TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

PALÉONTOLOGIE.

TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE

DE

PALÉONTOLOGIE

OU

HISTOIRE NATURELLE

DES

ANIMAUX FOSSILES

CONSIDÉRÉS DANS LEURS RAPPORTS ZOOLOGIQUES ET GÉOLOGIQUES

PAR

F. J. PICTET,

Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Académie de Genève.

TOME TROISIÈME.

PARIS,

LANGLOIS ET LECLERQ, LIBRAIRES,

Rue de la Harpe, 81.

1845

TABLE MÉTHODIQUE

DU

TROISIÈME VOLUME.

IIIe CLASSE.

GASTEROPODES.

Les gastéropodes forment une classe très-nombreuse et très-variée, mais cependant bien caractérisée et clairement limitée.

Leur caractère principal consiste dans un disque charnu placé sous le ventre, qui leur sert à ramper sur la surface des corps et que l'on a nommé le pied. Ils n'ont ni les bras des céphalopodes, ni les nageoires des ptéropodes, et leur tête ne porte que de petits tentacules placés au-dessus de la bouche, sans jamais l'entourer. Les yeux sont très-petits, tantôt adhérents à la tête, tantôt situés sur les tentacules, et quelquefois même nuls. La partie supérieure du corps se recouvre d'un manteau charnu très-variable.

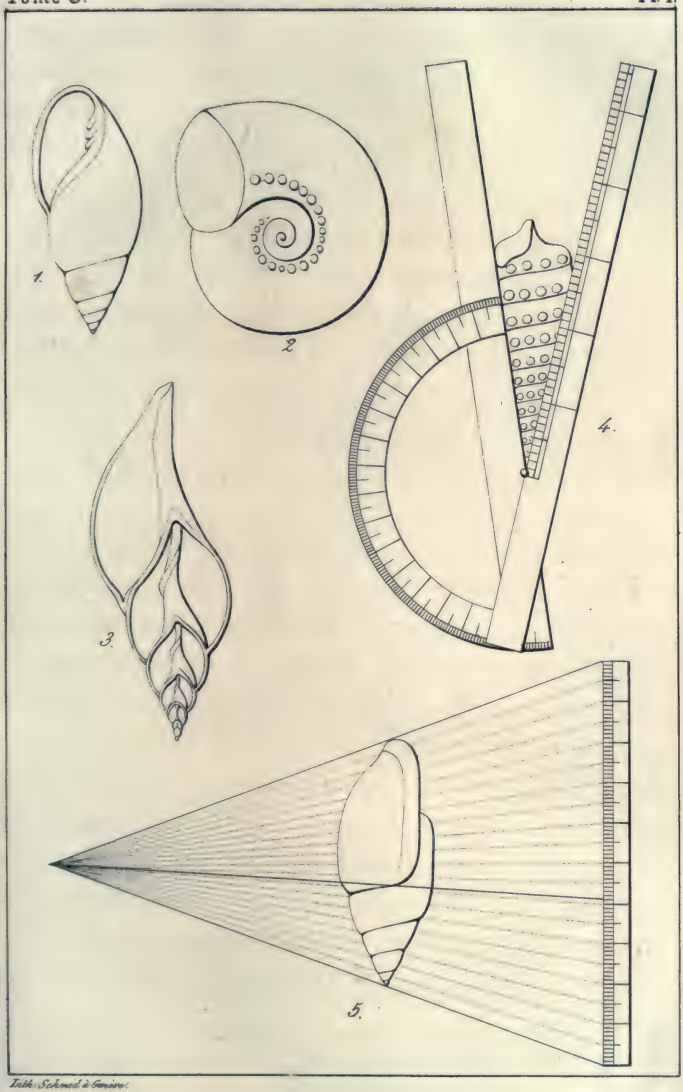
Ces mollusques sont en général revêtus d'une coquille placée sur le manteau. Cet organe étant le seul qui nous indique l'existence des espèces fossiles, il est nécessaire d'étudier ici ses parties essentielles.

La plupart de ces coquilles sont enroulées obliquement, en raison de l'inégal développement des deux côtés de l'animal; elles forment alors une hélice ou une spirale oblique. Quelques-unes sont patelloïdes et symétriques sans enroulement, et quelques formes intermédiaires lient entre eux ces deux cas extrêmes.

L'enroulement quand il a lieu se fait tantôt sur le côté droit, tantôt sur le côté gauche. Chaque espèce est ordinairement constante à cet égard; quelquefois cependant des coquilles présentent une anomalie connue sous le nom d'hétérotaxie et sont tournées en sens inverse de l'état normal. On les nomme alors des *coquilles inverses* ou *perverses*.

Les tours de spire s'appliquent ordinairement les uns contre les autres, et l'axe sur lequel a lieu cette application, et qui résulte du contact des parties internes de ces tours, se nomme la *columelle* (pl. 1, fig. 3). Quelquefois aussi les tours ne se touchent pas au centre de la coquille, mais s'enroulent à une certaine distance autour d'un axe idéal. L'ouverture qui en résulte se nomme l'*ombilic*. Il peut être plus ou moins ouvert. Tantôt on voit tous les tours de spire (pl. 1, fig. 2); tantôt l'ombilic est réduit à un petit canal; tantôt encore il ne forme qu'un trou dans une véritable columelle, qui est ainsi *perforée* dans son centre.

La partie par laquelle sort l'animal se nomme la *bouche*. Les variations de ses formes constituent les caractères les plus importants pour la distinction des genres. Cette bouche est quelquefois fermée par une



Lith. Schmid à Genève.

MOLLUSQUES GASTÉROPODES.

pièce cornée ou pierreuse nommée *opercule*, dont la fonction est de protéger l'animal lorsqu'il se retire dans sa coquille.

La nomenclature des autres parties de la coquille diffère beaucoup suivant les auteurs. Il existe en premier lieu deux manières d'envisager ces corps quant à leur position. Quelques naturalistes les placent la spire en haut et la bouche en bas (Lamarck, Sowerby, etc.); ils nomment donc l'extrémité de la spire *partie supérieure*, et la bouche *partie inférieure* ou base; le canal qui prolonge quelquefois cette ouverture est désigné par eux sous le nom de *queue*. D'autres auteurs, au contraire, placent la bouche en haut et la spire en bas, et décrivent par conséquent la coquille d'une manière inverse des précédents. Je suivrai ici le mode plus rationel de M. d'Orbigny, qui considère les mollusques comme marchant devant lui, et désigne comme antérieure la partie d'où sort l'animal, et postérieure le bout de la spire qui est en arrière dans la locomotion.

Les diverses parties de la bouche ont reçu différentes dénominations, suivant celle de ces méthodes que l'on a adoptée. On évitera toute confusion en abandonnant les noms de bord droit, bord gauche, etc., et en nommant toujours, à l'exemple de M. d'Orbigny, *bord columellaire* le côté de la bouche qui est formé par la columelle ou placé de son côté, et *labre* le côté opposé.

La bouche peut présenter différents caractères dans ses bords : ils peuvent être continus ou désunis, simples ou dentés, entiers ou échancrés, etc. Ces échan-

crures portent le nom de *sinus*, si elles ne font que creuser le bord sans le prolonger, et de *canal* si ce bord se prolonge en tube. Ces caractères sont importants, parce qu'ils indiquent, dans les coquilles échancrées, la présence chez l'animal d'un tube ou canal respiratoire qui manque dans ceux qui ont des coquilles à bouche entière.

On est appelé fréquemment, en définissant les genres ou les espèces, à tirer des caractères du mode d'enroulement de la spire. Jusqu'à ces dernières années les conchyliologistes se sont contentés des mots très-vagues de *spire courte, spire allongée, spire très-allongée*, etc., mots dont la signification et la valeur varient beaucoup d'un genre à l'autre. Mais aujourd'hui que l'étude des coquilles a pris de l'importance et du développement, on a dû chercher les moyens de préciser davantage ce caractère essentiel. M. Élie de Beaumont et d'autres naturalistes ont montré que l'accroissement de chaque coquille était parfaitement régulier et pouvait être apprécié avec une rigueur mathématique. M. d'Orbigny a inventé un instrument, nommé *hélicomètre*, qui a pour but de faciliter l'appréciation de ces mesures.

Il se compose de deux branches fixées sur un pivôt et dont l'écartement angulaire se mesure par un arc de cercle divisé, soudé à l'une d'elle (pl. 1, fig. 4). Cet instrument fournit les moyens d'apprécier exactement l'*angle spiral*, élément important de toute détermination spécifique, en permettant d'indiquer son ouverture en nombre de degrés.

Cet angle spiral est dit *régulier* lorsque les branches de l'hélicomètre sont en contact avec la coquille dans toute sa longueur, et que par conséquent les bords externes de tous les tours sont sur la surface d'un cône régulier. On dit que l'angle spiral est *convexe* lorsque les branches de l'hélicomètre sont en contact avec la coquille vers le sommet de la spire, mais ne peuvent pas toucher la bouche. Cette forme, désignée aussi sous le nom de *pupoïde*, provient de ce que les tours de spire s'accroissent relativement plus vite dans le premier âge et moins vite plus tard. L'angle spiral est *concave* lorsque les branches de l'hélicomètre touchent le sommet de la spire et le dernier tour, sans être en contact avec les intermédiaires. Cette forme provient de ce que le dernier tour est plus renflé à proportion que les autres.

Il est en outre nécessaire de pouvoir apprécier l'accroissement plus ou moins rapide de la coquille. Cet accroissement se mesure par l'obliquité de la suture ou de la jonction des tours. L'angle que forme cette ligne de suture avec le côté de la coquille a été nommé par M. d'Orbigny *angle sutural* et indique avec précision cette obliquité.

Il faut enfin pour la description d'une coquille et pour indiquer si la spire est plus ou moins saillante ou plus ou moins recouverte par le dernier tour, mesurer la longueur de ce dernier tour relativement à l'ensemble de la coquille. On peut pour cela diviser une ligne en cent parties, élever sur le milieu de cette ligne une perpendiculaire d'une longueur quelconque,

et mener par son sommet des obliques sur toutes les divisions de la ligne (pl. 1, fig. 5). On obtient ainsi un triangle divisé, dans lequel, pour mesurer la proportion cherchée, on n'aura qu'à placer la coquille parallèlement à la ligne divisée. On verra facilement quelle est la proportion du dernier tour, car sa longueur sera exprimée par un nombre de centièmes égal au nombre de divisions compris entre zéro et l'oblique qui rencontrera sa ligne suturale. (La longueur totale de la coquille est exprimée par 100.)

On trouvera des détails sur cette méthode dans la Paléontologie française de M. d'Orbigny. Un des premiers auteurs qui ait compris l'importance de ces mesures exactes est M. de Buch; il a traité ce sujet d'une manière générale dans son mémoire sur les goniatites et les ammonites de Silésie.

La classification des gastéropodes présente des difficultés réelles. Conformément aux principes que j'ai rappelés dans le premier volume, elle ne peut et ne doit être établie que sur des caractères tirés des organes vitaux essentiels et par conséquent sur l'étude des animaux eux-mêmes. Aussi peut-on dire avec raison que cette classification n'a pris une certitude suffisante que depuis que l'on a senti combien il est nécessaire d'étudier les mollusques et de ne pas se borner à collecter leurs coquilles. Mais en même temps il faut reconnaître que beaucoup d'espèces dans la nature vivante, et que toutes celles, bien plus nombreuses encore, qui ont vécu dans des époques antérieures à la nôtre, ne sont connues que par ces co-

quilles. Il devient donc nécessaire en pratique que la classification soit aussi basée sur leurs différences de formes, et l'étude des animaux vivants doit avoir pour but de lier les caractères importants de l'animal avec ceux plus artificiels, plus variables, plus incertains, mais plus faciles à observer de la coquille qui le protége.

Mais l'expérience démontre que l'on ne peut pas toujours établir cette liaison importante, et qu'il n'est malheureusement que trop de cas dans lesquels des coquilles tout à fait semblables renferment des mollusques très-différents les uns des autres, et d'autres dans lesquels on voit des animaux très-voisins être recouverts par des coquilles fort différentes de formes. Ainsi l'on voit certains hélix ressembler par leur coquille à s'y méprendre à des ampullaires ou à des natices, tandis que leurs animaux sont pulmonés et terrestres, et que ceux des ampullaires sont pectinibranches et d'eau douce, et ceux des natices pectinibranches et marins. Dans ces cas et dans beaucoup d'autres semblables, il est impossible de dévier des principes généraux de la science, et il faut que les conchyliologistes subordonnent complétement les formes de la coquille aux caractères de l'animal. Si ce dernier n'est pas connu, il est quelquefois des circonstances accidentelles qui, en jetant quelque lumière sur ses mœurs, doivent encore être préférées aux caractères que fournit la coquille seule. J'aurai, par exemple, occasion de montrer fréquemment avec quelle facilité les paléontologistes ont rapporté à des

genres qui vivent actuellement dans les eaux douces des coquilles trouvées dans des dépôts marins. Le fait d'avoir eu des habitudes marines est souvent plus important pour faire préjuger les formes essentielles d'un mollusque que tel ou tel détail de la forme de la coquille; et l'on a senti depuis qu'il fallait replacer dans des genres marins toutes ces coquilles rapportées à tort à des genres d'eau douce.

Toutefois, dans la plupart des cas, la comparaison des espèces perdues avec les mollusques actuels et la précaution de s'attacher aux caractères les plus essentiels de la coquille pourront servir à reconnaître à quelle famille on doit les rapporter.

Nous diviserons ici les gastéropodes en sept ordres. Ces ordres sont très-inégaux en nombre, car celui des pectinibranches renferme à lui seul beaucoup plus d'espèces fossiles que tous les autres ensemble. C'est aussi celui auquel s'appliquent principalement les considérations qui précèdent, parce que le nombre même des espèces augmente beaucoup les difficultés de son étude. Je reviendrai sur ce sujet en le divisant en familles.

Les caractères de ces ordres sont tirés de la forme des branchies, et ils sont difficiles à distinguer par leurs coquilles. Je donnerai toutefois quelques directions approximatives pour faciliter cette distinction, en renvoyant les caractères détaillés au moment où je traiterai de chacun d'entre eux.

Les Nucléobranches ou Hétéropodes ont des ailes ou nageoires, et des branchies en panache sur un nu-

cleus portant le cœur. Leurs coquilles, quand elles existent, sont souvent cartilagineuses, toujours minces et fragiles ; elles sont patelloïdes ou enroulées presque toujours dans le même plan.

Les Nudibranches ont leurs branchies libres à l'extérieur du corps, ramifiées ou en lobes. Ils n'ont jamais de coquille et n'ont pas été trouvés fossiles.

Les Tectibranches ont des branchies sur le côté, cachées par le manteau et en cône pyramidal. Leurs coquilles, quand elles existent, sont bulliformes, enroulées obliquement, à tours embrassants, ou très-larges et à peine obliques.

Les Pulmonés ont une cavité pulmonaire qui leur permet de respirer l'air atmosphérique et pas de branchies. Ils sont tous terrestres ou vivent dans les eaux douces. Leur coquille est presque toujours enroulée obliquement, rarement patelliforme ; elle est le plus souvent mince et fragile, et n'est jamais operculée.

Les Pectinibranches ont des branchies en forme de peigne dans une large cavité, dont l'orifice est sur la tête. Leurs coquilles sont le plus souvent enroulées, fréquemment operculées, la plupart d'entre elles sont solides et pesantes ; quelques-unes sont patelliformes. Cet ordre comprend presque tous les gastéropodes enroulés marins et une partie de ceux d'eau douce, principalement les operculés.

Les Cyclobranches ont des branchies externes disposées tout autour du manteau, où elles forment un cordon plus ou moins complet. Ces mollusques sont

marins et protégés par une coquille patelloïde univalve ou multivalve, jamais enroulée.

Les Dentalides ont des branchies disposées en deux paquets cervicaux symétriques. Ces mollusques marins, réunis anciennement aux annélides, ont une coquille en forme de petite corne, atténuée à son extrémité et ouverte à ses deux bouts.

