qui les distingue consiste dans le mode de propagation par filaments mobiles qu'on observe chez les Nostocs, et dont on ne voit aucun indice chez les Spermosires.

M. Janczewski a suivi la germination et le développement d'une espèce nouvelle de *Spermosira* qu'il a nommée *Sp. hallensis*, parce qu'il l'a trouvée dans le Jardin botanique de Halle. Elle se reproduit à l'aide de spores, jamais à l'aide de filaments mobiles. Dans les Nostocs, qu'il étudie ensuite, la reproduction s'effectue au moyen de spores qui ont été pour la première fois trouvées et décrites par M. Baranetzky, sans que cet observateur ait vu leur germination. On ne connaissait auparavant chez les Nostocs que le mode de multiplication découvert par M. Thuret, et qui consiste en ce que la colonie tombe en déliquescence, et les chapelets se partagent en filaments mobiles. M. Janczewski pense que les spores des Nostocs fourniront de bons caractères pour la distinction des espèces, basée jusqu'ici sur les propriétés de la gelée, sur l'apparence, la couleur et la grandeur des cellules, sur la forme des colonies.

— Un important Mémoire de Physiologie végétale sur la *Respiration et la Circulation des gaz dans les végétaux* est dû à l'un de nos col-

---

<sup>1</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique*, tom. XIX, pag. 119.

laborateurs, M. A. Barthélemy<sup>1</sup>. Quelques-unes des recherches de ce naturaliste sont déjà connues des lecteurs de la *Revue*, où a paru récemment un article de lui sur le mouvement de l'air dans le *Nelumbium speciosum*<sup>2</sup>. Dans le travail plus étendu qu'il a publié depuis, l'auteur examine d'abord quelles sont les causes physiques de l'introduction et du rejet de l'Acide carbonique et de l'Oxygène dans les plantes.

Contrairement à l'opinion générale, défendue en dernier lieu encore par M. Julius Sachs dans sa *Physiologie végétale*, il pense que les Stomates n'ont qu'un rôle négatif dans l'accomplissement des phénomènes respiratoires. Il attribue à la cuticule une importance physiologique qui n'avait pas été soupçonnée jusqu'ici, mais que M. Garreau avait cependant entrevue. Cette membrane a une composition chimique qui se rapproche de celle du caoutchouc, dont elle a surtout la constitution physique. Cette analogie a été le point de départ des expériences faites par M. Barthélemy pour démontrer que les résultats obtenus par M. Graham sur le passage des gaz à travers des lames colloïdales s'appliquaient également à la respiration des plantes. Il a constaté qu'à travers la membrane cuticulaire l'Acide carbonique passait avec une rapidité de treize à quinze fois plus grande que celle de l'Azote, et de six à sept fois plus grande que celle de l'Oxygène, et il a ainsi établi l'existence d'une *respiration cuticulaire*. La feuille possède donc un appareil dialyseur représenté par la cuticule et complété dans certains cas par divers organes d'importance secondaire qui modifient sa surface, tels que poils, villosités...

Les gaz qui existent dans l'intérieur des végétaux et leurs mouvements ne doivent pas être confondus, comme on l'a fait souvent, avec la respiration cuticulaire. Cette atmosphère intérieure a une importance considérable dans les plantes aquatiques submergées; elle provient des gaz dissous dans l'eau et puisés probablement par les racines. M. Barthélemy a étudié avec beaucoup de soin la respiration de ces plantes; il a reconnu qu'à l'état normal il n'y a pas chez elles de dégagement gazeux, et que celui-ci ne constitue pas une fonction ou un acte physiologique. Ici, l'acide carbonique absorbé par la cuticule étant en dissolution, et l'oxygène échangé devant se dissoudre à son tour, il n'y a pas production de gaz à la surface où se fait l'échange. Les gaz contenus dans l'intérieur des plantes n'ont pas seulement pour origine la dissociation de l'acide carbonique par le parenchyme vert,

<sup>1</sup> *Ann. des Sc. natur., Botanique*, tom. XIX, pag. 131.

<sup>2</sup> *Rev. des Sc. natur.*, tom. II, n° 2, pag. 227.



sous l'influence solaire ; leur dégagement, quand il a lieu, « est principalement dû à l'action de la chaleur sur des gaz *puisés par la plante dans le liquide*, et qui se meuvent par des différences de pression qui ne s'équilibrent qu'avec lenteur ». Ils ne s'échappent que par des fissures accidentelles chez ces plantes, qui sont, comme on sait, dépourvues de stomates, et M. Barthélemy fait observer que s'il y en avait, le dégagement de gaz par de si petites ouvertures exigerait une pression de plusieurs atmosphères, la surface de la plante étant mouillée par l'eau. C'est donc ailleurs qu'il faut étudier le fonctionnement de ces petits organes, c'est-à-dire sur des feuilles aériennes ou sur des feuilles qui peuvent retenir une couche d'air condensé. Des expériences de M. Barthélemy, il ressort ce fait important que « les stomates, dans les conditions normales, peuvent laisser sortir les gaz de l'intérieur lorsque la pression augmente, mais ils ne peuvent laisser entrer l'air dans les lacunes ».

Les observations de M. Barthélemy sur le mouvement de l'air dans le *Nelumbium speciosum* sont connues des lecteurs de la *Revue*, nous nous bornerons à en rappeler les résultats. La différence de tension dans les gaz intérieurs peut être considérable et produit dans cette plante un mouvement circulatoire de l'air, qui entre par les stomates de certaines feuilles, passe dans le réseau aérien de ces feuilles et les canaux du pétiole et de la tige, pour sortir par les stomates d'autres feuilles ; le sens de ce mouvement varie avec la différence des pressions intérieures. Ce mode de circulation est particulier aux Nélumbonées dont les feuilles sont pourvues à leur face supérieure de grands stomates que M. Barthélemy n'a jamais vus fermés, qui sont inertes, et qui, même étant caducs, manquent souvent.

Dans les autres plantes aquatico-aériennes que M. Barthélemy a également soumises à ses recherches, les mouvements des gaz intérieurs s'effectuent tout différemment. Ces gaz sont puisés dans l'eau par des espèces de racines à tissu cellulaire lâche, gorgées d'air, sortes de branchies aquatiques d'où les gaz se répandent ensuite dans le pétiole et le limbe de la feuille, et s'échappent par les stomates qui ont pour rôle de laisser sortir les gaz intérieurs *sans permettre à l'air de rentrer*.

Enfin, M. Barthélemy a expérimenté sur des plantes aériennes, où il a constaté des phénomènes analogues, quoique très-peu marqués. Les conclusions générales qu'il formule à la suite de ses observations et de ses expériences sont les suivantes :

1° On doit distinguer la dialyse gazeuse qui se fait à travers la cuticule, des mouvements de gaz intérieurs qui peuvent se déplacer et s'exhaler au dehors par diffusion ;

2° Toutes les plantes, et en particulier les plantes aquatico-aériennes, sont le siège de mouvements intérieurs d'air plus ou moins modifié, s'effectuant de la tige vers les feuilles à l'aide d'organes spéciaux, soit réseaux de canaux aériens (Nélumbonées, Nymphéacées, etc.), soit par des cavités cloisonnées à cloisons poreuses;

3° Que les stomates, toujours en rapport avec ces organes, ont pour but de laisser exhaler au dehors les gaz intérieurs, tandis qu'ils sont en général disposés de manière à les empêcher de rentrer;

4° Que ces mouvements gazeux ont pour cause l'évaporation, l'inégale distribution de la température, les variations atmosphériques, etc.

— M. E. Faivre a présenté à l'Académie des sciences un Mémoire où sont exposées de *Nouvelles recherches sur le transport ascendant, par l'écorce, des matières nourricières*<sup>1</sup>. L'auteur s'est proposé, dans ce travail, en associant les recherches histologiques et physiologiques, de compléter ses précédentes études sur ce sujet; des expériences qu'il a faites sur le Mûrier, le Noyer et le Laurier-Cerise, il résulte que le transport de la matière nourricière par l'écorce ne saurait être mis en doute.

— L'étude de quelques altérations morphologiques observées dans le genre *Cypripedium* (Orchidées) a conduit M. R. Guérin aux conclusions suivantes insérées dans les *Comptes-rendus*<sup>2</sup>:

» Dans la fleur des *Cypripedium*, le labelle est un simple pétale, n'ayant rien à voir avec les étamines.

» Quant à la position de celles-ci, deux normales existent sur les côtés droit et gauche du Gynostème. Deux autres, avortées et seulement représentées par un filet souvent bifide à son extrémité, quelquefois présentant à sa base un renflement ponctué de brun, comme l'anthere normale, constitueraient, sur un rang extérieur, les deux étamines supérieures, ou peut-être seulement plus longues que les premières. Enfin, les deux dernières ne sont autres que le processus staminal, composé de deux pièces pétaloïdes placées au-dessous du style et soudées de très-bonne heure.

» De plus, nous pensons, quoique nous n'en ayons que des preuves moins certaines, que le stigmate est à deux, peut-être à trois divisions. ou, si l'on veut, qu'il y a deux ou trois stigmates. »

Un Mémoire du même auteur a pour objet des *Recherches sur les glandes du Rosa rubiginosa, et sur leur contenu*.

<sup>1</sup> *Compt.-rend.*, tom. LXXVII, pag. 1083.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. LXXVII, pag. 1432.

Un court extrait publié dans les *Comptes-rendus*<sup>1</sup> nous apprend que ces recherches ont porté à la fois sur les glandes qui terminent les brins de chevelu des galles mousseuses ou Bédéguares, du *Rosa rubiginosa*, et sur celles qui sont normalement répandues sur tout le végétal, et particulièrement sur toute la face inférieure des feuilles. M. Guérin a fait l'anatomie de ces organes, les a suivis dans leur évolution, a observé la marche de leur coloration et les changements survenus dans le contenu des cellules par rapport à l'âge des différentes parties de la feuille et des stipules ; il a décrit le mécanisme de l'excrétion et a étudié enfin le liquide sécrété en lui-même. Il a trouvé que les glandes des galles chevelues produisaient un liquide identique à celui que sécrétaient les autres glandes ; il a fait la remarque que les pucerons qui vivent dans le voisinage de ces glandes paraissent en contenir dans leurs organes une certaine quantité.

— M. B. Renault, poursuivant ses *Recherches sur les végétaux silicifiés d'Autun*, a communiqué à l'Académie des sciences une étude du genre *Myelopteris*<sup>2</sup>. Il donne ce nom à des plantes qui ont été successivement appelées *Medullosa elegans* par Cotta, *Myeloxylon* par M. Brongniart, *Stenzelia elegans* par Gœppert. Les caractères anatomiques de ces végétaux sont analogues à ceux des Fougères de la tribu des Marattiées, et en particulier de nos *Angiopteris*. C'est pour rappeler leur nature en même temps que la première dénomination sous laquelle M. Brongniart en a formé un genre distinct des *Medullosa*, que M. Renault les désigne sous le nom de *Myelopteris*.

— M. Ad. Chatin a fait part à l'Académie des sciences de quelques-uns des résultats auxquels il a été conduit par l'étude de l'*Organogénie comparée de l'Androcée dans ses rapports avec les affinités naturelles*<sup>3</sup>.

Dans les Éricacées et les Épacridées, les deux verticilles staminaux, contrairement à l'opinion de Payer, apparaissent dans le même ordre, et ces deux familles, si voisines l'une de l'autre, appartiennent au même type floral.

Les Térébenthinées s'éloignent des Légumineuses par la formation centrifuge de leur androcée, tandis qu'elles se rapprochent par ce caractère des Rutacées, avec lesquelles Endlicher et Ad. Brongniart les ont réunies dans une classe commune.

<sup>1</sup> Tom. LXXIII, pag. 137.

<sup>2</sup> *Compt.-rend.*, tom. LXXVIII, pag. 257.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. LXXVII, pag. 1531 ; et tom. LXXVIII, pag. 125, 174 et 254.

Les Dilléniacées se distinguent des Renonculacées, des Magnoliacées et des Anonacées, auprès desquelles on les place généralement, par l'apparition centrifuge des étamines et leur naissance sur des points d'abord isolés ; elles se rattachent au contraire par ces mêmes caractères aux Clusiacées, aux Hypéricinées, aux Ternstrémiacées, aux Tiliacées et aux Malvacées.

A l'inverse des Dilléniacées, toutes les Berbérinées (Berbéridées, Lardizabalées et Ménispermées), par l'évolution centripète de leur androcée, s'unissent intimement aux Renonculinées d'une part et aux Papavérinées de l'autre, chez qui l'ordre de formation de l'androcée est également centripète. La position alternipétale des Étamines du verticille extérieur relie les Berbérinées et les Papavérinées aux Crucifères, mais chez celles-ci l'ordre de naissance des étamines est centrifuge. Ce même ordre se retrouve dans toute la classe des Cruciférinées, composée des Crucifères, des Capparidées et des Résédacées ; l'organogénie de l'androcée est ici en rapport avec les affinités morphologiques admises entre ces diverses familles.

Payer avait remarqué que dans le *Tradescantia* les étamines opposées aux pétales naissent avant celles qui sont opposées aux sépales, et il croyait ce fait unique ; cependant le même ordre d'évolution se rencontre dans quelques autres groupes appartenant, les uns aux Monocotylédones, comme le *Tradescantia*, les autres aux Dicotylédones, comme les Crucifères, où nous venons de le signaler. Ce mode de formation de l'androcée existe dans les Dioscorées et les Commélynées, et se retrouve, dans les *Smilax*, parmi les Liliacées ; on le trouve aussi dans les Hæmodoracées, aussi bien dans celles qui ont six étamines que dans celles qui n'en ont que trois ; seulement dans ces dernières le verticille staminal opposé aux sépales et qui apparaîtrait le dernier, est frappé d'avortement et ne se montre pas. Les mêmes faits se présentent dans les Burmaniacées, qui se rattachent par là aux Hæmodoracées.

Dans les familles monocotylédones chez qui l'ordre de formation est centripète, celle des Joncées offre un intérêt particulier en ce qu'on y voit très-nettement le passage des espèces diplostémones aux espèces isostémones. Dans les *Juncus*, par exemple, qui présentent le plus souvent six étamines fertiles, quelques espèces n'en ont que trois, savoir : celles qui sont placées devant les divisions externes du périanthe ; or, c'est ici le deuxième verticille qui a avorté, et dans le *Juncus supinus* il n'est représenté que par de petits appendices stériles.

N'est-ce pas par un phénomène analogue que les Iridées n'ont qu'un

verticille de trois étamines, répondant au premier-né des deux verticilles qu'on trouve dans les familles voisines des Amaryllidées, des Hypoxidées et des Broméliacées ? Le deuxième aurait été frappé d'avortement. C'est l'avis de M. Chatin.

L'étude organogénique de l'Androcée dans la grande classe des Caryophyllinées, qui comprend les familles des Caryophyllées, des Paronychiées, des Chénopodées et Basellées, des Amarantacées des Phytolaccées des Portulacées et des Nyctaginées, donne lieu à des considérations intéressantes.

En prenant pour type de la classe les Silénées, on voit que les fleurs sont diplostémones, que l'évolution de l'androcée est centrifuge; le verticille opposé aux sépales et paraissant le premier est en effet plus interne que le verticille opposé aux pétales. Ce type s'altère assez fréquemment dans les Alsiniées, par avortement du verticille oppositipétale, et chez les Paronychiées ce verticille fait toujours défaut; parfois même le verticille restant est incomplet ou altéré dans son évolution. Dans les Chénopodées, il y a à la fois avortement congénital du verticille staminal oppositipétale et des pétales, de sorte qu'on peut voir en elles des Paronychiées apétales. Dans les Amarantacées, l'organogénie de l'androcée est la même que dans les Chénopodées; il n'en est plus ainsi dans les Phytolaccées, où l'évolution de l'androcée est tout autre. Ici, les étamines sont sur un ou deux rangs; si le verticille staminal est unique, ses parties sont alternes aux sépales, au lieu de leur être opposées, comme dans les Caryophyllinées vraies; et s'il y a deux verticilles, ils naissent dans l'ordre centripète. Des faits analogues s'observent dans les Nyctaginées. Le type floral des Portulacées est resté obscur pour M. Chatin, malgré de nombreuses observations; mais, quoi qu'il en soit de cette dernière famille, «on doit reconnaître, dit-il, dans la grande classe des Caryophyllinées, deux types indiquant deux sous-classes: les Caryophyllinées proprement dites, comprenant les Silénées, Alsiniées, Paronychiées, Chénopodées et Amarantacées; les Phytolaccinées formées des Phytolaccées, des Nyctaginées, et de celles des Portulacées qui seraient reconnues avoir réellement les étamines alternisépales, les autres (*Portulaca*) devant être reportées vers les Chénopodées et Paronychiées».