Les gastéropodes ont apparu dès les premières époques géologiques, et on trouve déjà leurs débris dans les terrains les plus anciens. Ils se sont continués dans toutes les créations successives, en augmentant graduellement de nombre et en prenant des formes de plus en plus variées, jusqu'à l'époque actuelle, où ils paraissent être plus nombreux que dans aucune autre. La comparaison de ces faunes successives présente quelques résultats qui ne sont pas sans intérêt.

Le plus remarquable peut-être est le peu de différences essentielles que l'on observe entre les mollusques des différentes époques. La comparaison de ces faunes donne ici des résultats différents de ceux que nous avons indiqués pour les reptiles et les poissons. Nous voyons dans les poissons osseux, qu'aucun genre des époques antérieures à la craie n'est parvenu jusqu'à nous, et qu'aucun de ceux de l'époque primaire ne se retrouve depuis les terrains jurassiques. Les gastéropodes, au contraire, ont la majorité de leurs genres qui se retrouvent dans toutes les époques. La période primaire en particulier contient plus de genres qui vivent aujourd'hui que de genres éteints; et en général ces derniers, et surtout ceux

qui sont spéciaux à une époque déterminée, forment une exception plus rare que le cas contraire, c'est-à-dire que celui des genres qu'on retrouve presque partout.

Il résulte de là une preuve évidente contre la théorie du perfectionnement graduel, car il devient incontestable que les faunes anciennes sont composées de mollusques d'une perfection égale à celle des espèces actuelles. Rien n'autorise à admettre que dans la série des temps, l'organisation des solarium, des turbo, des turritella, etc., ait subi des modifications de quelque importance, et puisse être considérée comme ayant augmenté de perfection. On peut aussi en déduire une preuve que les circonstances extérieures, telles que la température, la nature des mers, etc., ont éprouvé peu de changements.

Si on compare entre elles les différentes familles, on trouvera qu'elles n'ont pas toutes apparu à la même époque; plusieurs d'entre elles, telles que les cypréades, les olivides, etc., ne datent que de l'époque tertiaire; et s'il est vrai de dire que peu de types des époques anciennes manquent à notre faune moderne, l'inverse serait faux, car nous avons aujourd'hui des types nombreux qui manquent à ces créations anciennes. On peut exprimer ce résultat en disant que les faunes anciennes de gastéropodes ont été moins nombreuses que les nôtres, moins variées de formes, et qu'elles se sont augmentées et compliquées dans la série des temps.

Quelques familles ont été plus abondantes dans les

temps géologiques que de nos jours, mais ce cas est rare ; on peut citer comme exemple dans l'ordre des pectinibranches celle des haliotides, qui a présenté plus de genres et d'espèces dans la plupart des époques anciennes qu'elle n'en a de nos jours, et surtout qu'elle n'en a eu dans l'époque tertiaire.

La taille des gastéropodes n'a pas plus varié que leurs formes. On trouve dans la plupart des époques quelques espèces remarquables par leur grandeur, comme nous en avons encore quelques-unes dans les mers actuelles, mais la taille moyenne s'est maintenue à peu près la même.

Je ne reviens pas ici sur la loi de la spécialité des fossiles : la classe des gastéropodes est une de celles dans laquelle on a le plus souvent cité des espèces qui passent d'un étage à l'autre ; je me contenterai de rappeler ce que j'ai déjà dit, que les recherches des paléontologistes les plus dignes de confiance ont constamment démontré que ces prétendus passages étaient fondés sur une observation inexacte des caractères d'espèce. J'aurai souvent occasion d'indiquer ces rapprochements erronés et leur rectification. J'engage ceux qui pourraient avoir encore quelques doutes à consulter dans ce but les ouvrages de M. d'Orbigny ; ils y trouveront les preuves détaillées que je ne puis pas donner ici.

Ier ORDRE.

HÉTÉROPODES Lamarck, Cuvier.

(*Nucleobranchiata* Blainv.)

Les hétéropodes paraissent bien devoir appartenir à la classe des gastéropodes, car ils en ont le caractère essentiel, c'est-à-dire la partie inférieure du corps en forme de pied; il est vrai que cet organe est plus ou moins rudimentaire. Ils se rapprochent d'ailleurs des ptéropodes par leurs habitudes et parce qu'ils ont comme eux des ailes ou nageoires, et forment une transition remarquable entre ces deux classes. Les sexes sont séparés, et les branchies en panache sont le plus souvent placées sur un nucleus qui porte le cœur.

Plusieurs hétéropodes sont nus, les autres ont une coquille ordinairement enroulée et presque toujours mince et petite par rapport aux dimensions du corps. Ils vivent comme les ptéropodes dans la haute mer, et surtout dans les régions chaudes et tempérées, se laissant flotter et entraîner par les courants, et, comme eux, ils apparaissent par myriades à la chute du jour.

Les hétéropodes ont été abondants dans la période primaire et leur taille a dépassé celle des espèces actuelles. Mais depuis la fin de l'époque carbonifère on n'en connaît aucune trace jusqu'aux terrains crétacés, où on trouve le genre des bellerophina. A l'époque tertiaire le genre des carinaires existait déjà. Au reste, comme cet ordre renferme, ainsi que je l'ai dit, plusieurs genres nus ou à coquille très-délicate, il serait imprudent d'affirmer qu'en réalité ils n'ont pas vécu pendant toute l'époque secondaire.

M. d'Orbigny divise les hétéropodes en trois familles d'après la forme de leur nucleus et de leurs branchies : Les Firolides, les Atlantides et les Phylliroïdes. La première ne renferme qu'un seul genre à coquille, celui des carinaires ; et la troisième n'est composée que d'un genre nu. La seconde contient quelques genres qui ont tous une coquille cartilagineuse ou crétacée, enroulée dans un même plan ou obliquement. On n'a encore trouvé fossiles que les bellérophes, les bellerophina et les porcellia.

Les Carinaires (*Carinaria* Lam.)

ont une coquille mince, fragile et transparente, enroulée obliquement à droite, à spire très-courte et n'occupant que le sommet. La bouche est largement ouverte et divisée par une carène longitudinale. L'animal est très-grand par rapport à cette coquille, gélatineux et couvert d'aspérités.

L'extrême fragilité des carinaires explique leur rareté à l'état

fossile. M. Hugard en a découvert une espèce dans les couches inférieures du terrain tertiaire de Turin.

C'est peut-être près des carinaires qu'il faut placer le genre DITAXOPUS, découvert à Entite dans les psammites (terrains de transition) par M. Rafinesque (Bull. Soc. géol. de France, X, 378).

Les BELLÉROPHES (*Bellerophon* Montfort)

ne sont connus qu'à l'état fossile. Leur coquille est parfaitement symétrique, enroulée sur elle-même comme celle des nautiles, mais non cloisonnée, subglobulaire ou légèrement discoïde, et munie dans son milieu d'une carène ou d'un sillon longitudinal plus ou moins prononcé. L'ouverture est semi-lunaire et modifiée par l'avant-dernier tour de spire; son labre est tranchant, sinueux ou fendu dans sa partie médiane (pl. 2, fig. 1).

Les affinités zoologiques des bellérophes ont été très-contestées. Le premier auteur qui en ait fait mention est le baron de Hupsch, en 1786, qui les rapprocha des nautiles sous le nom de NAUTILITÆ SIMPLICES à cause de l'absence de cloisons. Montfort, en 1808, a créé pour ces fossiles le genre bellerophon; mais il a commis une grave erreur en prétendant qu'ils étaient cloisonnés. M. Defrance a démontré que les coquilles des bellérophes étaient simples à l'intérieur, mais les a laissées près des nautiles à cause de leur enroulement symétrique.

D'autres auteurs les ont placés dans l'ordre des

gastéropodes. M. de Blainville les a rapprochés des bulles ; M. Fleming leur a trouvé des analogies avec les actéons. MM. Deshayes, d'Orbigny et la plupart des naturalistes modernes les rangent maintenant dans les ptéropodes, à côté des atlantes et surtout des helicophlegma. Les coquilles de ce dernier genre, qui vit aujourd'hui, ressemblent, en effet, beaucoup aux bellérophes ; elles sont subglobuleuses et ont des petites côtes longitudinales qui rappellent celles de quelques espèces de ce genre, et leur labre est échancré de même.

M. de Koninck (Descr. des anim. foss. des terr. anthrax. de Belgique) a émis une autre opinion. Il pense que pour qu'on pût rapprocher les bellérophes des atlantes, il faudrait que la coquille des premiers fût mince et vitrée, comme cela a lieu pour tous les hétéropodes qui, étant éminemment pélagiques, doivent avoir des coquilles légères. Il s'appuie en outre sur le fait que les bellérophes se trouvent en général fossiles avec des espèces côtières. M. de Koninck croit qu'il faut plutôt les rapprocher des émarginules, qui ont comme eux des coquilles symétriques et marquées d'un sinus marginal. Ces deux genres ne différeraient que par l'enroulement, car le sinus et les lames d'accroissement présentent beaucoup d'analogie. Il leur trouve aussi des rapports avec les pleurotomaires et les solarium, qui ont aussi une fente marginale, mais latérale au lieu d'être médiane. Les porcellia serviraient à former une transition entre les formes des bellérophes et celles des solarium.

Lith. Schmid. Löffler del.

1 _ 3. Hétéropodes. 4 _ 6 Gastéropodes tectibranches.
7 _ 14 Gastéropodes pulmonés

Cette analogie avec les gastéropodes de la famille des trochides ne me semble pas encore suffisamment démontrée, et sans vouloir toutefois nier qu'il y ait du vrai dans les arguments de M. de Koninck, j'ai provisoirement laissé les bellérophes dans l'ordre des ptéropodes. Je ferai d'ailleurs remarquer qu'on trouverait facilement des exemples de différences dans le poids de la coquille entre des genres pélagiques. Les argonautes et les nautiles en particulier, qui ont tout à fait le même genre de vie, diffèrent les uns des autres presque au même degré que les atlantes et les bellérophes.

Les bellérophes sont spéciaux aux terrains de l'époque primaire et du commencement de l'époque secondaire. Leur principal développement paraît avoir été dans les terrains dévoniens et carbonifères.

Quelques espèces ont été trouvées dans les terrains siluriens.

On cite en particulier les *B. cornu arietis* Sow. 469, *Murchisonii* d'Orb. (Monogr. des bellér.), *subcarinatus* Münst. (Beitr. III, 16, 2), *globatus* Sow. (Sil. syst. III, f. 5), *Wenlockensis* Sow. (id. XIII, f. 21), *trilobatus* Sow. (id. III, f. 16), *Urii* Flem. (de Koninck, n° 9).

Les terrains dévoniens en renferment une quantité considérable.

La plupart des espèces précédentes sont indiquées comme trouvées aussi dans ces terrains. Il faut encore ajouter les *B. decussatus* Flem., *cultratus* d'Orb. (Monogr. des bellér.), *Edouardii* id., *elegans* id., *Goldfussii* id., *radiatus*, id., *carinatus* Sow. (Sil. syst. III, fig. 4), *Woodwardi* id., *tuberculatus* Fér. (id. que *no-*

dulosus Goldf.), *striatus* d'Orb., *striatus* Goldf., *Hupschii* Defr., *acutus* Münst. (Beytr. III, 16, 1), *Wolkofensis* D'Archiac et Verneuil (Mém. Soc. géol. de Londres, t. VI).

On en trouve aussi plusieurs espèces dans les terrains carbonifères.

Les *B. decussatus* Flem. et *Urii* Flem., déjà cités précédemment, sont encore indiqués dans ces terrains.

M. de Koninck a fait connaître ceux des terrains carbonifères de Belgique (Descr. des an. foss. terr. anthrax. Belg.). Il en a décrit plusieurs espèces, dont la plupart sont carénées et ombiliquées (7 espèces); d'autres carénées et non ombiliquées (4 espèces); quelques-unes sillonnées et ombiliquées (3 espèces); et une sillonnée et non ombiliquée.

Les schistes de St-Cassian en renferment une espèce.

Le *B. nautilinus* Münst. (Beytr. IV, 16, 1) montre que ce genre a duré jusqu'à l'époque du muschelkalk.

Quelques espèces ont été découvertes en Amérique dans les terrains de l'époque primaire.

M. Conrad (Journal Ac. Philad. VIII et pl. 15—17, p. 268) décrit et figure les *brevilineatus* et *curvilineatus* du silurien supérieur; le *declivis* du calcaire de Trenton; et les *percarinatus stramineus* et *perlatus* du système carbonifère.

Les Bellerophina d'Orb.

sont très-voisines des bellérophes et en diffèrent seulement par une légère déviation dans l'enroulement, qui n'est plus exactement symétrique. Ces coquilles n'ont pas de sinus, et leur spire est un peu visible, d'un côté seulement (pl. 2, fig. 2).

On ne les a trouvées que dans les terrains crétacés.

La seule espèce connue, la *B. Vibrayei* d'Orb., est voisine du *Bellerophon Urii* par sa forme et ses stries et a été trouvée dans l'étage albien (grès vert) d'Orb. Pal. fr. Terr. crét. II, pl. 236).

Les Porcellia Léveillé

ont aussi une légère déviation de la symétrie, et l'on peut sur un des côtés distinguer un petit bouton saillant, auquel correspond une cavité de l'autre côté. Ces coquilles sont plus minces et discoïdes, et déprimées comme les solarium. La bouche a, comme dans les bellérophes, un sinus mince (pl. 2, fig. 3). Ces mollusques ne se trouvent que dans les terrains de l'époque primaire, sauf toutefois une espèce découverte dans les schistes de St-Cassian.

On en connaît quelques espèces : la *P. puzo* Lév. (Mém. Soc. géol. de Fr. II, p. 39) Koninck, n° 1 (*Bellerophon Puzozii* d'Orb.); la *P. Woodwardii* Kon. n° 2 (*Nautilus Woodwardi* Sow. 571); la *P. Verneuilli* Kon. n° 3 (*Bellerophon Verneuilli* d'Orb.); ces trois espèces proviennent des calcaires carbonifères de Belgique ; la *P. lævigata* Lév. (id. p. 39) ; la *P. retrorsa* Münst. (Beytr. I, p. 38) du terrain dévonien de l'Eifel ; la *P. parvula* (*Planulites parvulus*) Münst. (id. III, p. 54) d'Elbersreuth ; et la *P. cingulata* Münst. (id. IV, p. 105) des schistes de St-Cassian.

IIe ORDRE.

TECTIBRANCHES (1).

(*Monopleurobranches* Blainv.)

L'ordre des tectibranches est caractérisé par des branchies en forme de feuillets, placées le long du côté droit ou sur le dos, et plus ou moins recouvertes par le manteau. Tantôt l'animal est protégé par une coquille externe enroulée ou patelliforme, tantôt le manteau renferme dans son intérieur une coquille analogue ; tantôt enfin elle est remplacée par un osselet interne cartilagineux ou corné.

Ces mollusques sont en général faibles et organisés pour ramper ; ils sont en conséquence côtiers et préfèrent les lieux abrités et les fonds de vase et de sable, et surtout ceux qui sont situés dans les golfes et même dans les eaux stagnantes des marais maritimes. Ils sont nocturnes et viennent au crépuscule ramper sur les plages tranquilles.

(1) Je ne parlerai pas ici de l'ordre des NUDIBRANCHES, qui ne renferme que des mollusques sans coquilles, et dont on ne connaît aucune espèce fossile.

On n'en connaît pas de plus anciens que ceux de l'époque jurassique, pendant laquelle ont vécu des bulles et probablement des ombrelles. Aucune trace n'en a jusqu'à présent été trouvée dans les terrains crétacés, mais ils ont été très-abondants pendant l'époque tertiaire, et ont vécu alors en Europe, en Amérique et dans l'Inde. Leur principal développement numérique paraît être dans l'époque actuelle.

Les Bulles (*Bulla* Lam.)
(*Acera*, Cuv.; *Atys*, *Scaphander* Montf.; *Aplustra*, Schum.)

ont une coquille univalve, peu enroulée, ovale, sans columelle ni saillie à la spire, largement ouverte et à labre tranchant (pl. 2, fig. 4). L'animal peut s'y renfermer presque complétement; il est ovale, divisé en deux parties transverses; sa tête est peu distincte et manque de tentacules.

Les bulles sont aujourd'hui des mollusques abondants dans les mers chaudes et tempérées. Elles ont apparu dès l'époque jurassique, et sont nombreuses dans les terrains tertiaires.

On en connaît trois des terrains jurassiques.

La *B. primæva* Eudes Desl. (Mém. Soc. Lin. Norm. VII, pl. 10) a été trouvée dans la grande oolithe de Ranville. La *B. elongata* Phil. 4, 7, vient de l'oolithe corallienne, et la *B. Mantelliana* (Trans. geol. soc. London, 2e série, IV, pl. 22) a été découverte dans le terrain wealdien de la forêt de Tilgate.

Les bulles des terrains tertiaires présentent des

exemples d'espèces qui sont assimilées aux vivantes. J'ai déjà montré ailleurs que c'était souvent par des rapprochements très-hasardés que ces prétendues identités avaient été affirmées. Les bulles en sont une preuve : car déjà plusieurs espèces fossiles, considérées d'abord comme semblables aux vivantes, ont depuis été reconnues différentes. Ainsi la prétendue *B. cylindrica* des terrains éocènes n'est point identique à l'espèce vivante; ainsi celle que l'on a dans les mêmes terrains assimilée à la *lignaria* en diffère par sa taille et sa forme; ainsi encore l'espèce nommée *utriculus* des terrains de Bordeaux n'est point la même que celle du même nom qui vit dans la Méditerranée. Je n'ai pas eu à ma disposition les matériaux nécessaires pour étendre ces comparaisons, qui auraient certainement fourni plusieurs résultats analogues.

On trouve dans les tertiaires éocènes des environs de Paris quatorze espèces, décrites par Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 37), dont une est rapportée à tort à la cylindrica vivante et doit prendre le nom de *Bruguieri* Desh., et une autre, rapportée à la lignaria comme variété, en diffère par sa forme différente et par sa taille plus petite.

L'argile de Londres renferme quelques autres espèces, qu'on trouvera décrites dans Sowerby (Min. conch. pl. 464).

Quelques-unes de ces espèces ont aussi été trouvées dans les argiles éocènes de Belgique (Galeotti, Mém. sur la prov. de Brabant, p. 143).

La *B. Fortisii* Al. Brong. (Mém. sur le Vicentin) se rapproche beaucoup de la lignaria.

Les terrains miocènes de Bordeaux, de Dax et de la Touraine renferment aussi des bulles. La *clathrata* et la *labrella*

sont décrites dans le mémoire de M. Basterot (Mém. géol. sur les env. de Bordeaux). Il faut y ajouter une espèce rapportée à tort à la *B. utricula* Brocc. et quatre autres que l'on assimile aux espèces vivantes. Je n'ai pas pu vérifier l'exactitude de ces rapprochements.

Les terrains tertiaires du nord de l'Allemagne ont fourni, outre plusieurs des espèces précédentes, quelques-unes qui paraissent nouvelles (voyez Philippi, Tertiær-Versteiner. Nordw. Deutsch. p. 18 et 51).

Les tertiaires du Piémont contiennent des espèces qui ont été considérées comme analogues aux vivantes, et quelques-unes évidemment éteintes (voyez Brocchi, Sismonda, etc.).

M. Wood (Ann. et Mag. nat. hist. 9, 460) a décrit beaucoup d'espèces de bulles du crag d'Angleterre.

On trouve aussi des bulles en Amérique et en Asie.

M. Morton (Journ. Ac. Phil. VIII) en indique des débris du terrain crétacé des Etats-Unis.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 113) a décrit la *B. ambigua* des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale.

Une espèce très-voisine de la *lignaria* a été trouvée dans le terrain tertiaire de la province de Cutch (Indes orientales) (Madras Journ. 1840, 2, 366).

M. Basterot sépare sous le nom de BULLINA des espèces dont la spire est saillante en dehors (pl. 2, fig. 5).

La principale est la *B. Lajonkeireiana* Bast. des terrains tertiaires de Bordeaux. M. Deshayes (Bull. Soc. géol. II, 224) considère comme de simples variétés d'âge de cette espèce les *B. clandestina*, *spirata* et *terebellata* de M. Dubois (Conch. foss. Wolh. Pod. 49).

Les Bullées (*Bullæa* Lam.)

ont des coquilles de même forme que les bulles, mais plus minces et très-ouvertes (pl. 2, fig. 6). La principale différence entre ces deux genres consiste dans ce que cette coquille est dans les bullées cachée dans le manteau, tandis qu'elle est extérieure dans les bulles. On en connaît deux espèces vivantes et deux fossiles des terrains tertiaires.

La *B. striata* Desh. (Coq. foss. Par. 2, p. 37) se trouve dans les terrains éocènes de Grignon et de Mouchy; la *B. angustata* Bivon (Philippi, En. moll. Sic. pl. VII) a été découverte en Sicile.

Les Aplysies (*Aplysia* Lin.) (*Laplysia* Lam.)

sont des mollusques nus qui ressemblent à de grosses limaces. Leur large pied déborde le corps et forme des crêtes flexibles qui peuvent se réfléchir sur le dos. Leurs tentacules creusés en gouttières, comme des oreilles de mammifères, les ont fait nommer *lièvres de mer*. Le manteau contient dans son intérieur une coquille cornée et plate.

On comprend que ces mollusques aient dû bien rarement laisser leurs débris fossiles. M. Philippi (En. moll. Sic. p. 125) cite une espèce indéterminée, trouvée en Sicile dans les terrains récents.

Les Ombrelles (*Umbrella* Lam.)
(*Gastroplax* Blainv.)

sont de grands mollusques circulaires, dont le pied déborde le corps et dont le dos est hérissé de tubercules. Le manteau porte une coquille pierreuse plate, irrégulièrement arrondie, plus épaisse dans le milieu, à bords tranchants, et marquée de stries concentriques.

C'est avec doute qu'on rapporte à ce genre une coquille de l'oolithe ferrugineuse de Bayeux, *U. disculus* Eud. Desl. (Soc. Linn. de Norm. VII, pl. 7).

Les terrains tertiaires pliocènes du Piémont renferment une espèce que M. de Sismonda (Synopsis an. inv. Pedem.) rapporte à celle qui vit actuellement dans la Méditerranée.

IIIe ORDRE.

PULMONÉS.

Pulmobranches (Blainville).

Les pulmonés diffèrent de tous les autres gastéropodes et même de tous les mollusques, parce qu'ils respirent l'air atmosphérique. Ils ont une cavité pul-

monaire simple, ouverte sous le bord droit du manteau. Quelques-uns d'entre eux sont nus, et ont souvent une petite coquille interne; d'autres sont protégés par une coquille externe ordinairement enroulée, mince, non operculée.

Ils sont tous terrestres ou fluviatiles, et aucun d'eux ne vit dans la mer. Cette circonstance peut servir à guider le paléontologiste: car le fait qu'une coquille aura été trouvée dans un dépôt d'eau douce ou dans un dépôt marin, sera souvent le seul moyen de décider si elle appartient à l'ordre des pulmonés ou à celui des pectinibranches. En effet, les coquilles de ces deux ordres se ressemblent quelquefois beaucoup; il est facile de confondre certains hélices avec des turbo, et les coquilles des auricules ont les mêmes caractères que la plupart de celles de la famille des actéonides. Les formes de l'animal peuvent seules dans l'étude de la nature vivante décider les cas douteux; et le paléontologiste, privé de ce moyen essentiel, ne peut guère recourir qu'au gisement, en admettant, ce qui est assez probable, que les genres ont eu anciennement la même habitation qu'aujourd'hui.

En partant de ces principes, dont nous trouverons plus bas une seconde application pour les familles des ampullarides et des paludinides, on est amené à rejeter de l'ordre qui nous occupe ici, pour les placer dans celui des pectinibranches, plusieurs espèces qui ont été rapportées, quoique marines, aux genres actuels des gastéropodes pulmonés.

Au reste, ces cas douteux forment l'exception, et la plupart des genres sont assez reconnaissables par leurs formes pour ne pas laisser d'incertitude. Ils deviennent alors importants pour le géologue, parce qu'ils peuvent prouver que les terrains où ils ont été trouvés doivent leur origine aux eaux douces.

On remarque en général que les genres terrestres sont mélangés avec les fluviatiles plutôt qu'avec les marins; et, en effet, les mollusques terrestres vivent souvent dans les lieux humides, et par conséquent près des lacs, des fleuves et des ruisseaux; et comme d'ailleurs ils n'ont guère été fossilisés que par des inondations locales, et qu'ils n'ont pas pu être déposés dans le fond des mers régulières, il n'est pas étonnant qu'on les trouve surtout dans ces mêmes dépôts d'eau douce qui ont englouti des mammifères, des reptiles et d'autres habitants de la terre.

On ne connaît point de gastéropodes pulmonés antérieurs à l'époque tertiaire. Doit-on en conclure que ces animaux n'ont pas vécu sur les continents anciens, ou faut-il attribuer cette absence des débris fossiles à ce que nous connaissons peu de dépôts d'eau douce dans les terrains antérieurs à l'époque tertiaire, et que, comme je l'ai fait remarquer ailleurs, les restes des animaux terrestres n'ont dû être que rarement conservés. Il est possible que cette explication soit vraie; toutefois il faut remarquer qu'on n'en a retrouvé aucun dans certains dépôts qui, tels que le terrain wealdien, ont été formés par les eaux douces et qui contiennent de nombreuses coquilles appartenant

à des genres actuellement fluviatiles, de l'ordre des pectinibranches ou de la classe des acéphales.

On divise les gastéropodes pulmonés en quatre familles.

1re Famille : LIMACIDES.

Les limacides ont le corps nu ; leur coquille est très-petite et interne, souvent même nulle. Ce sont des animaux terrestres qui ont dû, par leur nature même, être rarement conservés fossiles.

Les Limaces (*Limax* Lin.),

qui n'ont qu'une petite coquille oblongue et plate, sont le seul genre qui ait été trouvé fossile.

Les dépôts tertiaires pliocènes fluviatiles de Maidstone et de Stutton renferment une coquille considérée, par les naturalistes anglais, comme analogue à celle de la *Limax agrestis* Lin. ou petite limace grise, qui est une des plus fréquentes aujourd'hui (Morris catalogue).

2e Famille : COLIMACIDES.

Les colimacides ont une coquille enroulée en hélice déprimée ou allongée, une columelle sans plis, et

quatre tentacules, dont les supérieurs portent les yeux. Elles sont toutes terrestres.

Les Hélices ou Escargots (*Helix* Lin.)

forment le genre le plus important, qui comprend toutes les espèces à coquille déprimée ou globuleuse, et dont l'ouverture est au moins aussi large que haute (pl. 2, fig. 7).

Les hélices sont de nos jours très-nombreuses et répandues dans presque toutes les contrées du globe. Les espèces sont d'une détermination difficile, tant par leur nombre que par le peu de précision des caractères qui les distinguent souvent. Cette difficulté est bien plus grande encore pour les espèces fossiles qui sont souvent altérées et qui ne présentent presque jamais le secours important de la coloration. Aussi a-t-on très-fréquemment rapporté les espèces fossiles aux vivantes, et dans beaucoup de cas ces rapprochements ne peuvent être ni contestés, ni démontrés d'une manière rigoureuse.

J'ai dit plus haut que l'on ne connaît aucun pulmoné antérieur au terrain tertiaire, et qu'on n'en trouve ordinairement que dans les dépôts d'eau douce. On verra toutefois dans quelques auteurs des hélices indiquées dans divers terrains plus anciens, mais l'examen de ces espèces montre promptement que c'est à tort qu'on les a rapportées à ce genre.

Ainsi l'*H. Gentii* Sow. 145 du grès vert est une natice ; ainsi les *H. uniformis* Sow. 171, *carinatus* Sow. 10, et *striatus* Sow.

171, appartiennent à la famille des trochides, etc. Le comte de Münster cite avec doute dans le corallien blanc de Kehlheim l'*H. sylvestrina* Schlot. (Beitr. I, p. 109), qui est aussi probablement un pectinibranche. Je ne considère toutefois point comme absolument impossible que l'on trouve ce genre dans des époques anciennes; et le fait qu'elles renferment surtout des terrains marins n'est pas une raison très-puissante, car il est évident qu'un escargot peut être entraîné par un fleuve dans la mer. Je pense seulement que toutes les espèces trouvées jusqu'à présent, et qui sont de vraies hélices, n'ont été découvertes que dans les terrains tertiaires, et que rien n'autorise à admettre une antiquité plus grande pour ce genre si remarquable de nos jours.

Les terrains tertiaires du centre et du midi de la France renferment certainement des espèces qui diffèrent des actuelles. On en trouvera la description dans Deshayes, Coq. foss. Par. t. 2, p. 53; Matheron, Ann. des sc. et de l'indus. du Midi, t. 3; Michaud, Mag. de zool. de Guérin, 1837 (3 espèces de Rheims); de Roissy, Mag. zool. de Guérin, 1839, p. 74 (10 espèces du midi de la France); etc.

L'*H. damnata* Al. Brong. (Vicentin, p. 52) a été découverte près de Ronca.

Quelques hélices des tertiaires miocènes de Touraine sont mélangées avec des coquilles marines. Les *H. turonensis* Desh. (Coq. caract. p. 139), *asperula* Desh. (Enc. Méth.), *Duvauxii* Desh. id., et *umbilicalis* Desh. id., sont dans ce cas, ainsi que deux espèces rapportées par M. Dujardin (Mém. Soc. géol. de France, tome II, p. 275), aux *H. algira* Lam. et *vermiculata* Lam., qui vivent aujourd'hui dans le midi de l'Europe. L'*H. Reboulii* Duj. (id.) de Pezénas et de Dax se trouve aussi dans un dépôt marin, ainsi que deux espèces de Saucats, près Bordeaux, rapportées par M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) aux *H. nemoralis* et *variabilis*, actuellement vivantes.

Les terrains tertiaires d'Aix en Provence sont très-riches en hélices. Le Traité de Géologie de M. Huot, tome 1, p. 743,

contient un catalogue de dix-neuf espèces, dressé par M. Delcros.

Les dépôts tertiaires d'eau douce d'Allemagne en renferment aussi. On en trouvera quelques-unes décrites dans Zieten, Petr. Wurt. pl. 29 et 31; Deshayes, Enc. Méth. Vers et 2de éd. de Lam.; Steininger, Bull. Soc. géol. de France, t. 6; Pusch, Polens Pal. p. 94.

Les tertiaires pliocènes du Piémont renferment aussi des hélices. Ces coquilles sont mélangées avec des espèces marines. M. Michelotti (Ann. dell Sc. reg. Lomb. Venet, 1840) cite dans l'Astésan les *H. vermicularia* Bon et *sepulta* Mich. (voyez aussi Sismonda Syn.). M. Deshayes indique l'*H. cœlatura* (Huot, Géol.).

Le crag d'Angleterre contient aussi de nombreuses hélices. La plupart ont été rapportées aux espèces vivantes. M. Wood (Mag. nat. hist. 9, p. 461) indique 27 espèces, dont 2 seulement lui paraissent éteintes.

Les terrains récents de Sicile renferment une espèce qui ne vit plus, l'*H. sphæroïdea* (Philippi, En. moll. Siciliæ).

Les terrains diluviens et en particulier les cavernes renferment des hélices identiques aux nôtres (Marcel de Serres, Cav. de Lunel-Viel, etc.).

Les Bulimes (*Bulimus* Lam.)

sont des hélices à coquille allongée, dont la bouche, entourée d'un bourrelet, est plus haute que large (pl. 2, fig. 8). Quelques espèces vivantes étrangères sont très-grandes; les fossiles sont, comme les européennes actuelles, de taille moyenne ou petite.

On en trouve quelques espèces dans les terrains tertiaires des environs de Paris. M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 61) décrit les *B. sextonus* Lam., *lævigatus* Desh., qui n'en est peut-

être qu'une variété, et *conulus* Lam. (Le *B. terebellatus* est une bonellie, et appartient en conséquence à la famille des pyramidellides.)