Les observations de M. Chatin sur l'Androgénie des Polygonoidées sont pleines d'intérêt, mais nous ne saurions en reproduire les détails; notons seulement que la position des verticilles staminaux et leur évolution centripète «s'accordent avec l'ensemble de la symétrie florale, avec la nature de l'ovule, la situation de l'embryon et l'Ocréa, si caractéristique pour faire des Polygonées, avec M. Brongniart, une classe

spéciale de laquelle doivent être rejetées vers les Phytolaccées les Nyctaginées, qu'y réunissait Bartling dans ses Fagopyrinées. Il y a d'ailleurs opposition absolue entre l'androcée à évolution centrifuge et à verticille interne oppositisépale des vraies Caryophyllinées et celui des Polygonoïdées : le rapprochement opéré par Lindley ne saurait donc être maintenu».

L'organogénie de l'androcée justifie d'autre part la réunion faite par M. Brongniart des Mésembryanthémées et des Cactées, en une classe unique, la classe des Cactoidées, en séparant toutefois des Mésembryanthémées les Tétragoniées, pour les rapprocher des Portulacées.

— Le dernier numéro paru du *Bulletin de la Société botanique de France* renferme un travail de M. J.-E. Planchon, *Sur les espèces de Fritillaires de France, à propos des Icones et d'un manuscrit inédit de Pierre Richer de Belleval*<sup>1</sup>. Comme l'indique ce titre, il s'agit là d'une œuvre d'érudition botanique dans laquelle le savant professeur trace les diagnoses, la synonymie et la distribution géographique des Fritillaires qui appartiennent à la flore française, et qui sont les suivantes: *Fr. Meleagris* L., *Fr. pyrenaica* (L.) Gawl., *Fr. involucrata* All., *Fr. montana* Hoppe, *Fr. delphinensis* Gren.

— A ce même ordre de recherches appartiennent les études de M. D. Clos *Sur quelques étymologies*<sup>2</sup>; *Sur quelques remarquables dénominations populaires de plantes*<sup>3</sup>; *Sur quelques points de Glossologie botanique*<sup>4</sup>. C'est, comme on voit, affaire de philologie autant que de botanique.

— M. le pasteur Duby a fait connaître un *Nouveau genre de Mousses pleurocarpes propre à la Nouvelle-Calédonie*<sup>5</sup>, genre qu'il a dédié à M. E. Bescherelle, et qu'il a par suite nommé *Bescherellia*; l'espèce qu'il décrit a reçu l'épithète d'*elegantissima*. Cette description est accompagnée d'une planche. La mousse dont il est ici question a trouvé place naturellement dans la flore bryologique de la Nouvelle-Calédonie publiée par M. Bescherelle et dont nous avons parlé plus haut.

— Une communication de M. Casimir Roumeguère a pour titre :

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XX, pag. 96.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 124.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 126.

<sup>4</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 187.

<sup>5</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 130.

*Sur un nouvel habitat des Clathrus cancellatus* Mich., et *Hirudinosus* Tul., et *Quelques mots relativement à la première espèce de ces Champignons*<sup>1</sup>. C'est à Collioure, au pied d'un Palmier qu'on avait chaussé récemment avec du fumier de cheval, que le *Clathrus cancellatus* a été trouvé par M. Ch. Naudin, qui avait déjà rencontré dans le même pays le *Clathrus hirudinosus*. On n'avait pas encore signalé la présence de ces deux champignons dans les Pyrénées-Orientales.

— Une note de M. A. Fée, *Sur la taxonomie des Fougères*<sup>2</sup>, a pour but de défendre la façon dont ce botaniste a compris la délimitation des espèces dans sa *Cryptogamie vasculaire du Brésil*. Tandis qu'on lui reprochera peut-être, dit-il, de les avoir trop multipliées, il considère que M. Baker, dans la *Flora brasiliensis*, est tombé dans le défaut inverse, en voulant les réduire outre mesure. Il est bien difficile, en effet, qu'il y ait accord entre les botanistes sur des questions de cette nature, du moment qu'il n'y a aucun critérium sûr pour la détermination de l'espèce. Chacun apprécie à sa façon la valeur des différences qui séparent certaines formes voisines, et juge, d'après son impression personnelle, s'il y a lieu ou non de regarder celles-ci comme des espèces. C'est chose inévitable et de peu d'importance en réalité.

— Nous nous bornerons à mentionner un article de M. Weddel qui a pour objet *les Lichens du massif granitique de Ligugé, au point de vue de la théorie minéralogique*<sup>3</sup>. Nous avons en effet indiqué déjà les résultats généraux de ce travail à propos de la communication qu'en fit M. Weddel à l'Académie des sciences. (*Revue des Sciences naturelles*, tom. II, n° 2, pag. 285).

— M. J. Decaisne a donné les caractères de trois genres nouveaux de plantes recueillies en Chine par M. l'abbé David<sup>4</sup>. C'est une Corylacée; *Ostryopsis Davidiana*; une Nyssacée, *Camptotheca acuminata*, et une Diapensiée *Berneuxia Thibetica*.

— M. Maxime Cornu a fait part à la Société botanique d'observations intéressantes sur une espèce nouvelle d'*Entomophthora*<sup>5</sup> (E.

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XX, pag. 131.

<sup>2</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 135.

<sup>3</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 142.

<sup>4</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 155.

<sup>5</sup> *Ibid.*, tom. XX, pag. 189.

*Planchoniana*) que M. Planchon avait remarquée sur le puceron de la Vesce.

— Une note de M. Chappellier<sup>1</sup> est relative à l'origine du *Crocus sativus* L. (Safran officinal). On n'a trouvé nulle part ce *Crocus* à l'état spontané. Quelle est son origine? s'est demandé M. Chappellier, et il a été conduit à penser que ce *Crocus* n'est autre chose que le produit d'un croisement entre deux des espèces de *Crocus* actuellement existantes, le *Crocus græcus* et peut-être le *Crocus Haussknechtii*. Ce n'est là qu'une hypothèse qui réclamerait des preuves nouvelles pour être acceptée comme une vérité démontrée.

— Nous sommes heureux, en terminant, d'annoncer la formation d'une nouvelle Société scientifique.

La *Société botanique de Lyon* a pris naissance en 1872. Sa période d'organisation est aujourd'hui franchie; en 1873, elle comptait déjà 135 membres, et dans un premier volume de ses Annales et la première partie d'un second, elle a déjà publié le résultat de ses travaux<sup>2</sup>.

La nouvelle Société se propose :

1° De propager le goût des études botaniques; et pour faciliter l'acquisition des connaissances premières, elle a institué des herborisations spéciales pour les débutants et des conférences sur les principes élémentaires;

2° De dresser un inventaire des richesses phanérogamiques et cryptogamiques que contient la partie française du bassin du Rhône;

3° De concourir au développement des recherches d'organographie et de physiologie végétales, et pour cela de provoquer la création, aux frais de la ville, d'un laboratoire spécial affecté à ces études.

Nous ne pouvons assez applaudir à ce projet, dont la réalisation rendrait incontestablement les plus grands services à la science.

Notons en passant que la nouvelle Société compte parmi ses membres 17 femmes. C'est là un véritable progrès.

Henri SICARD.

---

<sup>1</sup> *Bulletin de la Société botanique de France*, tom. XX, pag. 191.

<sup>2</sup> Chez Henri Georg, libraire; Lyon, Genève, Bâle.



## Géologie.

— Des détails sur le *Volcan de Nisyros et sur son éruption* sont fournis par M. Gorceix (C.-r. Acad. sc., 8 septembre, 3 novembre, 24 décembre 1873). Nisyros, une des Sporades, est un volcan éteint. Cette île porte un cratère dont le fond, à 130 mètres au-dessus de la mer, est couvert d'arbres et de culture, tandis que les bords s'élèvent en crêtes aiguës jusqu'à 800 mètres.

Des fumerolles aqueuses, à une température de 100 degrés, surgissent de divers points, après en avoir occupé d'autres où elles ont laissé, pour traces de leur passage, des érosions et un blanchiment caractéristique des roches dont elles traversaient les fissures.

Autour des fumerolles, se forme un dépôt de soufre assez important, et le sol est partout imprégné d'acide sulfurique. Les gaz recueillis sont presque entièrement composés d'hydrogène sulfuré et de gaz carbonique, le premier formant souvent les trois quarts du volume total.

En 1871, les solfatares, au lieu de fumée, projetèrent des flammes, des cendres, des pierres, et en juin, juillet, septembre 1873, le sol a été souvent secoué avec violence. Un petit cratère s'est ouvert au voisinage des solfatares, et a vomi des cendres et des pierres.

Des torrents d'eau chaude et salée ont transformé le fond de l'ancien cratère en lac, et en s'évaporant ont laissé déposer sur les arbres une croûte de sel marin. De grandes flammes s'élevèrent du sol, et plusieurs jours l'île fut couverte d'épais nuages de fumée.

Une lettre de M. Gorceix contient un aperçu de ses recherches sur les phénomènes qui ont accompagné la dernière éruption du volcan de Nisyros.

— M. Leymerie présente à l'Académie (C.-r. Acad. sc., 27 octobre 1873), un *Mémoire sur la formation tertiaire supra-nummulitique du bassin de Carcassonne*.

Ce travail n'étant que le résumé d'une partie de la description géognostique de la Montagne-Noire, publiée dans les trois numéros précédents de la *Revue* par le savant professeur, nous nous bornons à renvoyer le lecteur à cette description.

— M. Stan. Meunier (C.-r. Acad. sc., 3 novembre 1873) décrit des rognons tuberculeux de calcaire trouvés dans les marnes vertes de Chennevières (Seine-et-Oise), qui séparent les meulières de la Brie du travertin de Champigny, placé au-dessous. Ce calcaire pré-

sente une structure cristalline, une couleur ocreuse. Dissous dans l'acide chlorhydrique, il donne une liqueur incolore, abandonnant tout le fer dans le résidu argileux.

Celui-ci contient des granules de quartz hyalin, décelés par la lumière polarisée, et diffère essentiellement de la marne verte. L'auteur croit devoir attribuer la formation de ces rognons à des émissions spéciales d'eaux incrustantes.

— M. le professeur de Rouville (C.-r. Acad. sc., 17 novembre 1873) a poursuivi dans le département de l'Hérault les observations de M. Leymerie dans le département de l'Aude. Dans le premier, le grès de Carcassonne se prolonge jusqu'à Cessenon et Causses-Murviel, sur une longueur d'une cinquantaine de kilomètres; il est juxtaposé dans tout son parcours, sauf à son extrémité orientale, au calcaire à nummulites. Le même changement dans la nature de ce grès, signalé par M. Leymerie entre Narbonne et Carcassonne, se retrouve, à partir de Causses-Murviel, jusqu'à la terminaison orientale de l'Hérault. Le rôle du calcaire de Ventenac, au milieu de l'époque détritique, vient confirmer la similitude de ce dernier département et de celui de l'Aude.

M. de Rouville, en terminant sa communication, en arrive, pour l'Hérault, à la même conclusion que M. Leymerie pour l'Aude, à savoir : l'unité de formation de tous les dépôts compris entre le calcaire à nummulites et les sédiments lacustres ou marins à *Dinothorium*. Les calcaires de Saint-Gély et ceux de Grabels ne formeraient, contrairement à la distinction admise par M. Matheron, qu'un seul horizon.

— Dans une communication (Compt.-rend. Acad. sc., 8 décembre 1873) *Sur les couches que présente une petite carrière située à Fresnes-les-Rungis* (Seine), M. Stan. Meunier décrit, entre autres, une marne blanche pétrie d'*Ostrea cyathula*, et une marne pétrie d'*Ostrea longirostris*. La présence dans la couche d'*Ostrea cyathula* de nombreux petits galets calcaires, offrant tous les caractères de pierrailles longtemps battues par les flots, autorise à penser que Fresnes-les-Rungis est placé sur le littoral de la mer où vivait cette dernière espèce d'Huitre.

— M. R. Guérin, dans un *Essai sur la distribution géographique des populations primitives du département de l'Oise* (Compt.-rend. Acad. sc., 8 décembre 1873), a confirmé dans une certaine mesure les faits établis d'après ses propres observations. Ces faits peuvent se formuler ainsi : 1° en général et pour l'ensemble des populations de l'époque

néolithique, les stations occupent des reliefs du sol avoisinant, le plus généralement, le cours des grandes vallées; 2<sup>o</sup> la fréquence et l'importance de ces stations humaines sont en raison directe de l'importance de la vallée. Les régions exceptionnelles par leur relief, ainsi que les régions à *dolmens*, sont exceptées de ces indications.

— M. Vélain (Compt.-rend. Acad. sc., 5 janvier 1874) entre dans des détails importants sur la constitution géologique des îles voisines du littoral de l'Afrique, du Maroc à la Tunisie.

— M. Julien (Compt.-rend. Acad. sc., 5 janvier 1874) a découvert aux environs de l'Ardoisière, dans la vallée du Sichon (Forez), une faune très-riche qu'il rapporte au terrain carbonifère marin supérieur.

— Dans une lettre *Sur la place qu'occupe dans le Jura du Bas-Bugey la zone à Ammonites tenuilobatus* (Bull. Soc. géol., tom. I, n<sup>o</sup> 3), M. Falsan indique que dans cette région cette zone a été déposée entre l'oxfordien et le corallien. La preuve de cette disposition stratigraphique est surtout évidente au Molard de Buirin et vers le moulin de Collomieu, où l'on distingue parfaitement la zone en question prise d'un côté entre les assises oxfordiennes, et de l'autre entre des bancs coralliens inférieurs.

— M. Coquand présente à la Société (Bull. Soc. géol., tom. I, n<sup>o</sup> 3) une description de l'étage garumnien et des terrains tertiaires des environs de Biot et d'Antibes. Nous renverrons le lecteur à cet important travail.

— M. Bayan fournit quelques observations (Bull. Soc. géol., tom. I, n<sup>o</sup> 3) sur le deuxième fascicule des *Études faites dans la collection de l'École des mines sur des fossiles nouveaux ou mal connus*.

Les espèces du genre *Diceras*, sur lequel M. Bayle a publié une note dans cette livraison, et qu'on a longtemps rapportées à une espèce unique, ont pullulé dans le Corall-Rag, pour se continuer dans les assises supérieures du Jura. Parmi ces dernières, le *D. Buvigneri* se distingue de toutes les autres espèces par la particularité suivante : l'impression du muscle postérieur est placée dans la valve gauche sur le prolongement du plancher cardinal. Cette forme relie les espèces ordinaires de *Diceras* avec celles des terrains postérieurs au Corall-Rag, dans lesquelles les deux impressions musculaires sont dans le plan de la charnière.

L'examen des échantillons de la curieuse coquille décrite par

M. Terquen sous le nom de *Ceromya*, et par le Dr Quenstedt sous le nom d'*Isocardia concentrica*, a conduit M. Bayan à la rapporter au genre *Pecchiola* Meneghini, qui selon toute probabilité appartient à l'ordre des Chamacés.

L'auteur de la présente communication a publié, dans le deuxième fascicule des Études, la description de quelques fossiles tertiaires, et indiqué comme espèce une petite *Natica* des couches à *Eburna Caronis*. Cette dernière, rapportée jusqu'ici à la *Natica spirata* Lk., s'en distingue par l'absence de la côte tranchante qu'on voit dans l'ombilic de celle-ci : une coquille oligocène a donc toujours été prise pour identique à une espèce particulière au calcaire grossier moyen.