Lamarck cite encore plusieurs bulimes fossiles, mais la plupart ne doivent pas être rapportés à ce genre. Il est possible qu'il faille admettre les *B. albidus* Lam. (Hist. nat. des an. sans vert. et Ann. du mus.) de Crépy en Valois, *acicularis* id. de Grignon, *nitidus* id. de Grignon et de Parnes, *striatulus* id. de Grignon, *nanus* id. de Grignon.

Les calcaires d'eau douce du midi de la France renferment les *B. lævolongus* Boubée (Bull. Soc. géol. I, 212), *mumia* id., *pygmeus* Brong. et *terebra* Math. (Ann. des sc. et de l'ind. du midi de la France, t. 3, p. 57).

Les faluns de Touraine (marins) renferment les *B. lævigatus* Desh. et *Burdigalenis* Defr.

M. Dubois de Montpéreux (Conch. foss. Volh. Pod.) a décrit une nouvelle espèce de bulime, qu'il rapporte à tort à l'*Ach. acicula* Desh.

Enfin, on a trouvé dans l'Amérique méridionale, à Bahia-Bianca, le *B. nucleus* Sow. (Voy. du Beagle, mammif. p. 9).

Les Agatines (*Achatina* Lam.) ne doivent être considérées que comme une section du genre des bulimes. Elles ont la même forme, mais manquent de bourrelet et ont une columelle tronquée.

On connaît une espèce des tertiaires éocènes, l'*A. pellucida* Desh. (Coq. foss. Par. 2, pl. 6, fig. 17, 18) de Parnes.

Les Maillots (*Pupa* Lam.)

ont une coquille à sommet très-obtus, épaisse, et dont le milieu est renflé, parce que le dernier tour de l'adulte redevient plus étroit que les autres. La bouche

a un bourrelet et est entamée par le tour de spire précédent (pl. 2, fig. 9). Les maillots sont aujourd'hui de petites espèces qui vivent dans les lieux humides.

On en connaît quelques espèces fossiles : la *Pupa antiqua* Schubl. (Ziet. 29, 7) du calcaire d'eau douce de Steinheim, qui n'est pas la même que la *P. antiqua* Math. (Ann. des sc. et de l'ind. du midi de la Fr. 3) du terrain d'eau douce de Baux; la *P. patula* Math. (id.); et quelques espèces du tertiaire pliocène de Piémont et d'Auvergne, rapportées à des vivantes.

Les Clausilies (*Clausilia* Lam.)

ont une coquille fusiforme comme les maillots, mais plus grêle, à sommet peu obtus. La bouche arrondie ou ovale est irrégulière, à bords réunis, partout réfléchis en dehors (pl. 2, fig. 10). Ce genre doit peut-être être réuni au précédent.

La *Cl. antiqua* Schubl. (Ziet. 31, 3 et 4) a été trouvée dans le calcaire d'eau douce d'Ulm ; la *Cl. maxima* Grateloup (Guér. Mag. de zool. 1re année) vient des faluns des environs de Dax ; la *Cl. campanica* Mich. (Bull. Soc. géol. V, 460) a été découverte dans le calcaire d'eau douce de Provins, qui renferme des os de paleothérium.

3e Famille : AURICULIDES.

Les auriculides ont une coquille ordinairement plus massive et plus épaisse que les colimacides, et leur columelle est pourvue de deux plis. Les yeux de l'a-

nimal sont à la base des tentacules, dont il n'existe qu'une paire. Ces mollusques ont des habitudes demi-aquatiques et demi-terrestres.

On trouve dans divers auteurs de nombreuses espèces indiquées comme appartenant au genre AURICULA; mais ces coquilles ont toutes été trouvées dans des terrains marins, et comme de nos jours aucun gastéropode pulmoné ne vit dans la mer, on peut douter de l'exactitude de ces rapprochements. Il est très-probable, comme le fait remarquer M. d'Orbigny, que toutes les prétendues auricules fossiles des terrains formés par la mer, doivent être rapportées à la famille des actéonides, dont les coquilles ont les mêmes caractères, mais dont les animaux sont pectinibranches et marins.

4e FAMILLE : LYMNÉIDES.

Les lymnéides ont une coquille très-mince, tantôt allongée, tantôt tout à fait déprimée. Ces mollusques diffèrent des colimacides, parce qu'ils n'ont que deux tentacules non oculés et parce que leurs habitudes sont purement aquatiques.

Les LYMNÉES (*Lymnæus* Lam.) (*Lymnæa*, *Limneus*, *Limnea*, etc. Auct.)

ont une coquille allongée, et dont le dernier tour est

très-grand, à bord mince. Leur columelle a un pli très-oblique; leur bouche est plus haute que large (pl. 2, fig. 11). Ils sont communs aujourd'hui dans les eaux stagnantes.

On en connaît plusieurs espèces fossiles des tertiaires d'eau douce.

Le bassin de Paris en renferme dans les grès et dans les meulières. On trouve dans Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 92, etc.) la description de 15 espèces, dont quelques-unes ont été décrites pour la première fois par M. Al. Brongniart.

On cite encore en France les *B. Naudoti* Mich. (Bull. Soc. géol. V, 460) du calcaire d'eau douce de Provins, *orelongo* Boubée (id. I, 213) du calcaire d'eau douce de Toulouse, *rivalis* Desh., d'Agen. etc.

On a trouvé en Angleterre dans les tertiaires récents d'eau douce, outre quelques-unes des espèces précédentes, les *L. columellaris* Sow. 528, *fusiformis* Sow. 169, *maximus* Sow. 528, *minimus* Sow. 169, *pyramidalis* Sow. 528, qui n'est pas celui de Brand, et quelques espèces rapportées aux vivantes.

Zieten (Petref. Wurt. pl. 30 et 31) a figuré quelques espèces d'Allemagne.

M. de Verneuil (Mém. de la Soc. géol. de France, III, p. 63) indique en Crimée les *L. peregrinus*, *obtusissimus* et *velutinus*.

Les Chilina Gray

ont une tête plus largement auriculée que les lymnées, les tentacules plus courts, et leur manteau se prolonge postérieurement dans l'angle d'ouverture de la coquille. Ces coquilles ressemblent beaucoup à celles des lymnées; elles sont minces, ovales ou oblongues; leur columelle est assez épaisse et a un ou deux plis

plus ou moins aigus. Ce genre est aujourd'hui spécial à l'Amérique méridionale.

M. d'Orbigny en a trouvé des moules imparfaits dans des terrains tertiaires, situés sur les bords du Rio-Negro, en Patagonie.

Les Physes (*Physa* Drap.)

se distinguent des lymnées par leur test poli et luisant, et parce que l'enroulement est sénestre (pl. 2, fig. 12). Ces caractères ne seraient pas suffisants à eux seuls pour motiver l'établissement d'un genre; mais il y a pour cela d'autres motifs plus importants, et entre autres la forme du manteau, qui est renversé sur le test, et celle des tentacules, qui sont allongés et étroits, tandis qu'ils sont triangulaires et épais dans les lymnées. Les physes vivent dans les eaux douces et sont moins abondantes que le genre précédent.

On connaît à l'état fossile la *Ph. columnaris* Desh. (Coq. foss. Par. 2, 90) des marnes blanches de la montagne de Bernon près d'Epernay; la *Ph. antiqua* Defr. de l'argile plastique des environs de Paris; et la *Ph. gigantea* Mich. (Mag. de zool. 1837) du calcaire siliceux lacustre de la montagne de Reims. Les tertiaires récents fluviatiles d'Angleterre renferment deux espèces que l'on rapporte aux *Ph. fontinalis* et *hypnorum* aujourd'hui vivantes.

Les Planorbes (*Planorbis* Brug.)

ont une coquille discoïdale, mince et fragile, enroulée presque dans le même plan et à tours peu crois-

sants (pl. 2, fig. 13). Ils vivent aujourd'hui dans les eaux douces stagnantes.

On trouve dans les tertiaires d'eau douce du centre de la France 11 espèces, décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 83), auxquelles il faut ajouter les *P. incertus* Defr. et *punctum* Defr. de l'argile plastique.

On cite en outre dans les terrains d'eau douce d'Angleterre les *P. Sowerbyi* Bronn (*lens* Sow. 140, nom déjà donné par Brongniart à une autre espèce), *cylindricus* Sow. 140, *euomphalus* Sow. id., *hemistoma* Sow. id., et *obtusus* Sow. id., ainsi que plusieurs autres rapportés à des espèces vivantes.

Zieten (Petr. Wurt. pl. 29 et 31) figure les *P. pseudammonius*, *imbricatus* Müll. et *hemistoma* Sow. des calcaires d'eau douce de Steinheim, et le *P. contortus* Müll. des environs d'Ulm.

Le *P. corneus*, aujourd'hui vivant, a été cité (je crois à la légère) comme se trouvant dans plusieurs terrains tertiaires d'âge différent (voyez Basterot, Gray, Lamarck, etc.).

Les Ancyles (*Ancylus* Geoffr.)

ont une coquille patelloïde, dont le sommet est incliné postérieurement, rarement symétrique et dirigé ordinairement à droite. Le test est très-mince (pl. 2, fig. 14). L'animal est conique et a un pied très-large. Il n'est pas certain qu'il soit réellement pulmoné. Les ancyles sont aujourd'hui de petites espèces fluviatiles.

L'*A. depressus* Desh. (Coq. foss. Par. 2, p. 101) se trouve dans les meulières de Versailles; l'*A. deperditus* Desmarest (Bull. phil. 1814, p. 19, Zieten, pl. 37) a été découvert dans un calcaire d'eau douce près d'Ulm.

IVe ORDRE.

PECTINIBRANCHES.

Les pectinibranches ont des branchies en forme de peigne, situées ordinairement dans une large cavité; ils respirent donc l'air dissous dans l'eau et sont essentiellement aquatiques. Leur tête est distincte, et leurs yeux existent presque toujours, tantôt pédicellés, tantôt sessiles. Ils sont pour la plupart revêtus d'une coquille, qui est le plus souvent enroulée en hélice, forte et solide. Quelques-uns d'entre eux ont un opercule, c'est-à-dire un disque calcaire ou corné, plus ou moins épais, qui est fixé au pied et qui peut fermer l'ouverture de la coquille.

La plupart des pectinibranches sont marins, et un petit nombre habite les eaux douces. Quelques-uns même, par une sorte d'exception, peuvent vivre à l'air, mais surtout dans les lieux humides. Cet ordre nombreux et varié comprend toutes les coquilles univalves marines, qui ne sont pas enroulées dans un même plan. Ces mollusques forment aujourd'hui une partie essentielle de la population des mers, et ils vivent sous toutes les latitudes.

On en trouve aussi dans tous les terrains, et ils ont déjà existé aux époques les plus reculées. Ils paraissent dans les faunes anciennes avoir été moins nombreux et surtout moins variés qu'aujourd'hui ; toutefois, ainsi que je l'ai fait remarquer en parlant des gastéropodes en général, les découvertes faites depuis un certain nombre d'années montrent qu'il ne faut pas exagérer ce fait, et que les premières créations de pectinibranches ont été déjà abondantes et remarquables. Ils ont augmenté successivement en nombre pendant les époques triasique, jurassique et crétacée, et leur principal développement paraît avoir été réservé aux périodes tertiaire et moderne.

J'ai déjà montré que les pectinibranches fournissent des preuves continuelles et évidentes contre la théorie du perfectionnement graduel. Ceux de ces mollusques, en effet, qui ont vécu dans l'époque primaire ont eu certainement le même degré de perfection dans l'organisme que ceux qui les ont suivis ; et de même il serait impossible de trouver, dans les espèces des époques secondaire et tertiaire, aucun fait qui autorisât à admettre la moindre infériorité relativement à celles qui vivent aujourd'hui.

Les naturalistes ont beaucoup varié pour la classification de ces mollusques. Cuvier les divise en un petit nombre de familles, fondées sur le plus ou moins d'enroulement de la coquille et sur la présence ou l'absence de plis à la columelle ; cette méthode a l'avantage d'être facile à saisir, mais elle crée des associations un peu forcées. Lamarck fait un plus grand

nombre de familles, qui sont plus naturelles et qui ont été généralement adoptées; sa méthode est la base des travaux de la plupart des conchyliologistes modernes. J'ai suivi à peu près l'ordre établi par M. d'Orbigny dans sa paléontologie française, en profitant aussi des travaux de M. Deshayes, parce que j'ai pensé qu'il y avait avantage à ce que ce traité élémentaire concordât, autant que possible, avec les ouvrages qui doivent être le plus constamment en mains de tous les paléontologistes.

J'indiquerai, en commençant l'histoire de chaque famille, les caractères sur lesquels elle est établie. Je crois en outre convenable de donner ici, en faveur de ceux qui commencent l'étude des mollusques fossiles, un aperçu de la manière de reconnaître les familles par l'inspection de la coquille seule. Je renvoie d'ailleurs à ce que j'ai dit ci-dessus, p. 6, pour rappeler que les seuls caractères essentiels et suffisants pour motiver l'établissement de ces familles, sont ceux qui se lient à l'organisation intime de l'être et par conséquent ceux qui sont tirés de l'étude des organes vitaux et non de l'enveloppe extérieure ou coquille. Ces derniers ne doivent être employés qu'autant qu'ils concordent avec les autres ou en dépendent.

On pourra s'aider pour cette analyse du tableau suivant, en n'oubliant pas toutefois que les exigences de la méthode naturelle font quelquefois associer des genres dont les coquilles diffèrent, et éloigner des genres à coquilles semblables, et que par conséquent il y a dans un tableau pareil plus de précision appa-

rente et de rigueur dans les caractères, que la nature des choses ne le comporte souvent.

I. *Coquilles a enroulement spiral régulier.*

1° *Bouche non prolongée en canal et sans échancrures bien marquées.*

A. Columelle non plissée.

† *Pas de fente ni de trous au labre.*

Cyclostomides : bouche ronde, operculée, non influencée par le dernier tour. Terrestres.

Ampullarides : coquille mince, très-ventrue, à bouche ovale, operculée. Fluviatiles.

Paludinides : coquille presque toujours allongée, turriculée, operculée. Fluviatiles et marines. Les fluviatiles ont quelquefois les formes des trochoïdes. Les marines sont toutes allongées.

Naticides et Néritides : coquille globuleuse, à spire courte ; bouche très-grande, semi-circulaire, operculée ; columelle encroutée. Marines.

Trochoïdes : coquille enroulée, à spire médiocre ou courte, operculée ; bouche médiocre. Marines.

† † *Une fente ou des trous au labre.*

Haliotides : Marines.

B. Columelle plissée.

Pyramidellides : coquille allongée, turriculée, à spire grande

et à dernier tour peu embrassant (quelques-unes ont un petit canal). Marines.

ACTÉONIDES : coquille à spire courte ou médiocre. Marines.

2° *Coquilles à bouche échancrée ou prolongée en canal.*

Toutes les familles suivantes sont marines.

A. Coquille polie, lisse et sans stries d'accroissement, parce que la couche superficielle est sécretée par un repli externe du manteau.

CYPREADES et OLIVIDES.

B. Coquille où l'on distingue extérieurement des stries d'accroissement.

† *Un canal et une échancrure.*

STROMBIDES : un canal antérieur et une échancrure sur le labre.

†† *Une échancrure et pas de canal.*

CONIDES : coquille enroulée en forme de cône ; bouche étroite; columelle non plissée.

VOLUTIDES : coquille à bouche médiocre ou grande, non en forme de cône; columelle plissée.

††† *Bouche prolongée en avant en canal plus ou moins allongé (quelquefois très-court) et sans autre échancrure.*

MURICIDES : coquille ornée de bourrelets, provenant d'épaississements momentanés du labre.

FUSIDES : coquille sans bourrelets, à canal long, droit ou un peu courbé.

Buccinides : coquille sans bourrelets ; à canal court ou médiocre, infléchi en dessus.

II. *Coquilles non enroulées ou a enroulement irrégulier.*

Vermétides : coquille enroulée d'abord en spire, puis prolongée en tube irrégulier.
Crépidulides : coquilles patelloïdes ou à spire peu marquée, non symétriques.
Fissurellides : coquilles patelloïdes ou à spire peu marquée, symétriques, échancrées ou percées d'un trou.
Acmées (et *patelles* dans les cyclobranches) : coquilles patelloïdes, symétriques, entières.

1re Famille : CYCLOSTOMIDES.

Les cyclostomides forment, dans l'ordre des pectinibranches, une exception dont j'ai déjà parlé : elles sont toutes terrestres. Ce genre de vie est rendu possible chez elles, parce que la cavité cervicale est ouverte en avant et tapissée d'un réseau vasculaire, qui sert à la respiration aérienne. Leur coquille est enroulée en hélice, operculée, à bouche ordinairement ronde. On a souvent rapporté à cette famille des coquilles fossiles trouvées dans les terrains marins ; mais la plupart appartiennent probablement aux familles suivantes. Ainsi presque toutes les espèces décrites

comme des Hélicines, sont des rotelles de la famille des trochoïdes, etc.

Les Cyclostomes (*Cyclostoma* Lam.)

ont une coquille allongée ou déprimée, non polie, dont la bouche circulaire a ses bords réunis, souvent réfléchis. La columelle est lisse, les tours sont contigus, et l'opercule est spiral (pl. 3, fig. 1).

On n'en connaît de fossiles que des terrains tertiaires.

M. Matheron (Ann. des sc. et de l'ind. du Midi, III, p. 61) a décrit trois espèces des terrains d'eau douce et des lignites de Baux. Le *C. elegans antiqua* Brong. (Ann. du mus. 15; Desh. Coq. foss. Par. 2, p. 75) se trouve dans les grès de Fontainebleau. Une espèce, rapportée au *C. mumia* Lam. (Desh. id.), a été découverte dans les marnes fluviatiles de Montmartre et dans le calcaire grossier. Le *C. elegantilites* Boubée (Bull. Soc. géol. I, 213) provient du calcaire d'eau douce du bassin de Toulouse. Le *C. Arnoudii* Mich. (Mag. de zool. 1837) a été trouvé dans un calcaire siliceux lacustre des environs de Reims. Le *C. Albertii* Dujardin (Mém. Soc. géol. France, II, p. 249) se trouve dans une formation tertiaire lacustre de Touraine. Les *C. bisulcata* (Ziet. 30, 6) et *glabra* Schübl. (Ziet. 31, 9) viennent du calcaire d'eau douce d'Ulm.

On a rapporté aussi aux cyclostomes plusieurs espèces des dépôts marins. Peut-être y ont-elles été entraînées par des courants d'eau; peut-être aussi quelques-unes appartiennent-elles plutôt à quelqu'un des genres des familles suivantes. M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 77 et 78) cite de diverses localités du bassin de Paris les *C. cornu pastoris* Lam., *spiruloïdes* Lam., *microstoma* Desh. et *inflata* Desh.

M. Dubois de Montpéreux (Conc. foss. Wolh. Pod. p. 47) a

Lith. Schmid Löffler del.

GASTÉROPODES PECTINIBRANCHES

1 Cyclostoma _ 2 _ 9 Paludinides _ 10 _ 15 Pyramidellides.
16 _ 22 Actéonides.

trouvé dans les terrains tertiaires du plateau Wolhyni-Podolien les *C. Bialozurkensis* Dub. et *rotundata* Dub. (Deux autres espèces, les *scalaris* et *planata*, sont rapportées par M. Deshayes à la famille des paludinides.)

M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) a décrit le *C. Lemani*, trouvé aux environs de Bordeaux.

MM. Sismonda (Syn. An. inv. Ped.) et Michelotti (Ann. Sc. Reg. Lomb. Ven. 1840) citent deux espèces dans les tertiaires marins du Piémont, les *C. subcarinata* Mich. et *decussata* Bon.

2e Famille : AMPULLARIDES.

Les ampullarides ont encore la faculté de respirer dans l'air ; elles ont à la fois des branchies et une poche pulmonaire. Leurs tentacules sont au nombre de quatre. Leur coquille est mince, épidermée, enroulée, ordinairement ventrue, à bouche ovale et entière, fermée par un opercule à stries concentriques.

Les ampullarides sont aujourd'hui des mollusques d'eau douce et vivent dans les régions chaudes du globe. On a rapporté à ce genre un grand nombre de coquilles trouvées dans des dépôts marins ; mais il faut remarquer qu'il est très-difficile de distinguer les coquilles des ampullarides de celles des natices, qui sont marines. On peut, il est vrai, dire qu'en général les ampullarides se distinguent par leur test mince, rugueux en dehors et non encrouté sur la columelle ; mais ces caractères ne sont pas constants, et l'on connaît une vraie natice marine de Terre-Neuve, à test

mince, épidermé et à ombilic sans callosité. Je pense donc que dans cet état de choses le gisement fournit des caractères plus importants que la coquille, et je crois qu'il y a moins de chances d'erreur à rapporter provisoirement au genre des natices tous les fossiles des terrains marins décrits comme des ampullarides.

Cette famille renferme les genres AMPULLARIA et AMPULLACERA.

3e FAMILLE : PALUDINIDES.

Les paludinides sont des mollusques uniquement pectinibranches et qui ne respirent que l'air dissous dans l'eau ; ils ont deux tentacules, à la base desquels sont les yeux. Les coquilles sont enroulées en hélice, plus ou moins allongées, et ont une bouche entière, presque toujours circulaire. Plusieurs genres possèdent un opercule corné, rarement crétacé. Cette famille renferme des mollusques d'eau douce et marins.

Le genre des TRONCATELLES (*Truncatella* Risso) n'a pas été trouvé fossile.

Les PALUDINES (*Paludina* Lam.)

ont des coquilles minces, ovales-globuleuses, ou un peu allongées. Leur bouche est entière, toujours modifiée par l'avant-dernier tour, et elle se termine postérieurement par un angle aigu. L'opercule est corné,

rarement calcaire, et composé d'éléments concentriques.

Les paludines actuelles vivent pour la plupart dans les eaux douces; quelques petites espèces habitent les eaux saumâtres. On ne doit probablement, parmi les fossiles, considérer comme de vraies paludines que les espèces trouvées dans des terrains formés par des eaux analogues, et rejeter dans les genres des littorines ou des paludestrines, ou dans ceux de la famille des trochides, celles qui sont renfermées dans des terrains d'origine marine. Dans ce cas, comme dans plusieurs autres, la coquille seule ne peut pas fournir des éléments suffisants pour les déterminations génériques.

Les paludines les plus anciennes que l'on connaisse ont été trouvées dans les terrains wealdiens d'Angleterre. Ces terrains, comme je l'ai déjà dit, appartiennent aux dernières formations de l'époque jurassique, et doivent leur origine à des eaux saumâtres, ayant probablement été déposés près de l'embouchure de quelque grand fleuve.

On cite en particulier les *P. elongata* Sow. 509, *carinifera* Sow. id., *sussexiensis* (Trans. geol. Soc. 2de série, IV, p. 346), et *fluviorum* Sow. 31.

Je crois que la *P. externa* Sow. 31, n'est pas une paludine.

Les autres paludines sont des terrains tertiaires. Les espèces que l'on peut sans incertitude rapporter à ce genre ont été trouvées dans des terrains d'eau douce, ou dans une couche de mélange, que M. Desnoyers a signalée au milieu du calcaire grossier.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 127) décrit les *P. Desnoyersii* Desh., *lenta* Sow. 31, trouvée aussi en Angleterre; *conica* Const. Prev., *Desmarestii* id., *pygmæa* Brong., *atomus* Desh., *terebra* Desh., *globulus* Desh., *striatula* Desh., *pyramidalis* Brand, *pusilla* Desh., et une espèce rapportée à la *semicarinata*, qui vit actuellement dans la partie orientale de la région méditerranéenne.

On peut ajouter trois espèces, décrites par M. Michaud (Mag. de zool. 1837), du calcaire siliceux lacustre des environs de Reims et d'Epernay, et trois espèces signalées par M. Ch. d'Orbigny (Mag. de zool. 1837), comme trouvées dans le calcaire siliceux de Monceaux.

Zieten (Petr. Wurt. pl. 30 et 31) décrit les *P. globulus* Desh. (déjà citée) et *thermalis* Lam. des calcaires d'eau douce des environs d'Ulm.

La *P. unicolor* Swainson, Zool. Ill. 98 (*P. media* Wood, *rotundata* id.) a été trouvée dans un dépôt du crag qui renferme des os de mammifères. On y a trouvé aussi une espèce que M. Wood rapporte à la *P. impura* Lam., et que M. Gray a nommée *Bithynia tentaculata* (Edit. of turt. man. pl. 10, f. 120).

Je renvoie pour les espèces marines aux genres suivants.

Les Paludestrines (*Paludestrina* d'Orb.)

ont une coquille semblable à celle des paludines, et sont distinguées par leurs tentacules non-oculés et leur opercule spiral. Elles vivent dans les eaux marines et saumâtres.

On en connaît une espèce fossile des terrains quaternaires d'Amérique, la *P. australis* d'Orb. (Voyage pal. p. 153), qui vit encore aujourd'hui. On peut probablement aussi rapporter à ce genre plusieurs des soi-disant paludines des terrains marins, et en particulier peut-être, parmi celles décrites par Deshayes

(Coq. foss. Par. 2, pl. 15), les *P. macrostoma* Desh., *nana* Desh. et *subulata* Desh.

Les Valvées (*Valvata* Müller)

ressemblent beaucoup aux paludines, et en diffèrent surtout, parce que leur bouche n'est pas modifiée par l'avant-dernier tour, et qu'elle n'est pas anguleuse au côté postérieur.

Ces mollusques vivent dans les eaux douces.

La *V. multiformis* Desh. (*Paludina multiformis* Ziet. Petr. Wurt. pl. 30) se trouve fossile aux environs de Bade ; la *V. striata* Philippi (Enum. moll. Sic. p. 147) a été découverte dans un terrain de Sicile qui renferme beaucoup de coquilles marines, et pourrait bien ne pas appartenir à ce genre. Zieten (id.) rapporte encore aux valvées une espèce qu'il regarde comme identique à la *V. piscinalis* Fér. Elle provient du calcaire d'eau douce de Grimmelfingen (Ziet. pl. 31, fig. 10).

Les Mélanies (*Melania* Lam.)

ont une coquille allongée, à bouche ovale, un peu rétrécie en arrière, et à labre légèrement renversé en avant. Leur opercule est corné et étroit ; son sommet est très-légèrement spiral (pl. 3, fig. 3).

Les mélanies n'habitent aujourd'hui que les eaux douces. On a rapporté à ce genre de nombreuses coquilles marines, qui doivent être placées dans ceux des rissoa, chemnitzia, eulima, etc., ou former même des genres nouveaux ; car ces espèces différaient certainement des véritables mélanies, par l'organisation

des animaux. On est d'autant plus fondé à le croire, que les analogies des coquilles ne sont souvent pas bien grandes.

Je ne parlerai ici que des espèces qui semblent pouvoir rester dans le genre des mélanies, et je renvoie aux genres précités pour l'indication de la plupart celles inscrites sous ce nom dans les catalogues paléontologiques. On n'en connaît que dans les terrains tertiaires, où les espèces sont probablement moins nombreuses qu'on ne l'avait cru.

Parmi les espèces décrites par Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 104, etc.), on ne peut guère conserver que les *M. inquinata* Desh. de l'argile plastique *(Cerithium melanoïdes* Sow. 147), *triticea* Fér. des environs d'Epernay et *Cuvieri* Desh. du Soissonnais.

On trouve en Angleterre les *M. costata* Sow. 241, *fasciata* id., *minima* id. et *truncata* id. des terrains tertiaires d'eau douce.

Il faut probablement former des genres nouveaux de quelques-unes des mélanies marines du terrain tertiaire.

La *M. costellata* Lam. (Desh. coq. foss. Par. 2, pl. 12) doit être le type d'un de ces genres. Il serait intermédiaire entre les mélanies et les cérites.

La *M. marginata* Lam. (Desh. id. pl. 14), avec son bourrelet remarquable qui entoure la bouche, en constituerait un autre. On devrait en rapprocher la *M. plicatula* Desh. id.

Plusieurs autres espèces ne me sont connues que par des figures. Un examen de leurs caractères réels sera nécessaire pour leur assigner leur véritable place.

Les Mélanopsides (*Melanopsis* Fér.)

diffèrent des mélanies, parce que leur columelle est tronquée et séparée du bord droit par un sinus (pl. 3, fig. 4). Ce sont aussi des mollusques fluviatiles, operculés, qui habitent surtout aujourd'hui les pays chauds.

Deux espèces ont été indiquées dans les terrains wealdiens.

Ce sont les *M. attenuata* (Ann. Phil. 1824, 8, p. 376) et *tricarinata* Sow. (Geol. trans. 2de série, IV, pl. 22, fig. 4).

On en connaît surtout dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 120) a décrit six espèces, trouvées dans les lignites et l'argile plastique des formations d'eau douce inférieures au calcaire grossier.

Il faut encore ajouter deux espèces d'Autriche, les *M. Martinii* Fér. (Hist. des moll.) et *Bouei* Fér. id.; et quatre espèces d'Angleterre, décrites par M. Sowerby (332 et 523).

M. Basterot décrit une espèce remarquable, trouvée aux environs de Bordeaux. Il la rapporte, peut-être un peu légèrement, à la *M. Dufourii* Fér., qui vit aujourd'hui en Espagne.

Les Turritelles (*Turritella* Lam.)

se distinguent par une coquille allongée et enroulée en obélisque ou turriculée. Leur bouche est ronde ou quadrangulaire, à bords désunis en arrière, et à labre souvent sinueux en avant (pl. 3, fig. 5). L'animal a un pied subtriangulaire, tronqué en avant, deux tentacules coniques, à la base desquels sont les yeux,

et un manteau très-extensible qui se replie sur la coquille. L'opercule est corné, spiral, composé d'un grand nombre de tours et frangé sur son bord.

Les turritelles vivent aujourd'hui dans presque toutes les mers, principalement dans les régions chaudes. Elles sont ordinairement à de grandes profondeurs près du rivage. Les turritelles fossiles se trouvent dès les terrains les plus anciens et paraissent avoir été nombreuses dans la plupart des époques, fournissant ainsi un de ces exemples qui s'élèvent contre le perfectionnement graduel des êtres. Les terrains qui en renferment le moins sont les jurassiques et les crétacés. Il faut toutefois remarquer que les turritelles sont très-voisines des murchisonia, et que ces dernières n'en diffèrent guère que par l'échancrure du labre. Or, comme la bouche est souvent incomplète dans les fossiles, il peut arriver pour plusieurs espèces que l'on ne puisse pas décider à quel genre elles appartiennent, et il est possible que dans le catalogue des turritelles il y ait des murchisonia et *vice versâ*.

Quelques auteurs admettent même qu'il n'y a aucune turritelle dans les terrains antérieurs à l'époque crétacée. Mais cette assertion ne me paraît pas reposer sur des preuves certaines. Il est possible que l'examen d'un grand nombre d'échantillons de turritelles anciennes fasse transporter quelques espèces dans le genre des murchisonia, ou peut-être même dans d'autres; mais il serait téméraire d'affirmer qu'on s'est trompé dans tous les cas où l'on a rap-

porté au genre des turritelles, des fossiles des terrains plus anciens que les crétacés.

On en connaît quelques-unes des terrains siluriens.

On peut en particulier citer quatre espèces, décrites par M. Sowerby (Sil. syst. t. 3 et 20).

Les terrains dévoniens paraissent en renfermer un plus grand nombre.

Les mêmes espèces que je viens d'indiquer ci-dessus sont citées comme fossiles dans les terrains dévoniens du bassin du Rhin, où on trouve en outre les *T. trachleata* Münst. (Beitr. III, p. 88, pl. 15), *antiqua* id., *compressa* id., *tenuicarinata* id., *lineata* id. et *teres* Braun (Münst. Beitr. V, p. 122, pl. 11). Voy. aussi Goldfuss, Petr. Germ. t. III, p. 103 (6 espèces, dont 5 nouvelles).