— La *Revue* a déjà mentionné les recherches de M. Gaudry *Sur les animaux fossiles du Léberon* (tom. I, pag. 263), et le Mémoire de M. de Saporta *Sur les caractères propres à la végétation pliocène* (tom. II, pag. 142); elle a aussi enregistré, dans l'important travail de M. Leymerie *Sur la description géognostique de la Montagne-Noire* (tom. I, pag. 474, et tom. II, pag. 24 et 210), la note présentée par ce savant à la Société géologique *Sur la position et la formation des marbrés dévoniens du Languedoc*.

— Les brèches osseuses de Corse, qui ont été l'objet d'un travail de M. Locart (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 3), sont situées dans un calcaire gris bleuâtre, compacte, en bancs épais, sans fossiles, le tout rapporté à la formation crétacée. M. Locart a recueilli dans ces brèches, qui ont dû se former lors de l'éruption des serpentines, 24 espèces de mollusques et les débris de 10 espèces de vertébrés.

Parmi ces derniers, se trouvent les restes de l'Homme (fragments du rocher, condyle du maxillaire supérieur gauche, fragments du sphénoïde). M. Locart se croit autorisé à conclure, de la présence concomitante de nombreux ossements de *Lagomys*, espèce qui ne vit plus aujourd'hui que près de la limite des neiges perpétuelles, que l'Homme existait en Corse à l'époque glaciaire.

— Cette note est suivie d'un travail du même auteur : *Sur la faune des terrains tertiaires moyens de la Corse* (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 3); il s'occupe exclusivement des terrains miocènes. Au nombre des localités indiquées, celle de Casabianda est nouvelle pour la science.

— Nous devons indiquer ici un fait important pour le département de l'Hérault : c'est la discordance absolue, dans l'arrondissement de Lodève, entre le terrain permien et triasique. Cette reconnaissance est faite (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 3) par M. le professeur de Rou-

ville, à l'occasion d'une notice de M. G. Fabre, notre collaborateur, sur les relations de ces deux terrains dans l'Aveyron.

E. DUBRUEIL.

— *Observations sur la stratigraphie des Alpes Graies et Cottiennes*, par M. Lory (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — L'interprétation de la coupe du mont Cenis a donné lieu à de nombreuses discussions au sujet de la place à assigner aux puissants massifs de schistes lustrés que traverse le tunnel. Plusieurs opinions sont en présence. Suivant M. le professeur Lory, ces schistes lustrés ne sont pas autre chose que le terme supérieur de la série triasique, dont les termes inférieurs seraient les grès blancs ou bigarrés, et les calcaires de l'Esseillon et du petit mont Cenis.

D'après M. Sismonda, dont l'opinion est étayée de celle de M. Élie de Beaumont, ce terrain tout entier ferait partie intégrante du jurassique et particulièrement du lias. Pour M. Gastaldi, enfin, l'étage des schistes lustrés appartiendrait à l'époque paléozoïque. Ces diverses manières de voir sont uniquement fondées sur des observations lithologiques et stratigraphiques, les renseignements paléontologiques manquant complètement.

La coupe du tunnel surtout a été cause, selon le savant professeur de Grenoble, de l'erreur qui fait plonger les schistes lustrés sous le terrain anthracifère (houiller). Il y a là un accident de faille qui cause ce contact anormal, et le tunnel, au lieu de traverser un seul massif, en traverse deux distincts, ployés et refoulés l'un contre l'autre, mais séparés par une faille très-évidente qui peut être poursuivie jusqu'à Modane, et qui partout, dans ces régions, paraît avoir interrompu la succession régulière des étages géologiques.

Pour trouver une coupe donnant la succession régulière des étages, il faut aller dans la Tarentaise, où l'on peut voir la série complète des schistes lustrés, des gypses, des schistes noirs et rouges, recouverte immédiatement en concordance par une lumachelle dans laquelle M. l'abbé Vallet a recueilli l'*Avicula contorta* et plusieurs espèces de fossiles de l'horizon infra-liasique.

En d'autres points, on peut observer le longement des schistes à anthracite au-dessous du système des schistes lustrés. Il s'ensuit que ces derniers rentrent dans la partie de la série géologique comprise entre le terrain houiller comme limite inférieure, et l'infra-lias comme limite supérieure.

La composition de cette série (permienne, triasique) serait donc la suivante : étage inférieur, quartzites ; étage supérieur, schistes lus-

trés. C'est probablement au trias qu'il faut attribuer les schistes lustrés, et il est probable que beaucoup de massifs schisteux, serpenteux, dolomitiques de la Suisse et de l'Italie<sup>1</sup>, rapportés jusqu'ici aux terrains anciens, appartiennent à la même série que celle du mont Cenis.

— *Sur l'âge de l'Ammonites polyplocus*, par M. Tardy (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — Les Ammonites, étant les fossiles les plus universellement répandus, peuvent servir de point de repère pour ranger en tableau les étages fossilifères observés par les différents auteurs en divers lieux. Deux niveaux de ce genre, dans la série oolitique moyenne et supérieure, sont admis par tous les géologues. Ce sont ceux de l'*A. transversarius*, et plus haut de l'*A. polyplocus*. La position stratigraphique de cette dernière est seule en litige. Suivant les uns, elle est sur le niveau du kimméridgien et se trouve superposée aux couches coralligènes; suivant les autres, elle est inférieure à celles-ci, et termine l'oxfordien supérieur. Selon l'auteur, il serait utile d'introduire de nouvelles dénominations dans la science. Il propose, pour l'ensemble des couches à *Hemicidaris crenularis*, *Glypticus hieroglyphicus* et *A. polyplocus* et *tenuilobatus*, le nom de *Coralloxfordien*, en donnant à l'horizon de certaines espèces de Dicerates le nom de *Diceratxfordien*, à l'horizon de l'*A. polyplocus* le nom de *Polyplxfordien*. Par-dessus se placeraient le plus souvent des horizons à Dicerates, l'horizon à *T. moravica*, le *Diceracorallien*.

— *Note sur les variations de composition du terrain créacé dans le pays de Bray*, par M. A. de Lapparent (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — Le pays de Bray continue à donner à l'auteur de cette note des résultats fort intéressants au point de vue géologique. En effet, on peut y constater une discordance bien marquée entre le néocomien et le jurassique *portlandien supérieur*. Le terrain créacé s'y rencontre tout entier; le néocomien y est presque privé de fossiles sableux et

---

<sup>1</sup> Dans les environs d'Oran, on rencontre des massifs qui ont la même composition lithologique que ceux du mont Cenis; les géologues, jusqu'ici, les regardaient comme appartenant plutôt au terrain de transition qu'au terrain secondaire. Nos recherches ont abouti récemment à la découverte, dans les schistes lustrés du massif de Santa-Cruz, de plusieurs échantillons d'une Ammonite de petite taille, sans ornements, d'une Ammonite de grande taille, d'une bivalve du genre *Anatina*, des *Merlines*. Nous n'hésitons pas à placer les terrains qui renferment cette série à côté de ceux auxquels M. Lory vient de rendre leur vraie place strati-

argileux, et n'atteint, comme l'aptien, qu'une très-faible épaisseur; ces deux étages diffèrent donc considérablement de leurs congénères du reste de la France et spécialement du Midi.

Le gault et les sables verts y représentent l'étage albien tel que le concevait d'Orbigny; mais c'est la craie glauconieuse et le cénomannien proprement dit qui constituent l'étage crétacé le plus développé et le plus riche en fossiles de cette contrée.

— *Preuves de la submersion du mont Lozère à l'époque jurassique*, par M. G. Fabre (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — Le plateau granitique du mont Lozère, qui a une altitude moyenne de 1,400 mètres et une superficie d'environ 300 kilomètres carrés, a jusqu'ici passé pour une île de la mer jurassique, sur les rivages de laquelle se seraient déposés successivement le trias, le lias et l'oolite inférieure. On sait depuis longtemps que sur ce plateau se trouvent disséminés de nombreux lambeaux de terrain sédimentaire appartenant à cette série; mais avant M. Fabre personne n'avait cherché à les relier entre eux par une étude attentive de chacun d'eux.

Il résulte des recherches de cet excellent observateur, basées sur quatre profils parallèles entre eux et perpendiculaires à l'axe de la chaîne dont fait partie cette montagne, que ces lambeaux ne sont pas des dépôts de rivage, mais ont appartenu primitivement à un bassin sédimentaire unique étendu sur toute cette région, et dont les dépôts ont été plus tard morcelés et démantelés par la dénudation. Ces lambeaux de terrain jurassique, disséminés sur le plateau du mont Lozère jusqu'à une altitude très-grande, ont partout la même composition minéralogique, et on y rencontre les mêmes séries de fossiles.

Il arrive souvent que ces îlots de terrain secondaire buttent par faille contre les micaschistes relevés, qui par conséquent ne leur ont pas servi de rivages, comme on l'a longtemps admis.

Les formations secondaires de ces îlots appartiennent surtout au jurassique, lias inférieur, lias, oolite inférieure, rarement oxfordien, et en certains points c'est probablement, au-dessous de cette série, une partie du trias qui affleure.

Ces différents îlots de dénudation sont composés de couches presque horizontales, et se trouvent échelonnés à des niveaux différents indiqués par un profil théorique. Ce profil fait voir que dans cette région du plateau central, l'écorce terrestre est formée d'un certain nombre de vousoirs sur les sommets desquels sont restés des *témoins* au moyen desquels on peut reconstruire la continuité primitive des couches.

La disposition de ces lambeaux, leur identité lithologique et paléontologique amènent donc à admettre qu'il y a eu dans ces régions d'immenses dénudations. Le vaste cirque du Valdonès, par exemple, entre Lanuéjols, Saint-Bauzille et Saint-Étienne, montre une érosion de 300 mètres d'épaisseur sur 30 kilomètres carrés; les vallées du Lot et du Tarn sont excavées jusqu'à 500 mètres de profondeur; enfin, les nombreuses vallées d'érosion qui sillonnent les deux versants du mont Lozère sont creusées dans un granite très-résistant, sur une profondeur qui peut atteindre 300 mètres.

Ce plateau granitique a donc été revêtu anciennement du terrain jurassique, et s'il en existe encore actuellement des lambeaux, c'est que de grandes failles en ont soustrait des fragments à la dénudation.

Ces faits conduisent directement à la détermination de l'âge du mont Lozère; son émergence s'est sans doute produite vers la fin de l'époque bathonienne; mais le véritable relief, celui qui est accusé par les failles, doit probablement être rapporté à la fin de l'époque éocène.

— *Coupe géologique du mont Léberon*, par M. le professeur Gaudry (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — Le riche gisement de fossiles du mont Léberon appartient au miocène supérieur et se trouve immédiatement au-dessus de l'horizon à *Ostrea crassissima*. Aux dépôts de la mer miocène moyenne, qui contiennent dans une grande partie de l'Europe et jusqu'en Algérie cette espèce d'Huitre, ont succédé des limons gris et des marnes palustres avec *Helix Christoli*. Ces limons gris passent aux limons rougeâtres, dans lesquels sont enfouis les restes d'Hipparions, de Rhinocéros, de Gazelles, etc.

Ces amas d'ossements fossiles ne se rencontrent que sur un espace de 300 mètres de côté, et leur mode de gisement indique qu'ils ont été accumulés en ce point par des inondations.

— *Note sur le corallien et l'oxfordien de la Haute-Marne*, par M. Tombeck (Bull. Soc. géol., tom. I, n° 4). — Le contact du corallien et de l'oxfordien, dans la vallée de la Marne, se fait de telle manière qu'il paraît évident que le corallien proprement dit (marnes et calcaires grumeleux inférieurs à *Hemicidaris crenularis* et oolite à *Dicé-rates*), n'est qu'un dépôt de rivage ou de récif qu'on ne rencontre plus quand on marche vers la haute mer. Ce ne serait donc qu'un faciès, et il semble que le vrai type du terrain corallien serait représenté par les couches à *Amm. Achilles* et *A. Marantianus*.

De nombreuses coupes établissent que l'oxfordien de la Haute-



Marne présente, à partir de la base et au-dessus de l'*A. Lamberti*, les zones suivantes :

1<sup>re</sup> zone à *A. cordatus*, *A. Arduennensis*, *A. crenatus*, etc. :

2<sup>e</sup> — à *A. Martelli*, de grande taille;

3<sup>e</sup> — à *A. Babeanus*, et *A. Radisensis*;

4<sup>e</sup> — à *A. hispidus*.

Partout, au-dessus de ces zones, on observe le corallien typique. Or, partout, dans les coupes de l'auteur, l'*A. hispidus* habite un niveau inférieur à celui de l'*A. Marantianus*; il en résulte donc qu'aucun des niveaux précédents n'est celui de cette Ammonite. Si donc cette Ammonite a été trouvée au-dessus de l'oolite à *Diceras arietina* et des calcaires à *Hemicidaris crenularis*; ce n'est pas par l'effet d'une faille, mais parce que c'est là son vrai niveau.

— *Poissons fossiles d'Oran et de Licata*, par M. Sauvage (suite)<sup>1</sup>. (Annales des sc. géol., tom. IV, nos 3 à 6). — Les Scombéroïdes, les Cyprinidés, les Salmonidés, les Clupes, les *Belone*, sont représentés par de nombreuses espèces presque toutes nouvelles dans le premier gisement (Licata), dans lequel on voit aussi apparaître, non sans quelque doute cependant, la famille des *Gadidæ*. A Oran, au contraire, on ne retrouve guère que des Clupes (Aloses) représentés par quatre espèces, une Scorpène et une *Belone*.

Il est à remarquer que la faune ichthyologique de Licata présente au plus haut degré le caractère de mélange des espèces marines aux espèces d'eau douce, et cependant la roche qui contient les Cyprins est remplie de Diatomées et de Radiolaires marins. Ces Cyprins sont, d'après leurs affinités avec leurs congénères actuels, des espèces d'eau douce différentes, par conséquent des Cyprinodontes que le professeur Lartet (de Toulouse) a trouvées dernièrement dans les eaux fortement salées de la mer Morte.

On peut admettre que cette faune a été ensevelie, non loin des côtes et sous des eaux assez profondes, au fond d'un estuaire où venaient se déverser de petits cours d'eau. Ces espèces de Poissons, que l'on retrouve fossiles à Licata, appartenant à des genres qui ont de nos jours l'habitude de voyager en troupes, il est probable qu'ils ont été surpris en grands bancs par la mer faisant irruption dans l'estuaire, empoisonnés par les eaux salées, puis enfouis sous des dépôts marins formés rapidement. Cette explication est d'accord avec d'autres observations paléontologiques faites dans l'horizon des Poissons. En effet,

<sup>1</sup> Voir *Revue des Sc. natur.*, tom. II, pag. 298.

il n'est pas rare d'y rencontrer, soit des traces de plantes, soit des traces de fruits, indices certains du voisinage d'un rivage. La présence des ossements d'un oiseau du genre *Fringilla*, oiseau de rivage, vient à l'appui de cette hypothèse.

Le régime de la Sicile à cette époque (miocène supérieur) a, selon toutes les probabilités, été assez semblable à celui de la Suisse, et spécialement à celui des régions avoisinant les curieux gisements fossilifères d'Oeningen. A Licata, comme à Oeningen, on retrouve la *Libellula Doris*, voisine de la *Libellula depressa*, insecte appartenant à un genre actuel dont les espèces sont peu voyageuses.

En résumé, on trouve dans ces gisements de la Sicile 184 espèces de Poissons marins et 266 espèces d'eau douce.

Les espèces marines sont généralement de petite taille et rappellent, à tous égards, les espèces correspondantes des mers actuelles vivant par bancs dans le voisinage des côtes.

A Oran, les Aloses indiquent également le voisinage des côtes, en l'absence d'impressions végétales que nous n'avons pu encore constater. Cette hypothèse est d'ailleurs confirmée par la nature de la faune des couches à Poissons (Sahélien, Pomel), surtout composée de Bryozoaires, de Polypiers littoraux (Corail, Isis), d'Échinides, de Brachiopodes et de rares Bivalves et Univalves.

Il résulterait également de ce travail, qui fera le plus grand honneur à son auteur, dont la *Revue* publie un Mémoire, que le climat de la Sicile, à cette époque, n'avait rien d'excessif, car la *Libellula Doris*, par ses affinités étroites avec *L. depressa*, vivant dans toute l'Europe tempérée, indiquerait une moyenne annuelle peu élevée.

Les différents genres de Poissons de Licata ont un caractère méditerranéen très-évident; la plupart d'entre eux sont encore représentés dans cette mer, et quelques-uns seulement ont émigré vers l'Atlantique. Les genres éteints eux-mêmes sont voisins de ceux de la Méditerranée et de l'Atlantique. La communication admise par les géologues entre le premier de ces bassins et la mer Rouge semble être confirmée par la présence, à Licata, de quelques types appartenant à l'Océan Indien.

Ces conclusions sont corroborées par celles que fournit l'étude malacologique de ces formations riches en Brachiopodes, en Péro-podes, très-voisins de ceux qui habitent actuellement la Méditerranée.

— *Comparaison de l'éocène inférieur de la Belgique*, par M. le professeur Hébert (Ann. Sc. géol., tom. IV, n<sup>os</sup> 3 à 6). — La succession

des horizons du terrain tertiaire inférieur du bassin de Paris est encore de nos jours un sujet d'études pour les géologues, surtout pour ce qui regarde les horizons plus inférieurs, ceux qui confinent à la craie. M. le professeur Hébert, dont les études sur ce sujet datent de plus de vingt ans, est arrivé à établir le synchronisme le plus complet entre les différents niveaux des environs de Paris, de la Belgique et de l'Angleterre.

L'assise la plus ancienne du bassin belge est celle du *calcaire de Mons*, qui a de curieuses affinités avec le calcaire pisolitique de Meudon. Au-dessus il faut placer les marnes strontianifères de Meudon, le calcaire de Rilly, en France, et les sables héersiens de la Belgique. Ce rapprochement des deux premiers horizons est tout à fait nouveau et se base sur des considérations paléontologiques et stratigraphiques. Des dénudations puissantes ont raviné dès la fin de l'époque crétacée le sol belge, et ont abouti à l'envahissement progressif de la mer, qui, de Mons, est venue jusque dans le bassin de Paris.

Plus tard, on constate un mouvement lent d'exhaussement à la suite duquel l'influence de la faune lacustre s'est fait sentir (calcaire de Rilly). La mer, après s'être retirée lentement du bassin de Paris vers la Belgique, est bientôt après revenue en sens inverse, et le nouveau bassin maritime qu'elle a formé, en s'avancant ainsi du nord-est au sud-ouest, a laissé déposer d'abord les marnes héersiennes, puis plus tard, à la suite d'un affaissement plus considérable encore, les sables de Bracheux.

Il en résulte que le groupe inférieur de l'éocène inférieur se compose des dépôts suivants, en commençant par les plus anciens :

1° Calcaire de Mons, auquel rien ne répondrait exactement dans le bassin de Paris ;

2° Poudingue marin de Rilly et poudingues de Nemours, correspondant à la dénudation qui sépare le calcaire de Mons du système héersien ;

3° Sables hyalins de Rilly, correspondant à la partie inférieure des sables hyalins de Heers ;

4° Calcaire de Rilly et marnes strontianifères de Meudon, correspondant aux sables héersiens supérieurs ;

5° Marne marine héersienne.

Au-dessus se place le landénien de Flandre, qui a été le point de départ de ces recherches ; il est représenté en France par les sables de Bracheux, et en Angleterre par les sables de Thanet. Entre ces formations il y a de nombreux liens paléontologiques.

La difficulté devient plus grande pour les horizons intermédiaires

entre les sables de Bracheux et le calcaire grossier. Ici vient se placer d'abord le landénien supérieur, qui correspond aux lignites du Soissonnais et à la partie supérieure des sables de Bracheux, et, en Angleterre, aux couches de Woolwich.

Au-dessus de ces horizons et sur le même niveau se trouvent placées les argiles d'Ypres, l'argile de Londres, qui dans le bassin de Paris n'ont pas d'équivalentes. Il y a donc une lacune entre les lignites du Soissonnais et les sables de Cuise. A cette époque, qui en Flandre et en Angleterre a vu se former de puissants dépôts, le bassin de Paris a été émergé, et cette émergence est indiquée par les caractères littoraux de la base des sables de Cuise. Dès la partie supérieure de l'horizon des lignites, du reste, il y a eu des alternances de formations marines et d'eau saumâtre indiquant une période d'oscillation aboutissant à l'exondation définitive du sol.

Les sables de Cuise ont eux-mêmes pour équivalent, en Belgique, l'yprésien supérieur, et, en Angleterre, les sables inférieurs de Bagshot.

En résumé, il y a dans cette période de l'histoire du bassin de Paris trois grandes formations marines : celle des sables de Bracheux, celle du London Clay, celle du sable de Cuise. Entre ces époques correspondant à ces trois bassins maritimes, se sont passés des phénomènes d'émergence, de production d'îles, de dénudation, de retour de la mer dans ses anciennes limites, dont les études de M. le professeur Hébert rendent parfaitement compte.

Dans les intervalles de ces oscillations, des faunes, tantôt marines, tantôt d'eau saumâtre, tantôt franchement lacustres, ont pénétré dans le bassin de Paris, disparaissant chacune à son tour à la suite des phénomènes géologiques qui ont modifié la surface du bassin. Il est même probable que cette série, quelque compliquée qu'elle paraisse, n'est pas complète, et que nous ne connaissons pas tous les horizons éocènes inférieurs. Les mouvements alternatifs des masses d'eau marine du Nord au Sud, et inversement, font supposer que dans la mer du Nord seulement se trouvent, avec les horizons connus, des horizons encore inconnus venant combler les lacunes que nous constatons.

— *Échinides fossiles de l'Algérie*, par MM. Cotteau, Péron et Gauthier (Ann. sc. géol., tom. IV. n° 3 à 6). — L'Algérie est, selon tous les explorateurs, un pays éminemment favorisé pour les gisements d'Oursins fossiles. MM. Péron, Cotteau et Gauthier, à l'aide surtout des matériaux amassés par le premier de ces géologues, en ont entrepris l'étude détaillée.

La plupart des Échinides algériens décrits appartiennent au terrain crétacé; cependant il en existe un certain nombre dans les couches jurassiques, surtout dans la province d'Oran<sup>1</sup>. L'oxfordien, jusqu'ici, n'en contient qu'une seule espèce, *Collyrites friburgensis* Ooster, tandis que le corallien de la province de Constantine est riche en Oursins semblables à ceux d'Europe.

Ce sont: *Cidaris glandifera*, *Glypticus hieroglyphicus*, *Acrocidaris nobilis*, *Pseudocidaris rupellensis*. Cet horizon répond, selon M. Péron, au kimméridgien inférieur, c'est-à-dire à l'étage séquanien, et non au Corallien vrai, au calcaire à Chailles de Châtel-Censoir.

Les espèces d'Échinides décrites dans ce travail appartiennent presque toutes aux Échinides réguliers et sont européennes, sauf sept espèces.

— *Le système de poudingue de Burnot*, par M. Gosselet, professeur à la Faculté de Lille (Ann. sc. géol., tom. IV, n<sup>os</sup> 3 à 6). — Une partie du terrain devonien du département du Nord et des contrées avoisinant la Belgique, porte le nom de terrain antraxifère, et contient quatre étages alternativement calcaires et quartzo-schisteux. L'étage le plus inférieur est celui du *poudingue de Burnot*, immédiatement superposé au silurien supérieur.

La répartition de cet étage, dans la région étudiée par l'auteur, est telle qu'il paraît coordonné par rapport à de grandes îles siluriennes qui laissaient entre elles des bras de mer. Ces bras de mer devoniens inférieurs sont au nombre de deux. L'un, septentrional, orienté nord-est, court à peu près parallèlement à la Sambre, puis à la Meuse, de Maubeuge à Liège; il correspond à une bande de poudingue de Burnot, qui a une épaisseur d'environ 2 kilomètres. Le bras de mer méridional est orienté sud-est et rencontre le premier vers Pepinster. Il s'est formé dans ce chenal, à l'époque devonienne inférieure, des dépôts qui atteignent 4 kilomètres d'épaisseur, et qui diffèrent de ceux de la bande septentrionale par la présence de schistes rouges à la base et au sommet seulement, alors que dans celle-ci ils se trouvent égale-

---

<sup>1</sup> A. Saïda, à la partie supérieure de l'oxfordo-callovien, très-fossilifère, M. Pomel a trouvé un *Holactypus*, un *Pygurus* et des radioles de *Cidaris*; plus bas, dans des dolomies qu'il considère comme liasiques, il a également constaté des *Acrocidaris*. D'après nos propres recherches et d'après les déterminations de M. de Loriol, l'espèce d'*Holactypus* de Saïda serait l'*H. serialis* Desor. Quant aux Échinides de la dolomie, ce seraient des *Acrosalenia*, et il faudrait y joindre une espèce, malheureusement très-fruste, de *Galeropygus* trouvée par nous dans ce gisement, que nous rapportons au bathonien.

ment répartis sur toute l'épaisseur de l'étage. et enfin par la présence d'un nouvel horizon, celui de la grauwacke de Montigny.

Ces deux bandes de terrain ont jusqu'ici passé pour être indépendantes l'une de l'autre, et la méridionale est regardée comme plus récente que la septentrionale.

Selon M. Gosselet, il n'en est pas ainsi, et le passage de l'une à l'autre bande peut être suivi sur le bord oriental du bassin de Dinant, ainsi que le démontre la carte jointe à cette étude. Il n'y aurait donc pas eu, pendant la période devonienne inférieure, de lacunes dans la sédimentation de ces deux bassins.

Ces recherches, d'une grande importance dans une région si riche en bassins houillers, sont basées sur des données lithologiques et stratigraphiques, et surtout sur des coupes perpendiculaires à la direction de ces bras de mer.

Ces coupes, comparées entre elles, ont amené l'auteur à conclure qu'il n'y a que des différences de détail entre les deux bandes de terrain.

L'importance de ces études n'échappera à aucun géologue, car on sait combien il est difficile de retrouver les limites des mers de ces époques anciennes. Elles sont non moins importantes au point de vue pratique, car elles nous livrent le secret de l'allure générale des terrains de transition, par rapport auxquels se trouvent toujours coordonnés les bassins houillers.

D<sup>r</sup> BLEICHER.

## BULLETIN.

### VARIA.

ANTHROPOLOGIE ET GÉOLOGIE. — M. Anatole Roujou (de Choisy-le-Roi) a soutenu devant la Faculté des sciences de Montpellier, le 24 janvier 1874, à l'effet d'obtenir le grade de docteur ès-sciences naturelles, les deux thèses dont nous allons donner une brève analyse<sup>1</sup>.

La première est intitulée: *Recherches sur les races humaines de France*. C'est un sujet qui n'a encore été traité que dans des Mémoires spéciaux destinés aux bulletins des Sociétés savantes.

<sup>1</sup> Ces deux Thèses sont en vente chez Reinwald, éditeur, rue des Saints-Pères, à Paris.

M. Roujou a pensé qu'il y aurait opportunité à coordonner ces matériaux, à y joindre ceux qu'il avait accumulés pendant douze années d'études, et à condenser le tout sous un faible volume, pour vulgariser cette partie de la science abordée jusqu'ici par un nombre d'adeptes très-réduit. Malheureusement il ne lui a pas été possible de joindre à son travail la reproduction des nombreux dessins, aquarelles et photographies qu'il a pu recueillir dans le cours de ses recherches.

Une courte introduction est consacrée à l'exposition des lacunes considérables qui existent en anthropologie. L'auteur se plaint que le crâne seul ait été convenablement étudié ; le reste du squelette l'a été peu ; la myologie, la splachnologie et la névrologie ne l'ont pas été du tout, en ce qui concerne les variations dans les races humaines. M. Roujou déclare qu'en l'état présent de nos connaissances, c'est encore l'ensemble du type extérieur qui est le meilleur critérium pour la diagnose de la race, et c'est celui qu'il adopte dans son travail.

Il emploie le mot *groupe* pour désigner les grandes coupes du genre humain supérieures à la race, mais c'est pour ne rien préjuger. Quoique résolument transformiste, il aimerait mieux se servir du mot *espèce* pour désigner divers groupes humains, même parmi ceux qui se trouvent en France.

Il termine son introduction en proclamant l'utilité de l'anthropologie, non-seulement comme science pure, mais encore comme science appliquée.

Son premier chapitre est consacré aux *variations et à leurs limites*. L'auteur pense que les variations individuelles des races pures sont très-faibles dans un court espace de temps, et que le métissage seul nous fait illusion à cet égard. Il s'occupe ensuite des variations héréditaires des caractères des races pures et des races croisées ; il en signale même quelques nouveaux, et il insiste sur divers accidents de métissage.

Pour lui, le mélange des races supérieures avec les inférieures est toujours funeste et doit être évité.

Les caractères de supériorité et d'infériorité ont été, dans la soutenance, l'objet d'une vive discussion où l'auteur a cherché à montrer qu'aucun caractère isolé et pris en lui-même n'est significatif et absolu ; c'est l'ensemble des caractères qu'il faut envisager. Suivent des considérations sur les caractères moraux des races inférieures et des races supérieures, car, pour M. Roujou, les races humaines sont aussi différentes au moral qu'au physique, et même plus.

Le chapitre II est consacré à l'*Étude des opinions des anciens et des*

*modernes sur les races d'Europe*, et des citations nombreuses établissent que la supériorité a toujours été accordée au type Aryen chatain ou blond.

Dans le chapitre III, M. Roujou partage les races d'Europe et de France en quatre groupes :

Le groupe Aryen, le groupe Berbère, le groupe Mongoloïde et le groupe Australoïde.

Il donne la diagnose de ces groupes.

Il partage le groupe Aryen en Celtes blonds, comprenant les types A et B et les sous-types *a* et *b* ; Germains du Sud, Germains du Nord, Scandinaves, Slaves, Hellènes, et, probablement aussi, l'aristocratie Romaine; enfin un type *c* non encore dénommé.

Le groupe Berbère comprend les Berbères proprement dits, les Arabes et les Juifs bruns.

Le groupe Mongoloïde se divise en Laponnoïdes, Eskimauïdes, Kal-moukoïdes, Esthoniens et Finnois.

Le groupe Australoïde n'est plus représenté que par de rares et tristes cas d'atavisme.

Le chapitre IV est consacré à l'étude de sous-races locales souvent mixtes et produites par croisement. Leur étude complète serait d'un haut intérêt.

Le chapitre V contient le résumé des idées de l'auteur sur l'influence que les différentes races dont il vient d'être question ont eue sur le développement de la civilisation.

Les Australoïdes, les plus anciens habitants du pays, inférieurs à une foule de races nègres, n'ont rien fait; les Mongoloïdes, venus de Sibérie dans le courant de l'époque quaternaire, ont peu contribué à la civilisation; les Sémites n'ont eu qu'une influence passagère; les Aryens, au contraire, ont créé la civilisation moderne.

M. Roujou termine en exposant, dans un appendice, ses idées sur la classification des races humaines et sur leurs rapports de filiation.

— La seconde Thèse de M. Roujou est intitulée : *Recherches sur les terrains quaternaires du bassin de la Seine et de quelques autres bassins.*

L'auteur entreprend de démontrer que le relief du sol du bassin de la Seine a été produit par deux ordres de phénomènes bien différents.

On observe d'abord les vallées basses creusées par les rivières dans le courant de l'époque quaternaire; ensuite les plateaux plus élevés où se dressent çà et là des buttes souvent alignées dans des directions parallèles, et que M. Roujou désigne sous le nom de *collines parallèles*.



Ce sont pour lui les témoins de ces immenses dénudations accomplies au début de l'époque quaternaire, avant la faune à *Elephas meridionalis*, et antérieurement au creusement des vallées de rivières.