On en a trouvé aussi dans les terrains carbonifères.

La *T. acus* de Buch (Gon. et Clym. in Schl. f. 16) vient du calcaire carbonifère de Falkenberg. On trouve en Angleterre quelques espèces décrites par MM. Sowerby (Geol. trans. 2e série, 5, t. 39), Phillips (Illus. geol. York), Fleming, etc. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. (4 espèces, dont 3 nouvelles).

Le terrain triasique a été riche en turritelles.

Le muschelkalk du Wurtemberg renferme les *T. obsoleta* Schl., *deperdita* Goldf., *detrita* Goldf., *scalata* Schl. et *terebralis* Schl.

Les schistes de St-Cassian en contiennent une quantité incroyable. On trouvera dans les Beiträge du comte de Münster, IV, p. 118 et 142 et pl. 9 et 13, la description et la figure de trente-cinq espèces, auxquelles M. Klipstein (Geol östl. Alp. p. 173 et pl. 11) en a ajouté encore vingt autres.

Les turritelles semblent diminuer de nombre pen-

dant l'époque jurassique, mais existent dans tous les étages.

On trouve dans le lias six espèces décrites par M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 105).

On cite dans l'oolithe inférieure la *T. quadrivittata* Phil. (Illus. geol. York).

La *T. tristriata* Ziet. (Petr. Wurt. 22, 4) a été trouvée dans le calcaire compacte de l'albe du Wurtemberg.

La *T. unicarinata* Eudes Desl. (Mém. Soc. Linn. Norm. VII, p. 151) provient des terrains oxfordiens des Vaches-Noires.

La *T. echinata* de Buch est du terrain à chailles.

On trouve dans le corallien d'Angleterre les *T. muricata* Sow. 499 et *cingenda* id.

La *T. concava* Sow. 565 est du terrain portlandien.

Les espèces n'augmentent pas pendant l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. pl. 151) cite trois espèces du terrain néocomien, quatre des grès verts et huit de la craie chloritée. M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 106) en décrit dix des grès verts et de la craie.

Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. Fr. II, p. 250 (*T. paupercula*); Rœmer, Verstein. (5 espèces); Geinitz, Char. (*T. propinqua*).

Le genre des turritelles paraît atteindre son maximum de développement pendant l'époque tertiaire, où les espèces ont été plus nombreuses que de nos jours.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 271) décrit 23 espèces du bassin de Paris.

Plusieurs de ces mêmes espèces se trouvent dans diverses autres localités des tertiaires inférieurs. Il faut encore leur ajouter les *T. edita* et *brevis* Sow. 51 de l'argile de Londres.

Dans l'étage moyen on peut citer les *T. incisa, asperula* et *archimedis* du Vicentin, décrites par M. Al. Brongniart (Mém. Vic. p. 54). En outre, M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) a décrit quatre espèces. Il cite aussi la *T. asperula* Br. comme trouvée aux environs de Bordeaux, ainsi qu'une espèce qu'il rapporte à la *T. archimedis* Brong. sous le nom de *Var. burdigalensis*. La *Melania clathrata* est peut-être aussi une véritable turritelle. Il faut encore ajouter la *T. strangulata* Grateloup, etc.

M. Sismonda (Syn. an. inv. Ped. foss.) et M. Michelotti (Ann. dell Sc. Reg. Lomb. Ven. 1840) indiquent comme fossiles en Piémont plusieurs espèces déjà indiquées, et en ajoutent quelques-unes.

Les terrains tertiaires d'Allemagne en renferment quelques espèces.

M. Deshayes indique à Gosau les *T. angusta* Desh., *biformis* id., *rigida* id. et *læviuscula* id.

M. Wood (Ann. Nat. hist. IX, p. 534) cite dans le crag d'Angleterre les *T. incrassata* Sow. 51, *conoïdea* id., *bicincta* Wood, *planispira* id., et une espèce qu'il rapporte à la *T. terebra* Lam. actuellement vivante.

On trouve aussi des turritelles en Amérique.

On cite des terrains crétacés les *T. Andii* d'Orb. (voyez son Voyage, Paléontologie) et les *T. vertebroïdes* et *encrinoïdes* Morton, des Etats-Unis.

D'autres appartiennent aux terrains tertiaires (voyez Say, Journ. Ac. Phil. IV; Conrad, id. VI, VII et VIII).

Le continent asiatique en renferme aussi.

Les *T. angulata* et *assimilis* (Madras, Journ. 1840, 2, p. 40) ont été trouvées dans les terrains tertiaires des environs de Pondichéry.

M. Defrance (Atlas du Dict. des sc. nat.) a séparé, sous le nom de PROTO, quelques espèces dont la bou-

che est gonflée et forme une sorte de pavillon auriforme, mince et fragile, à contours rugueux.

La *T. cathedralis* Brong. Vic. appartient à cette division; elle a été trouvée dans les terrains tertiaires du Vicentin et dans ceux des environs de Bordeaux. Il faut encore ajouter la *T. Maraschinii* Bronn (Lethea tab. 41, fig. 3), la *T. Proto* Basterot (Coq. foss. Bordeaux, pl. 1, fig. 7), si toutefois elle diffère réellement de la *T. cathedralis*, et la *T. vetusta* Conrad du terrain tertiaire des Etats-Unis.

Les Scalaires (*Scalaria* Lam.)

sont enroulées comme les turritelles, mais ont leurs tours souvent disjoints et une bouche ronde, à bords entiers. Ces coquilles sont ordinairement ornées de côtes élevées, qui marquent en dehors les différents points de l'accroissement (pl. 3, fig. 6). Leur opercule est corné, spiral et composé de peu de tours.

Les scalaires habitent aujourd'hui les mers chaudes et tempérées; elles se trouvent sur les fonds de sable vaseux, au-dessous ou au niveau des plus basses marées.

Si l'espèce indiquée par le comte de Münster est bien une scalaire, ce genre date de l'époque primaire et a laissé des traces de son existence dans le muschelkalk et les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

L'espèce indiquée par le comte de Münster (Beitr. I, pl. 13) est la *Sc. antiqua* des environs d'Elbersreuth (probablement du terrain dévonien). Cette coquille manque d'un des caractères

les plus apparents du genre des scalaires, c'est-à-dire des côtes saillantes, aussi sa détermination générique me paraît-elle contestable.

On en indique aussi une espèce dans le terrain triasique.

Les schistes de St-Cassian (Münst. Beitr. IV, p. 103, pl. 10, fig. 28) renferment une scalaire costée, dont la bouche est connue d'une manière incomplète : c'est la *Sc. venusta* Münst.

On n'en connaît encore qu'une espèce des terrains jurassiques.

La *Sc. Münsterii* Rœm. (Verst. Nord. ool. Geb. p. 147) vient du coralrag d'Allemagne.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains crétacés.

On trouve dans le terrain néocomien les *Sc. canaliculata* d'Orb. pl. 154 et *albensis* id.

Les grès verts renferment cinq espèces, décrites par M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 154 et 155).

Les scalaires augmentent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 195) indique huit espèces dans le bassin de Paris.

On trouve encore dans les tertiaires éocènes les *Sc. franscisci* Caillat de Grignon, *spirata* Galeotti (Mém. prov. Brab. p. 146), quatre espèces décrites par M. Sowerby (Min. conc. pl. 577), et la *T. acuta* Sow. 16, que je ne vois pas de motif suffisant pour réunir à la *crispa* Lam.

Dans l'étage moyen, M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) indique dans les environs de Bordeaux deux espèces qu'il rapporte à celles indiquées ci-dessus, et une qu'il considère comme identique avec la *Sc. communis*, qui vit aujourd'hui en abondance sur les côtes d'Europe.

La *Sc. terebralis* Michelin (Mag. de zool. 1re année) se trouve aussi dans les falunières des environs de Bordeaux.

Les terrains tertiaires d'Allemagne renferment aussi plusieurs scalaires. M. Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) cite cinq espèces nouvelles, outre quelques-unes ci-dessus indiquées.

La *Sc. pseudoscalaris* Dubois (Conch. foss. Volh. Pod. p. 43) n'est pas la même que celle de Brocchi et doit porter un autre nom.

Le Piémont est riche en scalaires. MM. Sismonda et Philippi (loc. cit.) signalent six espèces dans les terrains miocènes de la montagne de Turin.

Ils indiquent dans les terrains pliocènes d'Asti, etc., outre quelques-unes des mêmes espèces, les *Sc. retusa* Broc., *contigua* Bon, *pseudoscalaris* Broc., *sulculata* Bon, *oblita* Mich., et quelques espèces qu'ils rapportent à celles qui vivent aujourd'hui dans la Méditerranée.

Le crag d'Angleterre en contient aussi plusieurs. M. Wood (Ann. nat. hist. IX, p. 535) cite la *Sc. clathratula* Flem., qu'il rapporte à la *pseudoscalaris* Dubois, et quelques espèces décrites par M. Sowerby (Min. conch. pl. 390, 577, etc.).

Enfin on a trouvé des scalaires en Amérique.

Les terrains crétacés des Etats-Unis renferment les *Sc. annulata* Morton, Syn. et *Sillimani* id.

La *Sc. pachypleura* Conrad (Journ. Ac. Phil. VIII) vient du terrain tertiaire du Maryland.

La *Sc. chilensis* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 114) a été trouvée dans les terrains tertiaires du Chili.

Le même auteur (id. p. 154) cite la *Sc. elegans* d'Orb., qui vit aujourd'hui dans les mers d'Amérique et qui se trouve fossile dans les couches quaternaires de ce continent.

Les Cochlearia Braun

sont aussi des coquilles turriculées, épaisses, à tours

disjoints. Leur bouche est grande, circulaire ; le bord est très-développé, continu et réuni (pl. 3, fig. 7).

On n'en connaît que deux espèces des schistes de St-Cassian : la *C. carinata* Braun (Münst. Beitr. IV, p. 104, pl. 10, fig. 27) et la *C. Braunii* Klipst. (Geol. der östl. Alp. p. 206, pl. 14, fig. 27).

Les Rissoa Fréminville

ont une coquille épaisse, sans épiderme; plus ou moins turriculée, rarement ombiliquée; la spire est acuminée au sommet; la bouche est ovale, semi-lunaire, à labre droit ou sinueux, toujours épaissi par un bourrelet (pl. 3, fig. 9) ; l'opercule est corné. L'animal ressemble à celui des littorines, en faisant toutefois une transition aux cérites.

Ce genre a été subdivisé par quelques auteurs. M. Risso désigne sous le nom d'Alvania les espèces turbiniformes. M. d'Orbigny nomme Rissoïna celles dont le labre est marqué en avant et en arrière par un léger sinus.

Les rissoa paraissent pour la première fois dans les terrains jurassiques. On en retrouve dans les terrains crétacés et tertiaires et dans l'époque moderne. Les espèces sont en général de petite taille.

Les espèces des terrains jurassiques appartiennent à la grande oolithe.

On peut en particulier citer quatre espèces, décrites par M. Sowerby (Min. conch. 609).

On en connaît deux des terrains crétacés.

La *R. Dupiniana* d'Orb. 155, et la *Rissoa* (*Rissoïna*) *incerta* d'Orb. id. ont été trouvées dans le gault supérieur de France.

Les espèces des terrains tertiaires sont plus nombreuses.

On trouve dans le bassin de Paris les *R. semistriata* (*Melania semistriata* Lam.), *buccinalis* (*Melania buccinalis* Desh. Coq. foss. Par. 2), *polita* (*Melania polita* Desh. id.), *clavula* (*Melania clavula* Desh. id.), *cochlearella* (*Melania cochlearella* Lam. Desh. id.), *plicata* (*Turbo plicatus* Desh. id.).

M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) a décrit deux espèces nouvelles, les *R. varicosa* et *Grateloupi*, et il en signale deux autres, qu'il rapporte l'une à la *cochlearella*, l'autre à la *limax*, qui est vivante.

On trouve dans les faluns de Touraine les *R. montagu* Payraudeau, *granulata* Phil., *curta* Duj., *carinata* Phil. et *decussata* Duj. (Voyez Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 279.)

M. Dubois de Montpéreux (Conch. foss. Volh. Pod.) a trouvé en Podolie une espèce différente des précédentes, la *R. Roppii* (*Melania Roppii* Dubois).

M. Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) cite plusieurs espèces, dont cinq nouvelles.

La *R. multiplicata* Pusch (Polens Pal.) a été trouvée en Pologne.

Les tertiaires du Piémont en renferment beaucoup. M. Sismonda (Syn. an. inv. Ped.) indique, outre quelques espèces qu'il rapporte à des vivantes, les *R. costulina* Bon, *lævigata* id., *antiqua* id. et *equestris* id., qui sont de vraies rissoa allongées, et les *R. acinus* Brocc., *craticulata* Bon, *brevis* All, *minuta* id., *carinata* Bon, *lævigata* id. et *textilis* id., qui appartiennent à la division des turbiniformes ou alvania.

Les terrains pliocènes marins d'Angleterre en ont fourni plusieurs espèces, dont quelques-unes ont été rapportées à celles qui vivent encore aujourd'hui sur les côtes d'Angleterre. M. Wood

(Ann. Nat. hist. 9, 1842) indique huit espèces du crag qui ne sont connues qu'à l'état fossile.

M. Philippi (En. moll. Siciliæ) indique plusieurs rissoa dans les terrains quaternaires de Sicile. Il rapporte six espèces à des vivantes, et décrit en outre les *R. pulchella*, *labiata* et *reticulata* (pl. 10, fig. 7, 12 et 14), qui sont de très-petite taille.

Les Littorines (*Littorina* Férussac)

ont une coquille turbinée, médiocrement allongée, qui rappelle beaucoup celle des paludines, et qui a comme elles un labre sans bourrelet et une bouche arrondie, oblique, modifiée par l'avant-dernier tour, et un peu anguleuse en arrière; mais cette coquille est sensiblement plus épaisse, et a une columelle aplatie et tranchante (pl. 3, fig. 9). L'opercule est corné et paucispiré, à sommet latéral.

L'animal ressemble beaucoup à celui des scalaires, et cette circonstance semble indiquer que la place de ce genre est bien dans les paludinides, et qu'il n'est pas nécessaire d'en faire une famille à part.

Ces mollusques ont d'abord été confondus avec les turbos, mais l'animal manque tout à fait des filaments du pied qui caractérisent les trochides. Les coquilles ont beaucoup de rapports avec celles des turbos et des phasianelles. A l'état vivant on les distingue facilement des premiers par l'absence constante de substance nacrée et par l'aplatissement de la columelle; et des phasianelles, par les mêmes caractères, et parce que ces dernières ont la surface lisse et polie. A l'état fossile, les moyens de détermination manquent souvent,

et il est plusieurs espèces que quelques auteurs rapportent aux turbos, tandis que d'autres en forment des littorines.

Il paraît que les littorines ont existé dès les époques les plus anciennes, et qu'elles se sont continuées dans tous les terrains jusqu'à la période actuelle, où elles ont acquis un grand développement numérique. Elles sont aujourd'hui de toutes les latitudes, vivant presque toujours sur les rochers qui bordent les rivages, au niveau ou immédiatement au-dessous des hautes marées. Leur taille est généralement médiocre, et leurs couleurs sont rarement très-brillantes.

On en cite dès les terrains siluriens.

M. Sowerby (Sil. syst. tab. 19, fig. 12) rapporte à ce genre une espèce des siluriens d'Angleterre, qu'il nomme *L. striatella*.

On en connaît quelques espèces des terrains carbonifères.

M. de Koninck en décrit trois (Descr. des anim. foss. de Belgique, p. 557), et M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, V, tab. 39) a fait connaître la *L. obscura*.

Les schistes de St-Cassian en renferment quelques-unes.

Voyez la description de quatre espèces (Münst. Beitr. IV, pl. 13).

On en trouve aussi dans les terrains jurassiques.

La *L. muricoïdes* Sow. 240, se trouve en France et en Angleterre. Il faut probablement aussi rapporter à ce genre le *Turbo ornatus* Sow. id. de l'oolithe inférieure.