Adoptant les idées de sir Charles Lyell et de M. Belgrand, l'auteur considère comme parfaitement démontré que les formations quaternaires sont d'autant plus anciennes que leur base est placée plus haut sur les flancs des vallées. Partant de ce point de vue, il classe ainsi les formations quaternaires du bassin de la Seine, en commençant par les plus anciennes :

1° Conglomérats à blocs anguleux des plateaux et une partie des argiles à silex correspondant à la première époque glaciaire établie par M. Julien ;

2° Première et seconde couche du limon des plateaux correspondant à la fusion de ces anciens glaciers antérieurs à la faune à *Elephas meridionalis* ;

3° Hauts niveaux de M. Belgrand situés plus bas sur le flanc des vallées et renfermant la faune à *Elephas meridionalis* et à *Rhinoceros leptorhinus* et *Etruscus*. Le Renne et le *Rhinoceros tichorhinus* y font complètement défaut dans le nord de la France, jusqu'à ce jour. Pourtant c'est très-certainement l'équivalent de la forêt de Cromer. M. Julien, le savant professeur de géologie de la Faculté de Clermont, a désigné cette époque sous le nom d'interglaciaire, par la raison qu'elle est comprise entre les deux périodes d'extension des glaciers ;

4° Un peu plus tard, des phénomènes très-obscur se produisent et donnent naissance au vrai diluvium rouge, formation étendue par lambeaux sur d'immenses surfaces, colorée en rouge par une forte proportion d'oxyde de fer et présentant des faits très-curieux et très-difficiles à expliquer ;

5° Les alluvions des bas niveaux renfermant la faune à *Elephas primigenius* et à *Rhinoceros tichorhinus*, ainsi que de nombreux débris d'industrie humaine ;

6° Les limons un peu plus récents et quelques minces zones de tourbes ligneuses, qui paraissent clore, dans le bassin de la Seine, l'époque quaternaire, le conglomérat des plateaux et les deux couches de limon qui les recouvrent, n'ont pas été produits par des fleuves. L'origine du vrai diluvium rouge est encore complètement inconnue.

Les alluvions des hauts et des bas niveaux, ainsi que l'a démontré M. Belgrand, ont été formées par des fleuves énormes, sous un climat plus froid et plus pluvieux que maintenant.

Immédiatement après l'époque quaternaire, les fleuves, bien rétrécis

mais cependant bien plus larges que maintenant, ont déposé, dans le nord de la France, des assises de limon fin qui renferment les traces de nombreuses stations humaines de l'âge de la pierre polie, comme M. Roujou l'a établi par de nombreuses recherches. A cette époque, de vastes amas de tourbè se formaient dans les marais.

Le candidat retrouve la même série de phénomènes dans les bassins de la Somme et de la Vilaine. Il pense que l'époque néolithique est plus récente dans l'ouest et dans le nord-ouest de la France que dans le nord-est.

Un certain nombre de pages sont ensuite consacrées aux terrains quaternaires de la Belgique, et aux phénomènes de la même époque dont on trouve des traces dans les Alpes et les Pyrénées.

L'auteur tente aussi d'y établir un synchronisme entre divers terrains quaternaires français et une partie de ceux de l'Angleterre.

Il termine son travail en déclarant que, pour lui, les causes de l'époque quaternaire sont encore incertaines, et qu'elles le seront jusqu'au jour où le synchronisme des diverses formations de cette époque aura été établi d'une manière positive sur toute la surface du globe terrestre.

Nous rappellerons maintenant qu'une découverte importante, celle de roches striées dans diverses assises quaternaires du bassin de la Seine, est due à M. Roujou, ainsi qu'à MM. Belgrand et Julien. M. Roujou a en outre fait connaître, le premier en France, de véritables alluvions de l'âge de la pierre polie.

Un auditoire nombreux assistait à la soutenance de cette Thèse, et a entendu avec un égal intérêt et les objections produites, et la défense du candidat. La discussion a montré que le nouveau Docteur méritait les éloges que le Président a joints à la décision favorable de la Faculté.

E DUBRUEIL.

BOTANIQUE. — La *Société botanique de France* vient de publier la liste de ses membres au 1<sup>er</sup> février de cette année, et l'examen de cette liste nous a fourni, sur la composition de cette Société, des détails qui nous paraissent de nature à intéresser quelques-uns de nos lecteurs.

Le nombre total des membres est de 397, en y comprenant S. M. Don Pedro II d'Alcantara, empereur du Brésil, membre depuis 1872. Sur ce nombre, 74 sont étrangers ou non résidant en France, et 323 sont Français. Sur ce dernier nombre, 246 sont fournis par les départements, et 77 par Paris.

Les 74 étrangers appartiennent aux nationalités suivantes : Italie, 13 membres ; Grande-Bretagne, 11 ; Belgique, 9 ; Suisse, 9 ; Allemagne, 7 ; États de l'Amérique du Sud, 5 ; Brésil, 4 ; Alsace-Lorraine, 3 ; Espagne, 2 ; îles Mascareignes, 2 ; Pays-Bas, Portugal, Autriche, Danemark, Suède, Russie, Syrie, Égypte, Japon, chacune 1.

Les départements français sont très-inégalement représentés dans la Société ; ainsi, les dix-neuf suivants n'y comptent aucun membre : Ain, Ardèche, Ariège, Charente-Inférieure, Corrèze, Corse, Côtes-du-Nord, Eure-et-Loir, Landes, Haute-Loire, Lot, Lozère, Mayenne, Meuse, Nord, Tarn-et-Garonne, Var, Vaucluse, Yonne. Il est vraiment digne de remarque de voir figurer là le département du Nord, qui possède une Faculté des sciences : pour être juste, hâtons-nous d'ajouter qu'à la Faculté des sciences de Douai il n'y a point non plus de chaire pour l'enseignement de la botanique,

Les autres départements sont représentés comme il suit : Hérault, par 16 membres ; — Loire-Inférieure, 12 ; — Seine-et-Oise, 10 ; — Rhône, 9 ; — Alpes-Maritimes, Isère, Saône-et-Loire, 8 ; — Côte-d'Or, Haute-Garonne, Gironde, 7 ; — Gard, Indre-et-Loire, Bouches-du-Rhône, Loir-et-Cher, Loire, Loiret, Maine-et-Loire, Marne, 5 ; — Calvados, Cher, Meurthe-et-Moselle, Hautes-Pyrénées, Seine ( sans Paris ), Vosges, 4 ; — Aude, Charente, Indre, Lot-et-Garonne, Oise, Puy-de-Dôme, Basses-Pyrénées, Haute-Savoie, Seine-et-Marne, Deux-Sèvres, Somme, Vienne, 3 ; — Aisne, Allier, Basses-Alpes, Doubs, Finistère, Gers, Ille-et-Vilaine, Manche, Nièvre, Orne, Pyrénées-Orientales, Savoie, 2 ; — les 19 autres n'en ont qu'un.

L'Algérie en fournit 9.

Cette liste, où nous voyons l'Hérault figurer au premier rang, nous a inspiré un sentiment de fierté très-légitime ; mais présentée comme ci-dessus, elle n'offre qu'un intérêt de curiosité, sans utilité réelle. Il en est tout autrement de celle du *Bulletin de la Société botanique*, laquelle contient le nom et la résidence de chaque membre, et permet ainsi à tout botaniste en voyage de se procurer sans difficulté des renseignements précieux.

Ceci nous remet en mémoire un vœu exprimé en 1870, sauf erreur, par un de nos collaborateurs, M. J. Duval-Jouve. Ce botaniste demandait, dans le *Bulletin* de la même Société, qu'on fit une statistique botanique de la France, c'est-à-dire un *Annuaire* contenant sur chaque département une brève notice où seraient consignées toutes les ressources que ce département offre aux botanistes : anciens botanistes, auteurs ou collecteurs, anciens herbiers publics ou particuliers ; bibliothèques ; botanistes vivants, même les collecteurs les plus mo-

destes, la spécialité de leurs recherches, de leurs herbiers, etc. Cette proposition, bien accueillie par la Société botanique, mais faite quelques jours avant les funestes événements de 1870, est demeurée sans effet.

Aujourd'hui nous la reprenons pour notre compte, en lui donnant plus d'extension et désirant la voir appliquer non-seulement à la botanique, mais à la zoologie et à la géologie. Beaucoup de naturalistes distingués ne sont pas membres de Sociétés savantes; beaucoup de jeunes naturalistes seraient encouragés par cette publicité qui les mettrait en rapport avec de plus expérimentés, ce qui serait profitable pour tous.

Espérons qu'un éditeur dévoué et intelligent donnera suite à cette idée que nous croyons vraiment utile à l'histoire naturelle, et que M. Ed. Lambert a réalisée (mais pour la bibliographie seulement) dans son *Nouveau guide du géologue*.

E. DUBRUEIL.

## NOUVELLES.

Nos lecteurs auront certainement remarqué le choix que l'Académie des sciences a fait de M. P. Gervais, professeur au Muséum, pour remplacer M. Coste, un de ses membres décédé; la nomination de M. Balbiani, en qualité de professeur au Collège de France, et celle de M. Bureau, comme professeur de botanique au Muséum; nous n'en éprouvons pas moins un véritable plaisir à le leur rappeler.

— Il vient de paraître chez Reinwald, éditeur à Paris, une traduction française faite par le Dr Letourneau, de l'*Histoire de la Création universelle* d'Hæckel. Cette traduction est précédée d'une préface par le professeur Ch. Martins.

— Nous nous faisons un devoir de reproduire l'avis suivant qui nous est communiqué :

Dans sa séance du 20 septembre 1872, le Congrès séricicole international de Rovereto a décidé de tenir une quatrième session en 1874, à Montpellier.

Un projet de programme, préparé par les soins du Comité d'organisation réuni à Montpellier, a été publié au mois de mars 1873. Ce projet a donné lieu à diverses observations présentées par MM. Cornalia, Pasteur, Cantoni, Maillot, etc. Un programme définitif a été alors arrêté. Nous le publions ci-après.

## PROGRAMME.

1. Les vers gattinés (petits non corpusculeux) diffèrent-ils essentiellement des vers atteints de flacherie ?
2. Dans quelles circonstances les chrysalides et les papillons prennent-ils des taches brunes ou noires sur diverses parties du corps ?
3. Peut-on provoquer artificiellement, par de mauvais traitements exercés sur les graines ou les vers, telle ou telle maladie, la flacherie par exemple ? Peut-on, par d'autres traitements, apporter remède à ces mêmes maladies ou les prévenir ?
4. Expériences sur des graines soumises à diverses influences : humidité, odeurs, air confiné, variations de température, etc., en vue d'établir le meilleur mode de conservation des graines.
5. Rechercher les conditions qui, en agissant sur les cocons ou les papillons, peuvent influencer sur la qualité des graines, par exemple la température, la durée de l'accouplement, etc.
6. Moyens propres à déterminer les éclosions des graines à une époque prématurée ou facultative.
7. Influence possible de la saison sur le succès des éducations, soit par l'effet d'une végétation trop ou trop peu avancée de la feuille, soit par l'action des germes de l'atmosphère.
8. Utilité des éducations précoces et d'automne, au point de vue du grainage et au point de vue économique.
9. Avantages des pontes isolées pour le grainage.
10. Quels cocons faut-il choisir pour le grainage ? Les plus riches en soie, les plus précoces, etc., sont-ils ou non préférables aux autres ?
11. Peut-on, par des faits bien certains, constater des résultats différents dans l'éducation des vers à soie, suivant qu'on a fait consommer aux vers des feuilles de diverses variétés de mûriers ? Un état particulier de la feuille, physiologiquement ou chimiquement, a-t-il amené des différences dans le résultat de l'éducation ?

*Pour le Comité d'organisation :*

Le Président,  
Gaston BAZILLE.

*Nota.* — Les communications de tout genre relatives au Congrès doivent être adressées à M. Gaston BAZILLE, président du Comité d'organisation, Grand'Rue, 11, à Montpellier (Hérault), avant le 1<sup>er</sup> septembre 1874.

— La *Revue des Sciences naturelles* publiera, dans le fascicule du 15 juin 1874, les Mémoires originaux suivants :

HESSE ; *Sur l'embryogénie du Scalpel oblique.*

BARTHÉLEMY ; *De l'évaporation des végétaux (suite).*

DEBEAUX ; *Catalogue des Algues de Bastia ( suite).*

BLEICHER ; *Recherches sur l'origine des éléments lithologiques des terrains tertiaires et quaternaires des environs d'Oran.*

Les Comptes-rendus des travaux scientifiques seront confiés, comme par le passé, à MM. JOURDAIN, SICARD, BLEICHER, COLLOT, SENONER et TREUB.

*Le Directeur : E. DUBRUEIL.*



TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce volume (Tome II).

MÉMOIRES ORIGINAUX

ZOOLOGIE

Observations biologiques concernant les Cymothoadiens, et notamment le Cymothoé OËstre ( <i>Cymothoa Oëstrum</i> ); par M. HESSE.....	1
Étude physiologique sur l'appareil générateur du genre <i>Helix</i> (fin et supplément); par M. E. DUBRUEIL.....	169, 460
La respiration des Ampullaires; par M. BAVAY (Pl. IV).....	307
Notes zoologiques; par M. A. DUGÈS (Pl. V).....	321
Sur une forme nouvelle de l' <i>Aurelia aurita</i> Lam., observée dans le port de Cette; par M. DOUMET-ADANSON.....	325

BOTANIQUE.

Des races végétales qui doivent leur origine à une monstruosité; par M. D.-A. GODRON.....	13
Particularités des <i>Zostera marina</i> L et <i>nana</i> Roth.; par M. DUVAL-JOUVE (Pl. I).....	66
Du mouvement de l'air dans le <i>Nelumbium speciosum</i> ; par M. A. BARTHÉLEMY.....	185
Énumération des Algues marines du littoral de Bastia (Corse); par M. O. DEBEAUX.....	193, 332
Inconvénients du purisme dans la nomenclature botanique; par M. A. BOREAU.....	328
De l'hybridité dans le genre Sorbier; par M. D.-A. GODRON (Pl. IX).....	433
De l'évaporation des plantes, de ses causes et de ses organes; par M. A. BARTHÉLEMY.....	449
<i>Althenia Barrandonii</i> (Pl. X).....	474

## GÉOLOGIE.

Description géognostique du versant méridional de la Montagne Noire dans l'Aude (suite et fin); par M. LEYMERIE (Pl. III). 24, 210	
Étude sur les coquilles fossiles contenues dans les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier; par M. PALADILHE (Pl. II).....	38, 206
Quelques mots en réponse à M. le professeur DE ROUVILLE sur la question du passage du Jurassique au Crétacé; par M. BLEICHER.	78
Lettre de M. le professeur DE ROUVILLE.....	226
Étude sur les Schistes à Posidonies dans le département de la Lozère; par M. G. FABRE (Pl. VI).....	349
Étude sur les Poissons du lias supérieur de la Lozère et de la Bourgogne; par M. H.-E. SAUVAGE (Pl. VII, VIII).....	415

## REVUE SCIENTIFIQUE.

### TRAVAUX FRANÇAIS.

Zoologie; par M. le professeur JOURDAIN.....	83, 227, 475
Botanique; par M. le D <sup>r</sup> H. SICARD.....	120, 275, 359, 549
Géologie; par MM. le D <sup>r</sup> BLEICHER, COLLOT et E. DUBRUEIL.	143, 157, 298, 304, 381, 569

### TRAVAUX ÉTRANGERS.

Lettres adressées de Vienne (Autriche); par M. SENONER...	160, 388
La Botanique aux Pays-Bas en 1872; par M. TREUB.....	393
Revue géologique étrangère; par M. COLLOT.....	403

## BIBLIOGRAPHIE.

(Voir la dernière Table.)

### VARIA.

Rétablissement de la chaire des Jussieu au Muséum.....	414
Anthropologie et Géologie.....	582
Botanique.....	586
<b>Nouvelles</b> .....	588

---



# TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

## Des Mémoires originaux par noms d'Auteurs.

<b>Barthélemy</b> (A.). Mouvement de l'air dans le <i>Nelumbium speciosum</i> . 185. — Évaporation de plantes, de ses causes et de ses organes. 449	Lozère. 349
<b>Bavay</b> . Respiration des Ampullaires. 307	
<b>Bleicher</b> . Réponse à M. le professeur De Rouville sur la question du passage du Jurassique au Crétacé. 78	
<b>Boreau</b> (A.). Inconvénients du purisme dans la nomenclature botanique. 328	
<b>Debeaux</b> (O.). Algues marines du littoral de Bastia (Corse). 193, 332	
<b>Doumet-Adanson</b> . Forme nouvelle de l' <i>Aurelia aurita</i> Lam., etc. 325	
<b>Dubrueil</b> (E.). Étude physiologique sur l'appareil générateur du genre <i>Helix</i> (fin et supplément). 169, 468. — <i>Althenia Barrandonii</i> Duv.-Jouv. 474	
<b>Duval-Jouve</b> . Particularités des <i>Zostera marina</i> L. et <i>nana</i> Roth. 66	
<b>Fabre</b> (G.). Étude sur les Schistes à Posidonies dans le département de la	
<b>Godron</b> (D.-A.). Des races végétales qui doivent leur origine à une monstruosité. 13. — Hybridité dans le genre Sorbier. 433	
<b>Hesse</b> . Observations biologiques concernant les Cymothodiens parasites et notamment le <i>Cymothoa Oestr.</i> 1	
<b>Leymerie</b> . Description géognostique du versant méridional de la Montagne Noire dans l'Aude (suite et fin). 24 210	
<b>Paladilhe</b> . Étude sur les coquilles fossiles contenues dans les marnes pliocènes lacustres des environs de Montpellier. 206	
<b>Rouville</b> (De). Réponse à M. Bleicher. 226	
<b>Sauvage</b> (H.-E.). Étude sur les Poissons du lias supérieur de la Lozère et de la Bourgogne. 415	

# TABLE PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

## des Communications et des Publications

Analyrées dans la **Revue scientifique et bibliographique.**

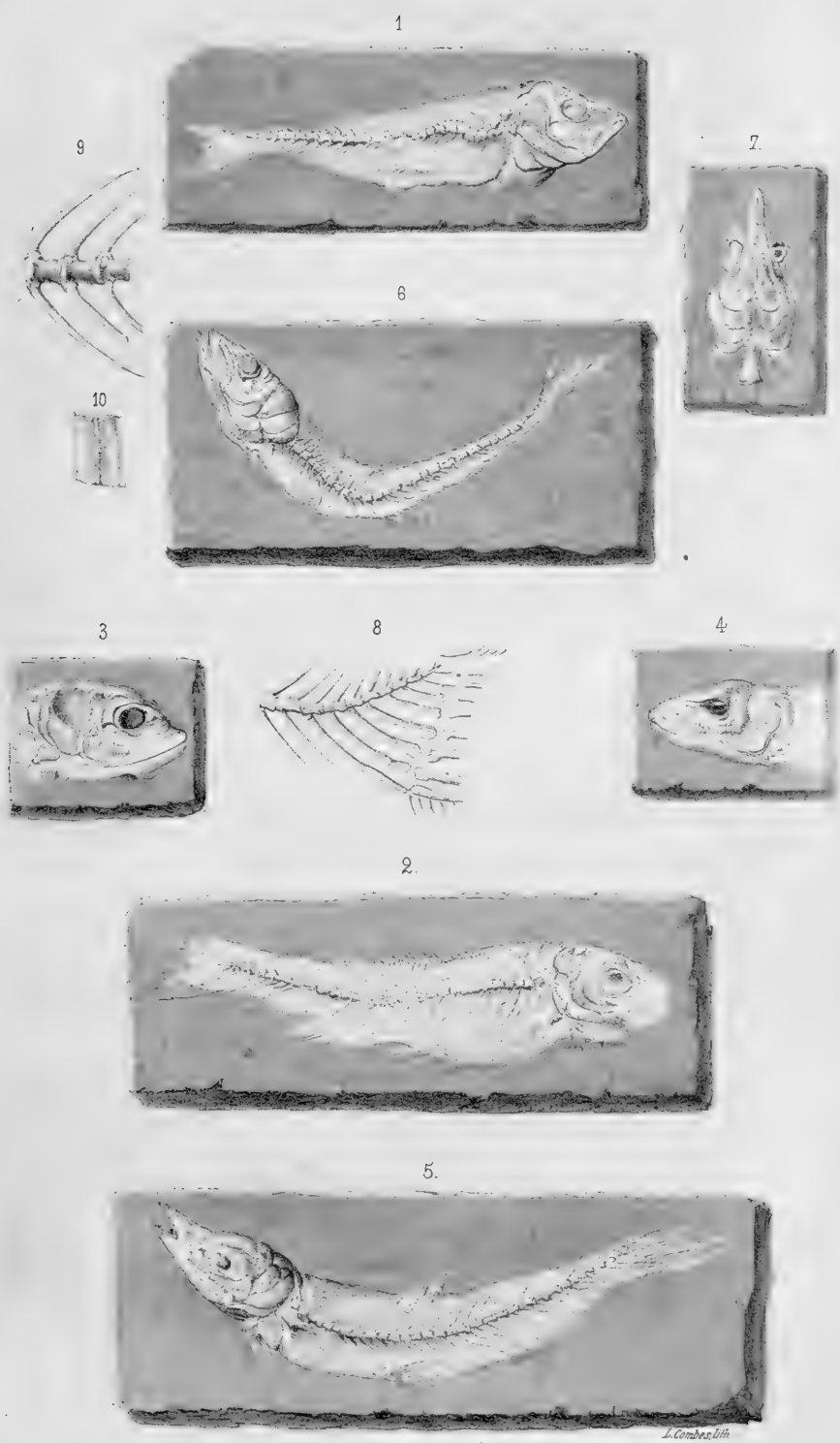
<b>Agassiz</b> (Alex.). Développement des tentacules des Arachnactis et des Edwardsies. 514	<b>Boéchat.</b> Sinus lymphatique du corps thyroïde. 116
<b>Alix</b> (E.). Remarques à propos de la communication de M. Ch. Martins sur l'ostéologie de l'Ornithorhynque. 529	<b>Bonnet</b> (H.). Nouvelle espèce de Truffe. 133
<b>Aubouy</b> (A.). Herborisations de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault. 381	<b>Boreau</b> (A.). <i>Thysselelinum Crouanorum</i> . 379
<b>Baillon</b> (H.). Organisation florale des Noisetiers. 287	<b>Bornet</b> (Ed.). Nature des Lichens. 359
<b>Balansa.</b> Ascension du mont Humbolt. 294	<b>Boudier.</b> Anomalies de l' <i>Agaricus maculatus</i> . 134
<b>Balbiani.</b> Développement des Aranéides. 231. — <i>Didinium nasutum</i> Stein. 502. — Cellule embryogène de l'œuf des Poissons osseux. 526. — Reproduction du Phylloxera du Chêne. 541. — Remarque au sujet de la communication de M. Derbès sur les <i>Pemphigus</i> , etc. 544	<b>Bouillaud.</b> Localisation cérébrale des facultés psycho-physiologiques de la parole. 250
<b>Barboza du Bocage.</b> Geckotiens nouveaux ou peu connus de la Nouvelle-Calédonie. 247. — Reptiles nouveaux du Mossamedes. 488	<b>Bourgeois.</b> <i>Amphimoschus pontelevisensis</i> . 247
<b>Barthélemy</b> (A.). Respiration et circulation des gaz dans les végétaux. 559	<b>Boussingault</b> (J.). Rupture de la pellicule des fruits exposés à une pluie continue. 552
<b>Baudelot.</b> Structure et développement des nageoires des Poissons osseux. 493	<b>Brongniart</b> (Ad.). Palmiers de la Nouvelle-Calédonie. 372. — Nouvelle espèce de Fougère du genre <i>Lastrea</i> . 288
<b>Baudrimont.</b> Composition des Guanos. 157	<b>Brongniart</b> (Ad.) et <b>Gris</b> (A.). Cunoïna de la Nouvelle-Calédonie. 134
<b>Bavay.</b> <i>Hylodes Martinicensis</i> . 108	<b>Bruel</b> (du). Effets d'une déortication partielle sur des Marronniers d'Inde. 128
<b>Bayan.</b> Fossiles nouveaux ou mal connus, etc. 571	<b>Bus</b> (Du). Delphinidés du crag d'Anvers. 243
<b>Bentham</b> et <b>Cosson.</b> <i>Compositarum novum genus Algeriense</i> . 135	<b>Campana.</b> Détermination par l'embryologie comparative des parties analogues de l'Intestin chez les Vertébrés supérieurs. 251
<b>Bert</b> (P.). Influence, sur les phénomènes de la vie, des changements dans la pression barométrique. 109, 110, 249, 519	<b>Candolle</b> (Alph. de). Influence des climats sur les espèces végétales. 136
<b>Bescherelle</b> (Em.) Florule bryologique de la Nouvelle-Calédonie. 549	<b>Carlet.</b> Mouvements des étamines dans les <i>Ruta</i> . 373
<b>Blanchère</b> (De la). Vandoise nouvelle des eaux du Rouergue. 119	<b>Cauvet.</b> Ténia algérien. 230
<b>Bocourt.</b> Nouveaux Iguaniens américains. 91. — Nouvelle espèce d' <i>Ameiva</i> . 231	<b>Cazalis de Fondouce.</b> Allées couvertes de Provence. 306
	<b>Chantre.</b> Faune du lehm de St-Germain-au-Mont-d'Or. 302
	<b>Chappelier.</b> Origine du <i>Crocus sativus</i> . 568
	<b>Chatin</b> (Ad.). Culture des Morilles. 133. — Multiplication de la Truffe. 377. — Organogénie de l'androcée des Labiées, des Globularinées et des Scrofularinées. 377. — <i>Hisanthes gratioloïdes</i> . 290. — Herborisation à

- la Chapelle-sur-Edre, près Nantes. 379. — Organogénie comparée de l'androcée dans ses rapports avec les affinités naturelles. 563
- Chatin** (Joh.). Anatomie de la Civette. 227. — Développement de l'ovule et de la graine dans les Scrofularinales. 552. — De la feuille. 556
- Clos** (D.). Calice des Gentianées et des Portulacées. 380. — Quelques étymologies; dénominations populaires des plantes; quelques points de glossologie. 566
- Cope** (Ed.). Ongulés à pieds courts de l'éocène de Wyoming. 246
- Coquand**. Etage garunnién et fossiles tertiaires de Biot et d'Antibes. 571
- Cornu** (Max.). Développement de l'*Agaricus stercorarius* et de son Selérote. 138. — *Rhynchites Betuleti*. 292
- Cosson**. Géographie botanique du Maroc. 128. — *Biscutellæ species explanatæ et dispositæ; Descriptio Biscutellæ novæ algeriensis*. 288. — (Voyez Bentham).
- Cotteau, Péron et Gauthier**. Echinides fossiles de l'Algérie. 580
- Crié** (L.-A.). *Phyllostica cruentæ distributio geographica*. 552
- Dareste** (C.). Genre Leptocéphale de Gronovius. 255. — Tératologie expérimentale. 506. — Développement du vaisseau dorsal des Insectes. 513. — Monographie des Poissons de la famille des Symbranchidés. 536. — Note additionnelle. 537
- David** (l'abbé). Oiseaux de la Province de Then-Si. 475
- Debeaux**. Deux espèces d'*Antirrhinum* nouvelles pour la flore de France. 376
- Decaisne** (J.). Espèces du genre *Eryngium* à feuilles parallélinerves. 376. — Trois nouvelles espèces d'*Hydnora*. 380. — *Ostryopsis Davidiana*, *Camptotheca acuminata* et *Berneuxia Thibetica*. 567
- Dehérain** (P.). Intervention de l'azote atmosphérique dans la végétation. 371
- Delfortrie** (E.). Crâne de Maki trouvé dans les phosphorites du Lot. 304
- Desor**. Oursins jurassiques de la Suisse. 159
- Duby**. Nouveau genre de Mousses propre à la Nouvelle-Calédonie. 566
- Duchamp** (G.). Anatomie du *Dromaius Novæ-Hollandiæ*. 227
- Duchartre** (P.). *Lilium Thomsonianum*. 283. — Caractères anatomiques des *Zostera* et des *Cymodocea*. 292
- Duval-Jouve**. Du *Juncus striatus* Schsb. et du *J. lagenarius* L. 135. — *Hordeum leporinum* et *Panicum ambiguum*. 380
- Ebray**. Étude de l'ilot du Mas-de-l'Air — 152. Coupe de l'étagé kimmérien aux Pilles, près Nyons. 301. — Constitution géologique du terrain traversé par le chemin de fer de Chapeauroux à Alais. 302
- Emery** (H.). Action exercée par les organes foliacés ou foliiformes sur les radiations calorifiques. 363
- Ercolani**. Nutrition du fœtus. 487
- Fabre** (G.). Nouvelle méthode pour comparer les effets de deux soulèvements successifs. 152. — Glacier de l'Aubrac (Lozère). 305. — Submersion du mont Lozère à l'époque jurassique. 575
- Faivre** (E.). Transport ascendant, par l'écorce, des matières nourricières. 562
- Falsan**. Place, dans le Bas-Bugey, de la zone à *Ammonites tenuilobatus*. 571
- Fée** (A.). Taxonomie des Fougères. 567
- Filhol**. Mammifères fossiles des phosphorites du Lot. 146. — Nouveau genre de Lémurien fossile des phosphates de chaux du Quercy. 489, 531
- Fischer** (P.) et de **Follin**. Exploration bathymétrique de la fosse du cap Breton. 117
- Fournier** (Eug.). *Sertum Nicaraguense* 289. — *Filices Novæ-Caledoniæ*. 551
- Franchet** (Ad.). Florule adventive observée dans le Cher, en 1871 et 1872. 138
- Garnier**. Nummulites de Branchai et d'Allons. 148
- Gaudefroy et Mouillefarine**. Florule obsidionale. 190
- Gaudry** (A.). Fossiles quaternaires de Louverné (Mayenne) 157. — Géologie du mont Léberon 159. — Anthracothérium découvert à Saint-Menoux (Allier) 531. — Animaux fossiles du mont Léberon 572. — Coupe géologique du mont Léberon. 576
- Gauthier**. — (Voyez Cotteau).
- Genevier**. *Rubus* du bassin de la Loire

- (compte-rendu, par E. Dubrueil). 168  
**George.** Estomac chez l'*Hydrax capensis*. 530  
**Gervais (H.).** Fécondation des œufs de l'Axolotl à l'aide du sperme de trois Tritons indigènes. 248  
**Gervais (P.).** Ostéologie du *Sphargis luth.* 104. — Tapir de Baird 108. — Monstres polygnathes et hétérognathes 242. — Fossiles des chaux phosphatées du Quercy 306. — Système dentaire de l'Al 488. — Du Moloch et de l'Héloderme 488. — Édentés tardigrades 487, 532. — Dentition du Narval 490. — Squelette du grand Paléothérium des Platrières de Vitry-sur-Seine 531. — Faune sud-américaine, etc. 533  
**Giard (Alph.)** Cirrhipèdes rhizocéphales. 548  
**Gorceix.** Volcan de Nisyros et son éruption 570. — Faune de Lapsista (Macédoine). 158  
**Gosselet.** Poudingue de Burnot. 581  
**Gouttaroff.** Phénomènes d'hibernation offerts par des Mouches soumises à des alternatives de chaud et de froid. 120  
**Grad (Ch.)** Formation glaciaire de la chaîne des Vosges 156. — Existence de l'homme pendant la période quaternaire en Alsace. 158  
**Grand'Eury.** Flore carbonifère du département de la Loire. 139  
**Gréhan et Picard.** Asphyxie et cause du mouvement respiratoire des Poissons. 112  
**Gripat (H.).** Fœtus de veau acéphale. 106  
**Gris (A.).** — (Voyez Brongniart (A.)).  
**Guérin (R.).** Altérations morphologiques du genre *Cypridium* 562. — Glandes du *Rosa rubiginosa* et leur contenu 562. — Distribution géographique des populations primitives de l'Oise. 570  
**Hamy (Th.).** Sur l'âge des Anthropolithes de la Guadeloupe. 108  
**Harting (P.).** Rôle de la vessie natale. 244. — (Voyez De Quatrefages).  
**Hébert.** Documents relatifs à l'étage tithonique. 153. — Éocène supérieur de la Belgique. 578  
**Heckel (E.).** Irritabilité des étamines, etc. 374  
**Hermanas (Le Marquis de dos).** Cocuyos de la Havane. 539  
**Hesse.** Crustacés nouveaux. 86, 230  
**Isle (A. de l').** *Alytes obstetricans*, et son mode d'accouplement. 228  
**Janczewski (Ed.).** Parasitisme des *Nostoch lichenoides*. 281. — Étude anatomique sur les *Porphyra* et sur les propagules de *Sphacelaria cirrosa*. 366. — Reproduction de quelques Nostochacées. 559  
**Jobert.** Digestion des Oiseaux. 252  
**Julien (T.).** Respiration des Psammodromes. 116  
**Julien.** Faune des environs de l'Ardoisière (Forez). 571  
**Klatt (F.-W.).** Quelques Composées des Colonies françaises. 552  
**Kœlliker.** Absorption normale et typique des os et des dents. 91  
**Krabbe (H.).** Ténias des Oiseaux. 488  
**Laboulbène.** — (Voyez Robin).  
**Lacaze-Duthiers (H. de).** Développement des Corraliaires. 495. — Formation nouvelle et simple du pro-embryon des Échinodermes. 546  
**Lapparent (A. de).** Variations de composition du terrain crétacé dans le pays de Bray. 574  
**Lartet (Louis).** Géologie de la Palestine. 145  
**Lavocat.** Pied d'homme à huit doigts. 514  
**Legouis (Le P.).** Tubes de Weber et pancréas des Poissons osseux. 87 475  
**Legros (Ch.) et Magitot (F.).** Origine et formation du follicule dentaire chez les Mammifères. 476  
**Lestiboudois.** Quelques Lianes anormales. 126  
**Leymerie.** Formation tertiaire supranunulitique du bassin de Carcassonne. 569. — Position et formation des marbres devoniens du Languedoc. 572  
**Lichtenstein (J.) et Valery-Mayet** *Vesperus Xartarii*. 515  
**Locart.** Brèches osseuses de Corse. 572. — Faune des terrains tertiaires moyens de la Corse. 573  
**Loret (H.).** Cinquante plantes des herbiers de Montpellier, et quelques autres nouvelles pour la flore de l'Hérault. 138  
**Loriol (de).** Composition des étages jurassiques supérieurs en Suisse et en Allemagne. 302. — (Voyez Desor).  
**Lory.** Stratigraphie des Alpes Graies et Cottiennes. 573  
**Lütken (Ch.).** Troisième mémoire sur les Étoiles de mer. 248. — Ophiurides nouveaux ou peu connus. 488.