M. d'Orbigny (Pal. Fr.) n'admet pas leur existence

dans les terrains crétacés et rapporte au genre turbo quelques espèces décrites par M. Deshayes; mais d'autres auteurs considèrent ces espèces et quelques autres comme de vraies littorines.

On trouvera la description de ces espèces de M. Deshayes dans le travail de M. Leymerie, inséré dans les Mém. de la Soc. géologique de France, t. V, et dans M. d'Orbigny (Pal. Fr. genre turbo). Les auteurs anglais rapportent encore au genre littorine des espèces trouvées dans les grès verts et décrites par M. Sowerby comme des turbo ou des paludines; ce sont les : *Turbo carinatus* Sow. 240, *conicus* Sow. 433, *rotundatus* id., *monilifer* Sow. 31 et *Paludina extensa* Sow. 31. Il faut ajouter les *Littorina gracilis* et *pungens* (Geol. trans. 2e série, 4, tab. 18).

Les littorines sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

Il faut rapporter à ce genre trois espèces, décrites comme des phasianelles par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, pl. 34 et 38) : les *L. tricostalis*, *multisulcata* et *melanoïdes*.

On trouve dans les faluns de la Touraine et à Bordeaux les *L. Grateloupi* et *Prevostina* Desh. (2e édit. de Lam. tome IX, p. 213). Voyez pour les autres espèces Sowerby (Min. conc.), qui décrit le *Turbo sculptus*, pl. 395, de l'argile de Londres, et le Mémoire de M. Wood (Ann. of Nat. hist. t. 9), où sont citées quatre espèces du crag.

Les Planaxes (*Planaxis* Lam.)

ont une coquille ovale, conique, solide, dont la bouche est ovale, un peu plus longue que large, et la columelle aplatie, tronquée à son extrémité et séparée par un sinus étroit du labre, qui est sillonné ou rayé

en dedans, et dont le côté postérieur est muni en dessous d'une callosité.

Ces mollusques paraissent avoir beaucoup d'analogie avec les phasianelles et avec les littorines, et leur coquille ne diffère guère de ces dernières que par la troncature de la columelle. Aussi plusieurs naturalistes, et en particulier MM. Deshayes et de Blainville, les rapprochent-ils des genres qui forment la famille des paludinides. Cette opinion paraît confirmée par l'étude de l'animal. Mais d'autres naturalistes, tels que MM. Quoy et Gaimard, d'Orbigny, etc., leur assignent une toute autre place, et les rangent dans la famille des buccinides. J'ai adopté ici la première de ces opinions, qui me paraît la plus justifiable.

On ne connaît aujourd'hui que quelques espèces des mers chaudes. Parmi les fossiles on ne peut citer que deux espèces des terrains tertiaires.

L'une d'elles a été trouvée dans les terrains des environs de Bordeaux (Deshayes, 2e édit. de Lam. t. IX, p. 236), et n'est pas encore décrite ni figurée. L'autre, *Pl. multisulcata* Mich. (Ann. delle Sc. Reg. Lomb. Ven. 1840, p. 158), a été trouvée dans les collines des environs de Turin.

4e Famille : PYRAMIDELLIDES.

Les pyramidellides ont une coquille turriculée, qui diffère de celle des paludinides, parce qu'elle est lisse ou brillante, sans épiderme, et que sa columelle est

encroutée et épaisse, et a quelquefois des plis saillants. Les principales différences, du reste, tiennent aux formes de l'animal, si toutefois on peut en juger par le seul connu, celui des pyramidellides proprement dites, qui a des tentacules en cornet.

C'est probablement à cette famille qu'il faut rapporter la plupart des espèces des terrains marins que l'on a décrites comme des mélanies. On en connaît déjà un assez grand nombre, et l'on sait maintenant que quelques-uns des genres ont apparu dès les terrains les plus anciens, et que d'autres ne datent que de l'époque jurassique ou des époques subséquentes. Deux genres n'existent plus aujourd'hui. L'un est spécial à l'époque primaire et l'autre à la fin de l'époque secondaire.

Les Eulima Risso

ont une coquille non ombiliquée, lisse et polie, à spire très-allongée, souvent infléchie et tordue, à bouche ovale ou oblongue, arrondie en avant, acuminée en arrière, à labre tranchant et à columelle simple ou encroutée (pl. 3, fig. 10). La surface très-lisse de la coquille montre qu'elle a dû être recouverte par un prolongement du manteau, comme dans les porcelaines et les olives. L'opercule est corné, et son accroissement est latéral et un peu oblique. Plusieurs espèces ont à chaque tour des varices opposées.

Ces mollusques vivent aujourd'hui dans les parties profondes du littoral de la plupart des mers. On en

connaît des fossiles dans les terrains primaires, secondaires et tertiaires.

Il paraît qu'on en trouve déjà dans les terrains siluriens.

On croit, en effet, devoir rapporter à ce genre le *Polyphemopsis elongatus* Portlock (Report Londonderry) des couches siluriennes de Tyrone.

On en cite aussi du terrain carbonifère.

M. de Koninck (Descr. an. foss. Belgique) décrit comme trouvé dans les terrains carbonifères de Belgique l'*E. Phillipsiana* (*Loxonema lævigata* Kon. olim), et rapporte à ce genre le *Polyphemus fusiformis* Sow. (Geol. trans. 2e série, V, p. 492) du terrain houiller de Penneystone.

On en connaît quelques espèces du terrain crétacé.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 164) décrit les *E. albensis* d'Orb. pl. 155 et *melanoïdes* Desh. d'Orb. id. du terrain néocomien; et les *E. amplura* d'Orb. 156 et *Requieniana* d'Orb. 155 des grès rouges d'Uchaux (terrain turonien).

Les espèces paraissent plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

On doit considérer comme des eulima la *Melania nitida* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 2, p. 110) de Grignon, qu'on rapporte à la *M. Cambessedii* Bronn (*Helix subulata* Brocchi) vivante, et peut-être quelques autres espèces, décrites par M. Deshayes comme des mélanies.

La *Mel. inflexa* Desh. (*Turbo politus* Mont. *Phasianella* Blainv.) est aussi une eulima, ainsi que la *Melania nitida* Basterot (Coq. foss. Bordeaux, p. 36).

M. Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) ajoute encore trois espèces du tertiaire d'Allemagne.

M. Sismonda indique dans les tertiaires du Piémont quelques espèces, qu'il rapporte toutes à des vivantes.

Le crag d'Angleterre renferme, outre deux espèces rapportées aux vivantes, les *E. glabella* Wood (Ann. Nat. hist. IX, p. 534) et *pendalia* (id.), espèce douteuse.

Les Chemnitzia d'Orbigny (*Loxonema* Phillips)

ont, comme les précédentes, une coquille allongée, non ombiliquée; une bouche ovale, large en avant, et acuminée en arrière; un labre mince et tranchant, et une columelle droite, légèrement encroutée. Mais ils s'en distinguent, parce que leur coquille est costulée et non polie, et qu'en conséquence elle n'a pas dû être recouverte par des replis du manteau (pl. 3, fig. 11). Ils en diffèrent aussi, parce que dans l'état embryonnaire, l'axe spiral est transversal à celui des adultes, en sorte que la coquille du jeune âge est placée à l'extrémité de la spire de la coquille adulte, comme une partie que le hasard y aurait fixée.

Ces caractères, dont je suis loin de contester l'importance réelle, ne sont pas toujours d'un emploi facile pour les fossiles. Il n'est pas toujours possible de voir les relations de la jeune coquille avec l'enroulement subséquent, et la nature de la conservation altère souvent la surface, de sorte qu'on ne peut pas savoir si elle a été polie ou non. Aussi dans les espèces que j'ai indiquées pour ces deux genres, il en est peut-être plusieurs qui devront être transportées de l'un à l'autre. Les cas douteux ne pourront être

décidés que par l'examen de nombreux échantillons bien conservés.

Ce genre a reçu divers noms : il paraît être le même que celui des LOXONEMA de Phillips, des PYRGISCUS de Philippi et des PARTHENIA de Lowe.

Les chemnitzia vivent, comme les eulima, dans les parties profondes du littoral de presque toutes les mers, et on les retrouve fossiles dans la plupart des terrains. Ce genre comprend plusieurs des espèces marines rapportées à celui des mélanies.

Il paraît qu'on en trouve dès les terrains siluriens.

La *C. sinuosa* Phill. (*Terebra* Sow. Sil. syst. t. VIII, f. 15) a été trouvée dans les roches de Ludlow, et la *C. sinuosa* (*Loxonema sinuosa* Conrad, Journ. Ac. Phil. VIII) provient des Etats-Unis.

On en connaît plusieurs des terrains dévoniens.

Cette même *C. sinuosa* Phill. paraît avoir été retrouvée dans le terrain dévonien d'Angleterre. Il faut y ajouter sept espèces décrites par M. Phillips (Palæoz. foss. Devon.).

Les terrains carbonifères en renferment aussi.

Voyez en particulier Phill. (Geol. of Yorks), Portland (Geol. Rep.), Koninck (Descr. an. foss. Belgique, neuf espèces), etc.

On en trouve dans le muschelkalk.

Il est probable que la plupart des mélanies indiquées comme se trouvant dans les schistes de St-Cassian sont des chemnitzia. Le comte de Münster (Beitr. z. Petref. IV, p. 94) en décrit 31 espèces, et M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen) en ajoute autant.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) a trouvé dans les terrains triasiques de l'Amérique méridionale la *Ch. protosensis*.

Les espèces des terrains jurassiques sont probablement nombreuses.

C'est vraisemblablement à ce genre, en effet, que l'on doit rapporter presque toutes les mélanies décrites par M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, VII, p. 215), parmi lesquelles il y a des espèces très-remarquables, conservées avec leur coloration. M. Deslongchamps en cite quatre du lias; sept de l'oolithe ferrugineuse, la *striata* Sow. de divers gisements jurassiques, la *condensata* E. D. du calcareousgrit, et la *bulimoïdes* id. du coral-rag.

Parmi ces espèces il y a peut-être des eulima. Il faut attendre un nouvel examen pour fixer définitivement leur place.

On peut aussi rapporter à ce genre quelques espèces des terrains tertiaires.

Parmi les mélanies décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 104) il y a quelques chemnitzia. On peut probablement considérer comme telles les *M. canicularis* Lam., *semidecussata* Lam., *lactea* Lam. (*Mel. Stygii* Brong. Vic.), *tenuiplicata* Desh., *fragilis* Lam., *decussata* Lam., etc.

On doit peut-être aussi placer dans le genre des chemnitzia les *Melania costata* Sow. 241, *minima* id. et *truncata* id.

M. Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) fait connaître encore deux espèces, les *C. elongata* (*Pyrgiscus elongatus* Phil.) et *Kochii* (*Pyrgiscus Kochii* id.).

Les Macrocheilus Phillips

ont aussi des coquilles lisses, allongées ou subovales, à spire pointue; mais l'ouverture est arquée en dessus et anguleuse à sa partie inférieure; le labre est sinueux; la columelle est étroite et plissée, et la cal-

losité ne s'étend que sur une partie de la bouche (pl. 3, fig. 12).

Ce genre n'est connu qu'à l'état fossile et caractérise les terrains anciens.

On le trouve dès l'époque silurienne.

Le *M. fusiformis* (*Buccinum fusiforme* Sow. Sil. syst.) a été découvert dans le terrain silurien inférieur d'Angleterre.

On en cite quelques espèces du terrain dévonien.

Les *M. elongatus* Phillips (Pal. Foss. of Devon.) et *neglectus* id. ont été trouvés en Angleterre et dans le bassin du Rhin. Le *M. acutus* id. (*Buccinum acutum* Sow. Geol. trans. 2e série, V) vient des vieux grès rouges de Stonehouse-Hill.

Les plus récents sont ceux du terrain carbonifère.

M. de Koninck (Descr. an. foss. Belg.) cite dans les terrains carbonifères de Belgique ce même *M. acutus* et le *M. Michotianus* Kon. pl. 41.

Les Pyramidelles (*Pyramidella* Lam.)

ont une coquille allongée, turriculée, conique, lisse, polie, sans épiderme. Leur bouche est anguleuse, à labre tranchant, quelquefois muni de dents momentanées. La columelle est pourvue d'un ou deux gros plis (pl. 3, fig. 13).

Ces mollusques vivent aujourd'hui dans les régions chaudes des deux océans, et surtout dans les mers profondes et au milieu des bancs de coraux. Ils ne paraissent pas plus anciens que l'époque crétacée.

On n'en connaît même qu'une espèce dans les terrains de cette époque.

La *P. canaliculata* d'Orb. pl. 164 a été trouvée dans les craies chloritées moyennes du midi de la France.

Les autres espèces appartiennent aux terrains tertiaires.

On a souvent cité la *P. terebellata* Desh. (Coq. foss. Par. 2) (*Auricula terebellata* Lam.), et on a rapporté à la même espèce celles trouvées dans tous les étages des terrains tertiaires. On connaît aussi les *P. unisulcata* Desh. 2e édit. de Lamarck (*terebellata var.* Dujardin) des faluns de la Touraine, *plicosa* Bronn (Lethea, tab. 40, fig. 24), *mitrula* Basterot (Coq. foss. Bordeaux, pl. 1, fig. 5), *læviuscula* Wood (Ann. Nat. hist. IX, 537) du crag, *larvata* Conrad (Mem. Ac. Phil. VIII) des Etats-Unis, etc.

Les Bonellia Deshayes (*Niso* Risso)

ont des coquilles allongées, turriculées, lisses, coniques et ombiliquées, qui ressemblent beaucoup à celles des pyramidelles, mais qui en diffèrent, parce que leur columelle manque de plis (pl. 3, fig. 14).

Ce genre a été établi pour une espèce des terrains tertiaires marins, qu'on avait rapportée à tort aux bulimes.

Cette espèce est la *Bonellia terebellata* Desh. (*Bulimus terebellatus* Lam., *Niso eburnea* Risso), nom sous lequel on confond au moins deux espèces. L'une se trouve à Grignon (Desh. Coq. foss. Par. 2) et peut-être à Dax et à Bordeaux. L'autre est abondante dans les tertiaires pliocènes du Piémont (Brocc. conch. sub.), et a les tours de spire plus arrondis, l'ombilic plus grand, etc.

M. Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) a fait connaître en outre la *B. minor* (*Niso minor* Phil.).

M. Conrad (Journ. Ac. Phil. VIII, 2, p. 188) a décrit la *B. lineata* qui se trouve dans le terrain tertiaire du Maryland.

Les Nérinées (*Nerinea* Defrance)

forment un genre très-remarquable, qui ne se trouve qu'à l'état fossile. Leur coquille, comme celle des genres précédents, est allongée, turriculée, à tours nombreux, quelquefois ombiliquée. La columelle, creuse ou non, est toujours encroutée et a de gros plis transverses sur toute sa longueur. La bouche étroite, carrée ou ovale, est toujours pourvue en avant et en arrière d'un léger canal. Le labre est souvent chargé de plis qui correspondent à l'intervalle des plis columellaires (pl. 3, fig. 15 *a*).

Les moules intérieurs de ces coquilles sont faciles à distinguer de ceux de tous les genres voisins, parce que le canal postérieur qui suit la suture y laisse une double ligne, et parce que les tours sont ordinairement comme divisés en dehors par la trace des plis du labre (pl. 3, fig. 15 *b*). Leur coupe peut aussi les faire aisément distinguer; mais il faut remarquer que la bouche varie de largeur avec l'âge, en conservant toutefois le même nombre de dents (pl. 3, fig. 15 *c*).

Ces coquilles s'accroissent très-rapidement dans le jeune âge, puis elles continuent à s'allonger en conservant le même diamètre et en formant une partie presque cylindrique.

Les nérinées sont caractéristiques des terrains jurassiques et crétacés. On n'en connaît aucune espèce

du lias. M. d'Orbigny fait observer qu'on les trouve surtout dans les couches qui contiennent des polypiers, d'où l'on peut conclure qu'elles avaient les mêmes habitudes que les pyramidelles.

M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, tome VII) en cite six de la grande oolithe et de l'oolithe de Bath.