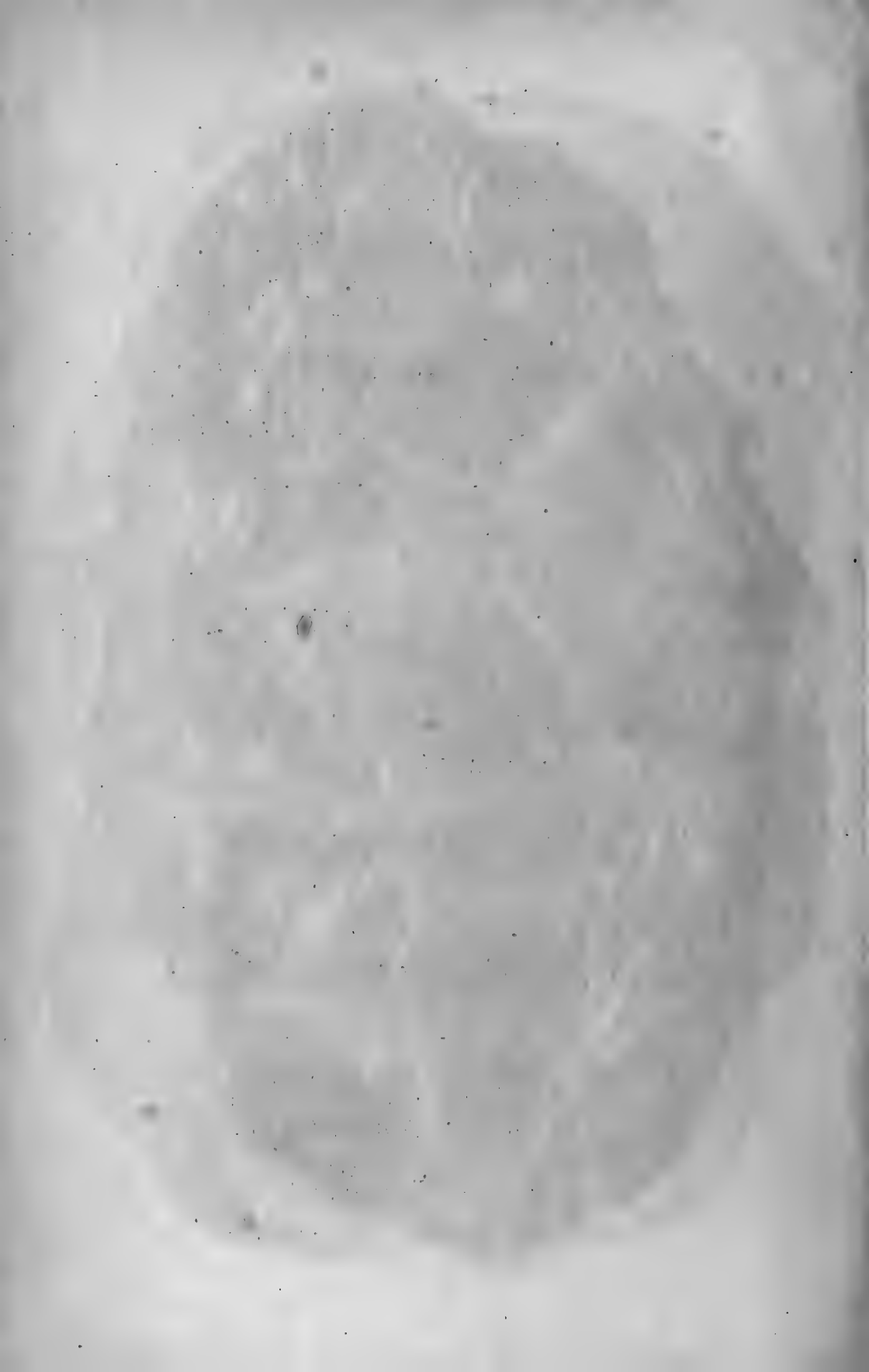
- Cyames ou Poux des Baleines. 484
- Magitot** (F.). — (Voyez Legros).
- Malinvaud** (Ern.). Plantes observées aux environs de Gramat et de la Capelle-Marival (Lot). 289
- Magnan** (H.). Coupe dans la partie centrale des Pyrénées. 147
- Marey**. Uniformité du travail du cœur, etc. 517. — Vol des Oiseaux. 518
- Marion** (A.). Animaux inférieurs du golfe de Marseille. 83. — Reproduction hybride d'Echinodermes. 118
- Marsh**. Sur les *Dinocerata*. 90, 246. — *Ichthyornis dispar.* 90
- Martins** (Ch.). Florule de la garrigue de Montmaure, près Montpellier. 135. — Ostéologie des membres antérieurs de l'Ornithorhynque et de l'Echidné, etc. 528. — Sur l'osselet huméro-capsulaire de l'Ornithorhynque. 530
- Mayet-Valéry**. (Voyez Lichtenstein)
- Mégnin**. *Tyroglyphus rostro-serratus*. 240. — Position zoologique des Acariens parasites. 545
- Mer** (Em.). Bourgeons dormants dans les végétaux ligneux dicotylédonnés. 295
- Meugy**. Ceinture N.-E. du bassin Parisien. 153. — Terrains qui recouvrent le plateau d'Othe. 303
- Méunier** (Stan.). Rognons tuberculeux de calcaire à Chenevrières. 569. — Couches présentées par une carrière à Fresnes-les-Rongis (Seine). 570
- Milne Edwards** (Alph.). Quelques Crustacés fossiles. 145. — Rapports entre le mode de coloration des Oiseaux et la distribution géographique. 534
- Monnier** (G. Le). Nervation de la graine. 275. — (Voyez van Tieghem).
- Mouillefarine**. — (Voyez Godefroy).
- Munier-Chalmas**. *Phragmostracum* de Céphalopodes, etc. 538
- Naudin**. Germination du *Delphinium nudicaule*. 137
- Owen** (R.). Crânes d'Oiseaux dentigères. 490
- Pajot** (Venance). *Woodsia ilvensis*. 153
- Papillon** (F.). — (Voyez Rabuteau).
- Pérard** (A.). Recherches anatomiques sur les espèces de la tribu des Menthoïdées (Labiées). 137
- Péron**. — (Voyez Cotteau).
- Perrier** (Ed.). Anatomie et régénération des bras de la *Comatula rosacea*. 95. — Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres. 101. — Genre nouveau de Lombriciens (*Plutellus*) 491. — Genre nouveau de Cestoides (*Duthiersia*). 500. — Histoire du *Balanoglossus* et de la *Tornaria* (Extr. d'Alex. Agassiz). 511. — Existence à Paris du *Cordylophora lacustris*. 513
- Philibert** (H.). Hybridation dans les Mousses. 366
- Philippeaux**. Monstre humain triple par inclusion. 489
- Picard**. (Voyez Gréhan).
- Piette** (Ed.). Caverne de l'âge du Renne à Lortet (Hautes-Pyrénées). 305
- Planavergne** (H. et L.). Vol des Oiseaux. 519
- Planchon** (G.). Ipécacuanhas striés. 132
- Planchon** (J.-E.). Fritillaires de France. 566. — (Voyez Triana).
- Platteau** (F.). Aile des Insectes. 245
- Poisson** (J.). Genre *Casuarina*. 295
- Pomel**. Description et carte géologique du massif de Milianah. 143
- Pouchet** (Georges). Recherches anatomiques sur la coloration bleue des Crustacés. 238
- Prillieux** (Ed.). Coloration en bleu des fleurs de quelques Orchidées sous l'influence de la gelée. 134. — Coloration et verdissement du *Neottia nidus-avis*. 286, 558. — Bourrelets formés au bord des plaies faites sur la tige du *Wigandia Caracasana*. 291
- Quinquaud**. Expériences relatives à la respiration des Poissons. 250
- Quatre-fages** (De) et **Hamy**. *Crania ethnica*. 253
- Rabuteau** (A.) et **Papillon** (F.). Action de certaines substances toxiques sur les Poissons de mer. 521
- Ranvier** (L.). Régénération des nerfs sectionnés. 115. — Développement du tissu osseux 522. — Muscles blancs et muscles rouges chez le Lapin et chez la Raie 523. — Éléments conjonctifs de la moelle épinière. 525
- Reboux**. *Elephas priscus* dans le terrain quaternaire des environs de Paris. 160
- Reinhardt** (J.). Osselet jusqu'ici inconnu du crâne du Touracos. 248
- Renault** (B.). Structure de la tige et

- des fructifications des *Annularia* et des *Sphenophyllum* 141, 371. — Végétaux silicifiés d'Autun (genre *Myelopteris*). 563
- Rivière.** Squelette humain de l'époque paléolithique des cavernes de Menton. 159
- Robert (E.).** Gisement de l'*Endogenites echinatus* du Muséum. 375
- Robin (Ch.) et Laboulbène.** Organes phosphorescents du Cocuyo de Cuba. 540
- Rosemont (De).** Volcan du cap d'Ail. 152
- Roumeuguère (C.).** Monstruosité de l'*Agaricus conchatus* 292. — Singulière reproduction d'une Myxogastrée 375. — Nouvelles observations d'un semis de *Stemonitis oblonga* 375. — Nouvel habitat du *Clathrus cancellatus* Tul. 568
- Rouville (De).** Note géologique sur le département de l'Hérault 570. — Discordance entre les terrains permien et triasiques dans l'arrondissement de Lodève. 572
- Roze.** Fécondation chez les Cryptogames supérieurs, et en particulier chez les Sphaignes. 129
- Sabatier (A.).** Sur le cœur et la circulation centrale dans la série des Vertébrés. 256, 475
- Saint-Cyr.** Scolex du *Tænia medianellata*. 480
- Saint-Pierre (A.-Germain De).** Fécondation par un insecte du genre Ophrys. 289
- Saporta (G. De).** Conséquences de la découverte de forêts ensevelies sous la cendre éruptive de l'ancien volcan du Cantal 142, 371. — Révision de la flore des gypses d'Aix 359. — Caractères propres à la végétation pliocène. 572
- Sauvage (E.).** Faune ichthyologique, et plus spécialement sur les Poissons fossiles d'Oran et de Licata 298, 576. — Classification des Poissons qui composent la famille des Triglides. 537
- Segond.** Affinités squelettiques des Poissons. 480
- Seynes (J. De).** Expériences physiologiques sur le *Penicillium glaucum*. 132
- Sicard (H.).** Structure des ganglions cérébroïdes chez le *Zonites algirus*. 252
- Sirodot.** Classification des Algues du genre *Batrachospermum*, leur développement et leur génération alternante. 284
- Société botanique de Lyon.** 568
- Stephanes (G.).** Terrain quaternaire de la Roumanie. 301
- Tardy.** Aperçu sur la colline de Turin; — esquisse de la période miocène; — sur la période glaciaire. 149. — Age de l'*Ammonites polyplocus*. 574
- Tombeck.** Description géologique de la Haute-Marne. 151. — Corallien et Oxfordien de la Haute-Marne. 576
- Tournouër.** Terrains tertiaires des Basses-Alpes. 149. — Sur les Auriculidés. 149
- Triana.** *Razlia granadensis* Rgl. 289. — Sur les Condurangos. 379
- Triana et Planchon (J.-E.).** *Prodromus Floræ Novæ-Granatensis*. 362
- Vaillant (Léon).** Affinités de *Etheostomata*. 255
- Van Beneden.** Chauves-Souris de la Belgique et leurs parasites. 243. — Nouveau Poisson du terrain Bruxellien. 248
- Van Tieghem.** Canaux excréteurs des plantes. 120. — Divers modes de nervation de l'ovule et de la graine. 275. — Remarques à propos d'un Mémoire de Dutrochet sur la volubilité des tiges. 283. — Recherches physiologiques sur la germination. 564. — Traduction du Traité de botanique de J. Sachs (Compt.-rendu par Millardet). 167
- Van Tieghem et Le Monnier.** Sur les Mucorinées. 368
- Vélain (Ch.).** L'oxfordien et le néocomien au pont de Pilles. 301
- Vulpian (A.).** Action de la corde du tympan sur la circulation sanguine de la langue. 113. — Réunion bout à bout des fibres nerveuses sensibles avec des fibres nerveuses motrices. 520
- Weddel.** Rôle du *substratum* dans la distribution des Lichens saxicoles. 285. — Lichens du massif granitique de Ligugé, au point de vue minéralogique. 567
- Woronine (Michel).** Gonidies du Lichen *Parmelia pulverulenta* Ach. 282
- Zeller (E.).** Structure de la trompe d'un Némertien hermaphrodite des côtes de Marseille. 119

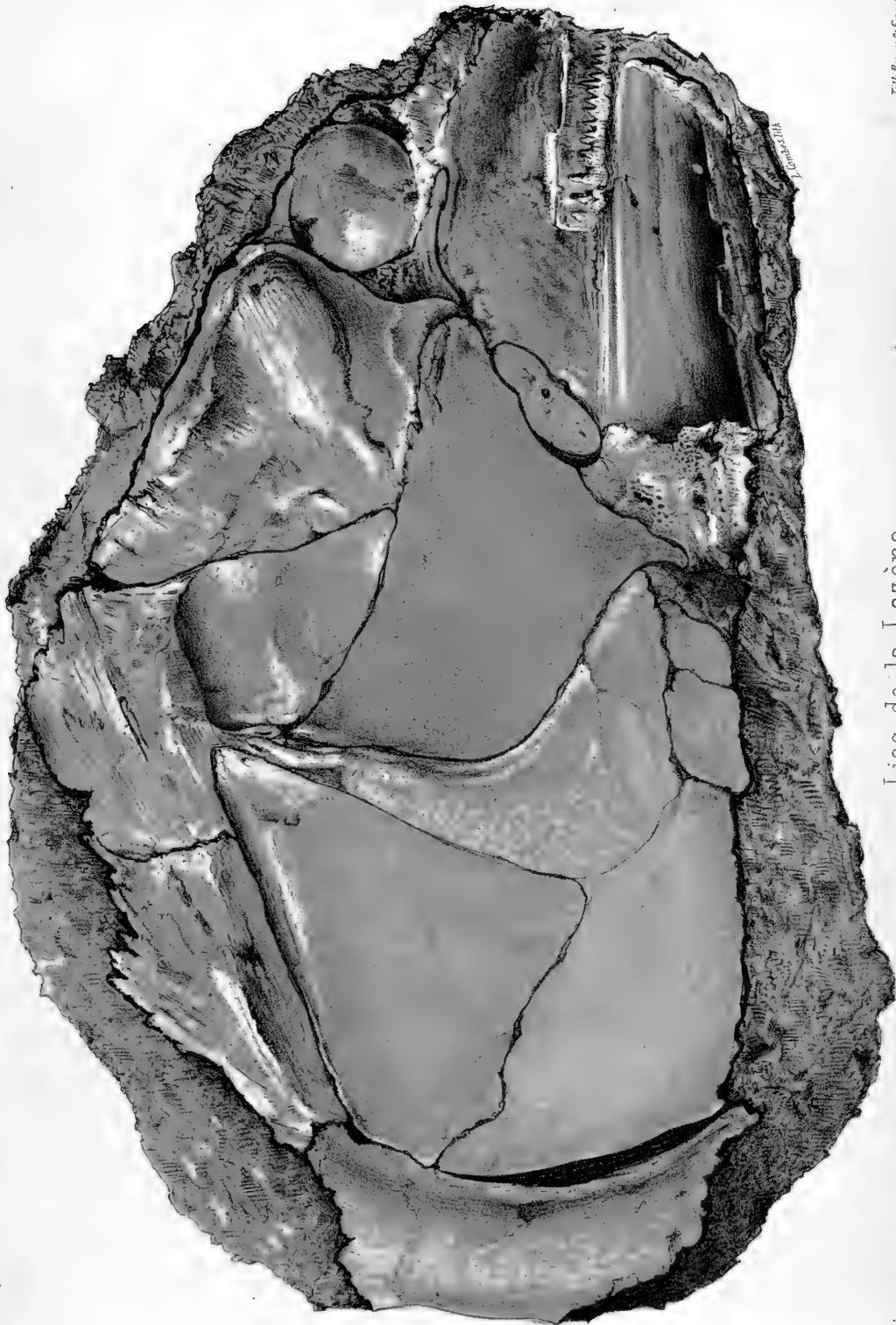


L. Combes lith.

Lias de la Lozère







Lias de la Lozère.



Fig. 1.

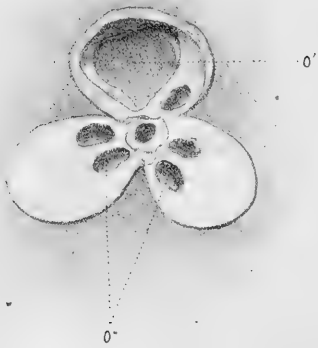


Fig. 2.

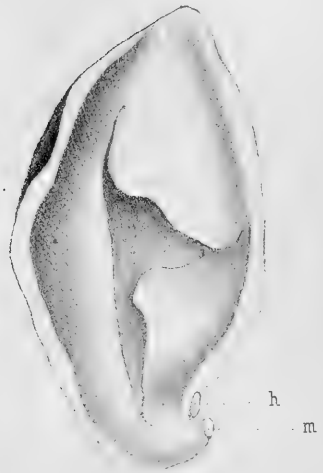


Fig. 3.

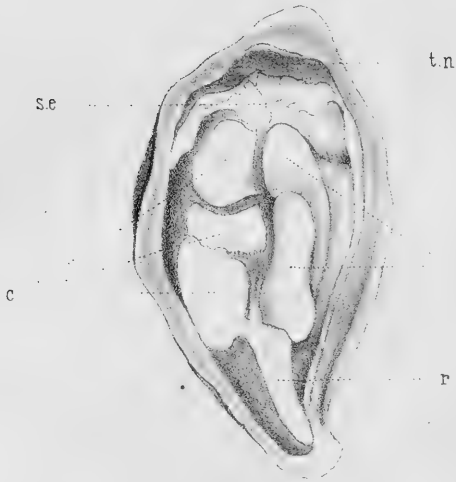


Fig. 4.

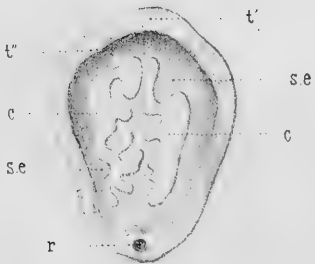
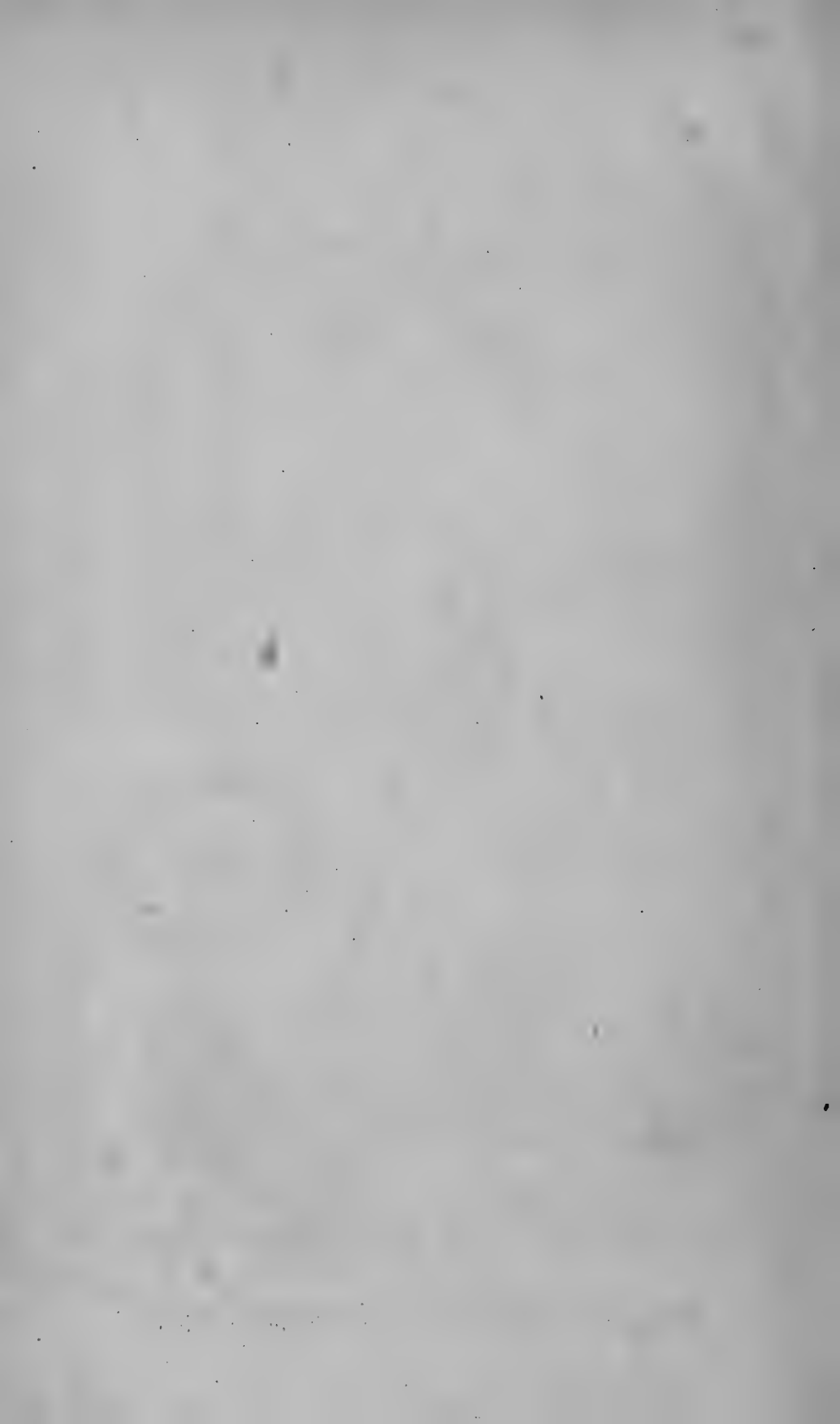
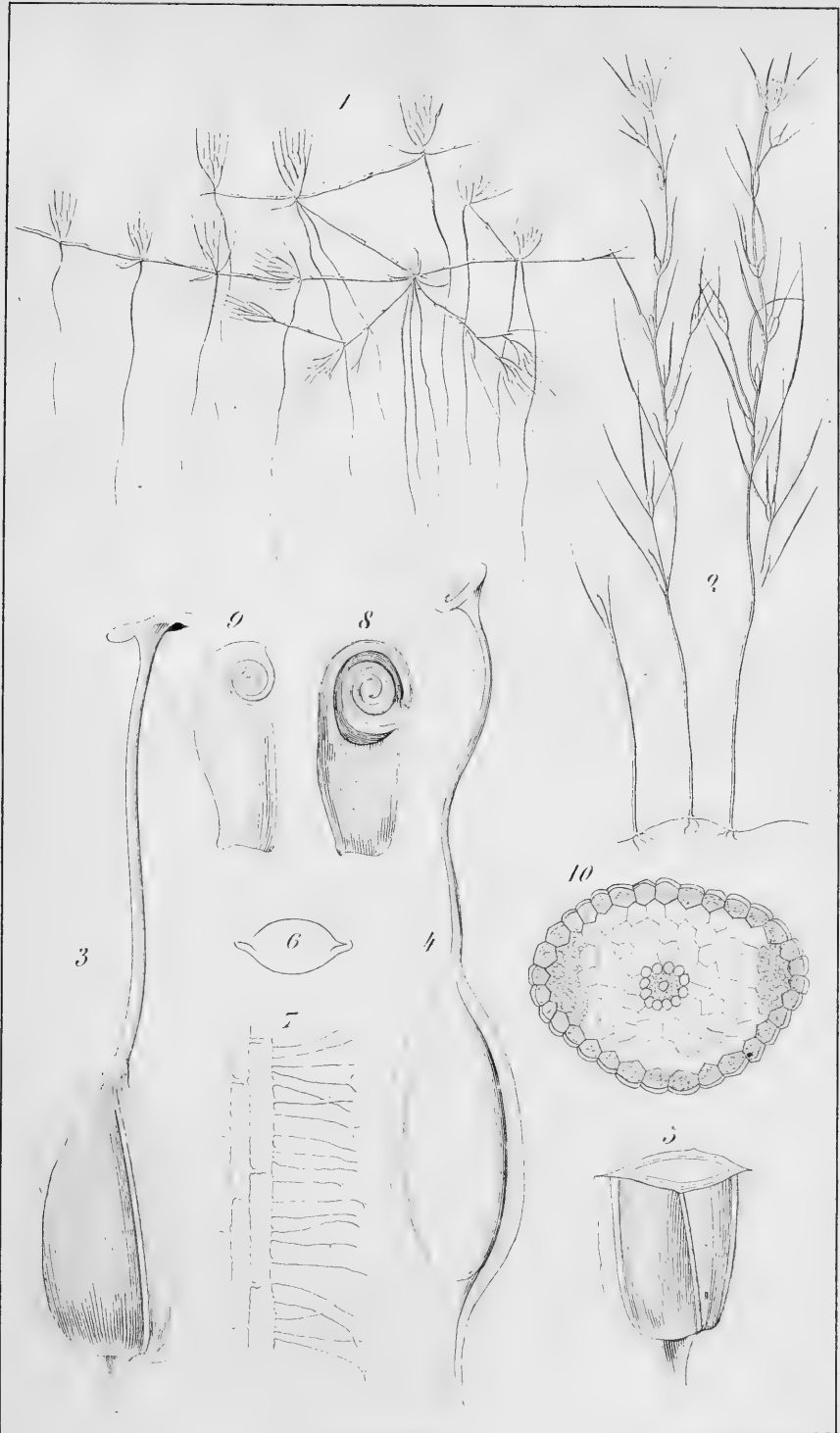


Fig. 5.







J. Duval-Jouve, del.

**ALTHENIA** filiformis Petit et *A. Barrandonii* J. Duv.-J.

(Extrait autorisé du Bulet. de la Soc. Bot. de France)

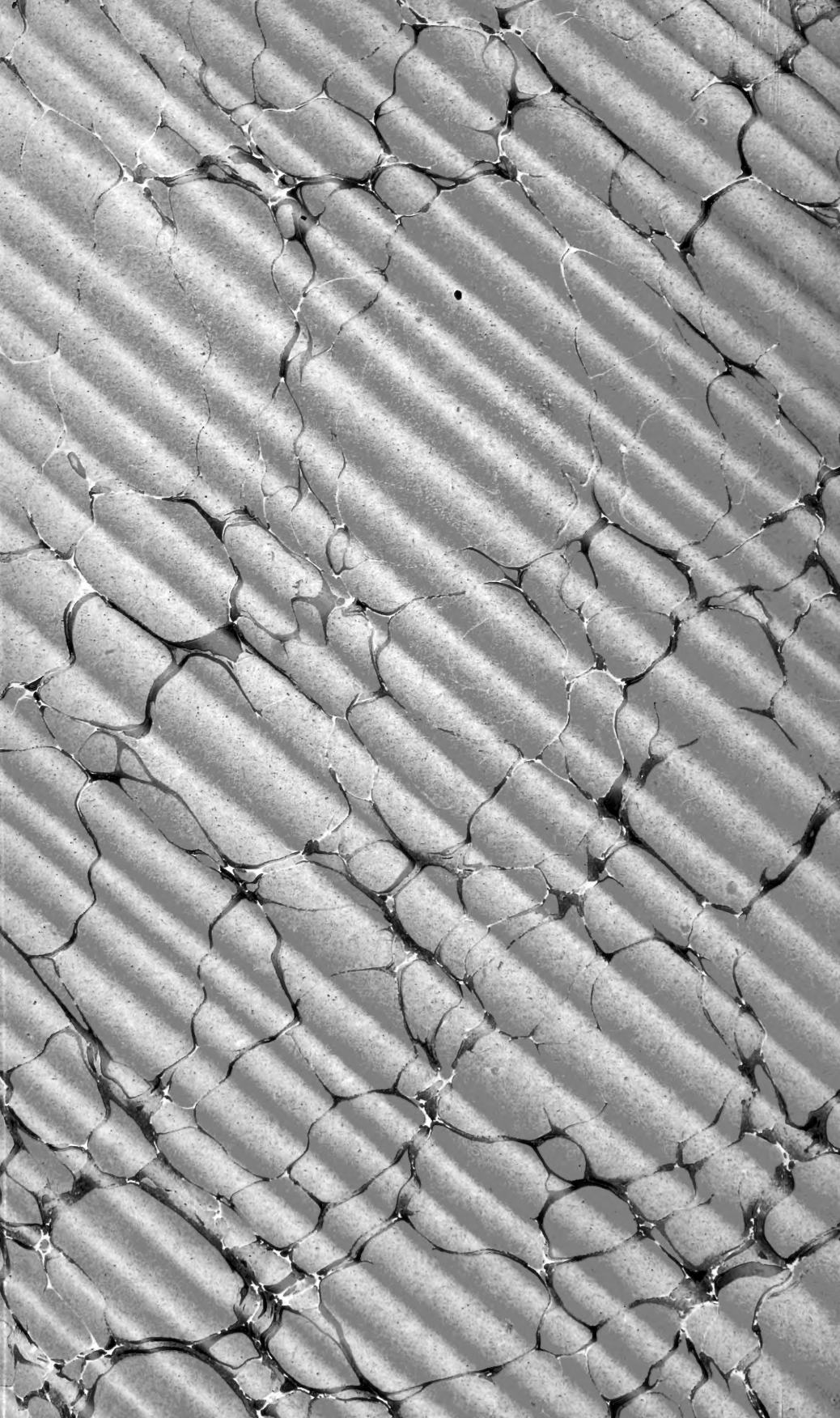














3 2044 106 277 981