On trouve aussi dans la grande oolithe ou l'oolithe inférieure les *N. cingenda* Bronn, *elegans* Thurm. (Neues Jahrb. 1836, t. 6, f. 20), et *punctata* Bronn id.

Les espèces des terrains coralliens sont nombreuses. M. Eudes Deslongchamps (loc. cit.) en décrit deux. On trouve dans Zieten (Petr. Wurt.) la description des *N. sulcata* Schübl. et *terebra* id. Le comte de Münster (Beitr. I, p. 109) décrit les *N. speciosa* Münst. et *visurgis* Rœmer, de Kehlheim. La *N. Moreauniana* d'Orb. (Revue zool. 1841, 319) se trouve dans le corallien d'une grande partie de la France, etc.

Dans les étages supérieurs on trouve aussi des nérinées. M. Bronn (Lethea, tab. 21) figure les *N. suprajurensis* Voltz, *Gosæ* Rœm., etc.

M. Pusch (Polens Pal. p. 113) décrit deux espèces de nérinées : la *N. triplicata* P. de l'argile de kimméridge de Pologne et la *N. podolica* P.

Voyez encore pour toutes les nérinées jurassiques Goldf. Petr. Germ. III, 39.

Les espèces sont nombreuses dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 75) cite onze espèces des terrains néocomiens et quinze des craies chloritées.

MM. Geinitz (Charact.) et Rœmer (Verst. Nord-Deutsch.) indiquent dans les grès verts inférieurs du nord de l'Allemagne la *N. Borsonii* Catullo.

5e Famille : ACTÉONIDES.

Les actéonides ont une coquille sans épiderme, enroulée, généralement ovale, à spire courte et souvent entièrement enveloppée. Leur bouche est operculée, tantôt entière, tantôt échancrée en avant; leur labre est quelquefois réfléchi et épaissi et même denté. Leur columelle a presque toujours des gros plis. La coquille est fréquemment ornée de stries ponctuées ou formées de fossettes en lignes transversales.

Cette famille a les plus grands rapports avec celle des pyramidellides, et s'y lie par de nombreuses transitions. La connaissance plus précise des animaux serait nécessaire pour apprécier la convenance de leur séparation.

Les actéonides vivent aujourd'hui dans les mers profondes. Elles ont apparu pour la première fois dans les terrains jurassiques et se continuent dans les terrains crétacés et tertiaires. Ce sont ordinairement des espèces de taille petite ou moyenne, sauf pendant les périodes jurassique et crétacée, où quelques-unes ont atteint de très-grandes dimensions.

Les coquilles des actéonides ressemblent beaucoup, comme je l'ai dit plus haut (p. 34), à celles des auricules. Mais les animaux diffèrent beaucoup, car ces derniers sont pulmonés et terrestres, et les actéonides sont toutes pectinibranches et marines. C'est

donc à tort que l'on a rapporté aux auricules des coquilles marines ovales, à bouche entière et à columelle plissée ; elles doivent être classées dans la famille qui nous occupe ici. Ainsi dans les dix espèces d'auricules décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 67) il y a des actéons, des ringinelles, des ringicules, etc. La même chose a lieu pour celles de M. Dujardin (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 276) des faluns de la Touraine et pour celles de la plupart des auteurs.

Les Actéons Montfort
(*Tornatella* Lam.)

ont une coquille ovale, oblongue, à spire courte ; une bouche entière, oblongue ou arquée, élargie en avant, à labre tranchant, simple, et à columelle pourvue de plis irréguliers, souvent très-gros (pl. 3, fig. 16). Ces mollusques vivent aujourd'hui dans les mers chaudes et tempérées, sur les côtes sablonneuses et à de grandes profondeurs.

Ce genre est inconnu dans la période primaire. Il semble avoir apparu pour la première fois à l'époque du muschelkalk.

Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 103) et M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 205) rapportent avec doute à ce genre deux espèces, les *A. scalaris* Münst. et *abbreviata* Klipst.

Leur existence dans les terrains jurassiques est plus certaine.

On trouve dans le lias l'*A. cinctum* Münst. (Goldf. Petref.

Germ. III, p. 48), et dans la grande oolithe les *A. cuspidata* Eudes Desl. (Mém. Soc. Linn. Norm. VII) et *gigantea* id., ainsi que les *A. acuta* Sow. 455 et *cuspidata* Sow. id., si toutefois toutes ces espèces sont bien des actéons proprement dits.

M. d'Orbigny (Revue zool. 1841, 318) a trouvé dans le coral-rag des environs de Nantua les *A. Dormoissiana, acuta* et *Cabanesiana*.

L'*A. Popii* Sow. (Geol. trans. 2e série, IV, t. 22, fig. 8) vient des terrains wealdiens. L'*A. prisca* Desh. (Exp. de Morée, zool. p. 154) a été trouvée dans les terrains secondaires de Morée.

Une étude approfondie de la paléontologie de ces terrains fera connaître encore plusieurs espèces confondues dans d'autres genres.

Les espèces des terrains crétacés sont mieux connues.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 167) décrit six espèces des terrains néocomiens, une du grès vert et une de la craie chloritée. Voyez en outre Sowerby, Geol. trans. 2e série, IV, t. 18 (*A. affinis* du grès vert) et t. 11 (*A. elongata* de la craie chloritée); Pusch, Polens Pal. 111 (*A. cretacea*), etc.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) cite deux espèces des terrains crétacés d'Amérique.

Les actéons augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

On trouve dans les tertiaires éocènes trois espèces, décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 187), et trois figurées par M. Sowerby (pl. 163 et 460).

Quant aux espèces des terrains tertiaires moyens et supérieurs, voyez Basterot, Coq. foss. Bord. (5 espèces, dont 3 nouvelles); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, II, p. 282 (3 espèces); Deshayes, Exp. de Morée, p. 154 (*A. pyramidata*); Wood, Ann. Nat. hist. t. IX, p. 537 (4 espèces du crag d'Angleterre, dont 2 décrites par Sowerby, 374 et 460); Sis-

monda, Synopsis (quelques espèces décrites par Bonelli, Brocchi, etc.).

Les actéons se trouvent aussi dans les terrains tertiaires d'Amérique.

On cite dans l'Amérique septentrionale les *A. melanoïdes* Conrad (Journ. Ac. Phil. VI), *ovoïdes* id., *novellus* (id. VII), et *Wetherilli* Lea (Contr. géol. p. 217).

Les Volvaires (*Volvaria* Lam.)

ont une coquille allongée, subcylindrique, à spire très-courte, à peine apparente. Leur bouche étroite et longitudinale est échancrée en avant par un sinus; son labre est tranchant. La columelle est épaisse, à plis peu saillants et très-obliques. La coquille est ordinairement ornée de stries ponctuées (pl. 3, fig. 17).

Ce genre se distingue facilement des précédents par l'échancrure de sa bouche; il est plus facile à confondre avec celui des marginelles, et dans l'ouvrage de Lamarck, plusieurs de ces dernières sont décrites comme des volvaires. Mais les vraies volvaires appartiennent à une toute autre famille que les marginelles, qui ont une coquille lisse et brillante, recouverte par une sécrétion calcaire extérieure comme dans les porcelaines; tandis que les volvaires prouvent, par leurs stries ponctuées, qu'elles n'avaient pas de manteau enveloppant la coquille.

Lamarck a placé dans ce genre plusieurs espèces vivantes, qui sont des marginelles. Les véritables volvaires n'existent plus aujourd'hui; on ne les connaît que fossiles dans les terrains tertiaires.

La *V. acutiuscula* Sow. 487 a été trouvée dans l'argile de Londres et dans le bassin de Paris. La *V. bulloïdes* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 2, pl. 95) se trouve à Grignon, etc.

Les Actéonelles (*Acteonella* d'Orb.)

ont une coquille lisse, raccourcie, ventrue ou bulliforme, à spire très-courte, souvent enveloppée et composée de tours très-hauts. La bouche est longitudinale, étroite, un peu élargie en avant, et fortement rétrécie en arrière, où elle forme un léger canal à tous les âges. Le labre est tranchant, sans dents ni plis. La columelle a trois gros plis peu obliques; le bord columellaire est très-encrouté (pl. 3, fig. 18).

Le canal postérieur de la bouche, qui fait que les lignes d'accroissement extérieur sont infléchies en arrière, lie jusqu'à un certain point les actéonelles aux nérinées; mais elles en diffèrent par l'absence de pli sur le labre et par leur forme courte et ventrue, qui les rapproche, au contraire, des actéons et qui rappelle même quelquefois celle des bulles.

Les actéonelles forment un genre éteint qu'on n'a encore trouvé que dans la craie chloritée. Quelques-unes ont atteint une grande taille; l'*A. gigantea* a jusqu'à 95 millimètres de longueur.

M. d'Orbigny, qui a établi ce genre, a décrit dans la Paléontologie française (Terr. crét. p. 108) les *A. Renauxiana* d'Orb. pl. 164, *gigantea* d'Orb. 165, *lævis* id. et *crassa* pl. 166 (*Volvaria crassa* Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II).

Les Ringinelles (*Ringinella* d'Orb.)

ont une coquille ovale, oblongue, à spire allongée. La bouche est oblongue, élargie en avant et sans échancrure. Le labre est très-épaissi; ainsi que la columelle, qui n'a des plis qu'à sa partie antérieure. La coquille est ornée en travers de stries ou de sillons ponctués (pl. 3, fig. 19).

On en connaît quelques-unes des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 126) cite dans le gault les *R. lacryma* d'Orb. 167 (*Tornatella lacryma* Mich., *T. affinis* Leym., *Auricula acuminata* Desh.), *inflata* d'Orb. 168 (*Auricula inflata* Fitton), et *clementina* d'Orb. id.

La *R. Mailleana* d'Orb. se trouve dans les craies chloritées.

Il est probable que quelques-unes des coquilles marines décrites comme des auricules dans les terrains tertiaires sont des ringinelles.

On peut en particulier placer dans ce genre la *turgida* Sow. 163.

Les Avellana d'Orb.

ont, comme les précédentes, une coquille ornée, en travers de stries ou de sillons, une bouche sans échancrure, et un labre très-épaissi. Mais elles en diffèrent par une forme plus globuleuse et plus ventrue, par une spire très-courte, parce que leur labre est presque toujours denté, et parce que le bord columellaire a trois ou quatre dents (pl. 3, fig. 20).

Ce genre, aujourd'hui éteint, a été établi par M. d'Orbigny sur des espèces dont quelques-unes avaient été considérées à tort comme des casques par M. Alexandre Brongniart, qui avait cru que la bouche était terminée par un canal, tandis qu'elle est entière.

On n'en connaît que des terrains crétacés.

L'*A. globulosa* d'Orb. pl. 168 (*Auricula globulosa* Desh.) se trouve dans le terrain néocomien du midi de la France.

On cite dans les grès verts les *A. incrassata* d'Orb. id. (*Auricula incrassata* Sow.), commune à la perte du Rhône et en Savoie, *Hugardiana* id. de Savoie, *Dupiniana* d'Orb. 169 et *ovula* id.

Les *A. Archiaciana* d'Orb. 169, *cassis* id. (*Cassis avellana* Brong.), *Royana* id., et *Rauliniana* d'Orb. viennent des craies chloritées.

Les Ringicules (*Ringicula* Desh.)

différent des deux genres précédents par une bouche étroite et gimacante, échancrée en avant par un sinus très-profond. Ces coquilles sont ovales, oblongues, épaisses, à spire longue, ornées en travers de stries ou de sillons ponctués. Le labre est très-épaissi, réfléchi et sans dents. La columelle, encroutée en arrière, porte deux gros plis (pl. 3, fig. 21).

Ce genre, anciennement réuni aux auricules, renferme des mollusques qui vivent aujourd'hui dans les mers chaudes et des espèces fossiles des terrains tertiaires.

La *R. buccinea* Desh. (*Auricula ringens var.* A. Fér.) se trouve

à Grignon. La *R. Bonellii* Desh. Enc. Méth. (*Pedipes punctilabris* Bon), est fossile en Piémont, ainsi que la *R. marginata* Desh. id., la *R. striata* Bon, et une espèce que M. Deshayes regarde comme identique à la *R. auriculata* Desh. vivante. La *R. ventricosa* (*Auricula ventricosa* Sow. 465) se trouve dans le crag. La *R. striata* Philippi (Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) paraît différer de la *R. striata* Bon.

Les Globiconcha d'Orb.

ne sont connues que par le moule de leur coquille, qui est presque sphérique, à spire courte ou même concave. Leur bouche est arquée en forme de croissant. Le labre est mince et sans dents; la columelle n'a ni dents ni plis (pl. 3, fig. 22).

On n'en connaît que de la craie chloritée.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 143, pl. 169) en décrit trois espèces.

6e Famille : NATICIDES.

Les naticides ont une coquille enroulée, globuleuse ou déprimée, à spire médiocre ou courte, dont la bouche, plus ou moins semi-circulaire, est modifiée par le retour de la spire et fermée par un opercule corné.

Ces caractères n'ont pas une précision suffisante pour que l'on puisse toujours décider, sans hésitation, si une coquille fossile appartient ou non à cette fa-

mille, car les espèces les plus allongées se lient singulièrement par leur forme aux paludinides et à quelques genres des trochides. Toutefois, dans la plupart des cas, la brièveté de la spire et la forme de la bouche suffiront pour lever les doutes.

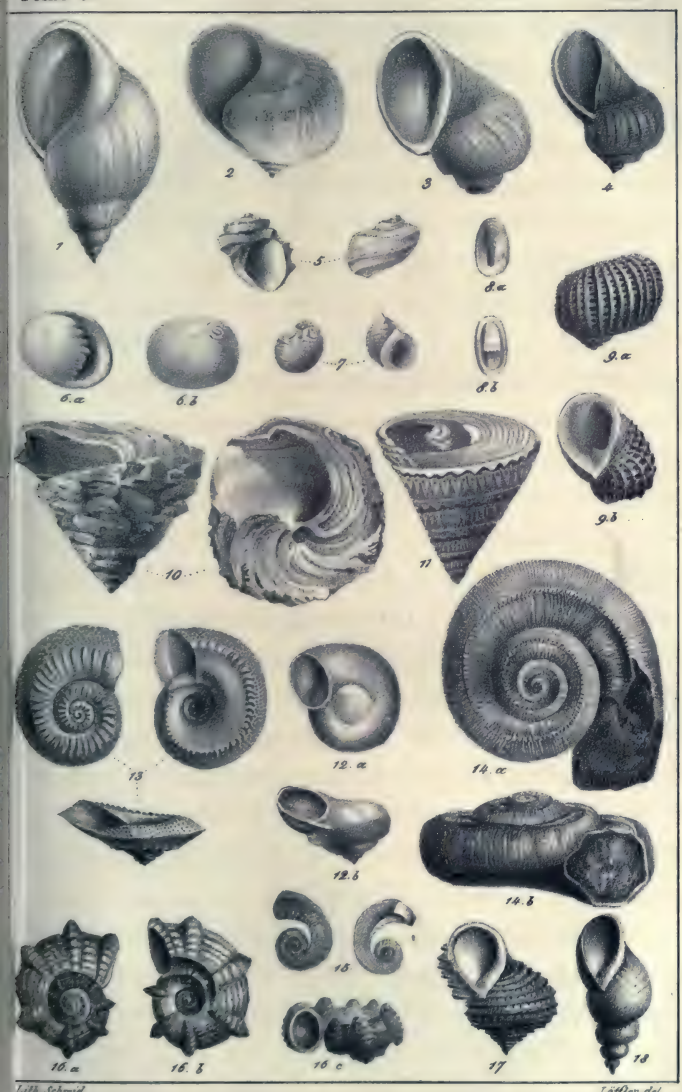
A l'état vivant les naticides se caractérisent plus facilement par un animal très-volumineux, qui ne peut pas toujours rentrer dans la coquille et qui a un très-grand pied dilaté recouvrant en arrière une partie du test.

Les naticides ont apparu avec les terrains les plus anciens et se retrouvent dans la plupart des époques.

Les Natices (*Natica* Lamarck)

ont une coquille sans ornements et marquée seulement de lignes d'accroissement, globuleuse ou déprimée, rarement allongée, à spire presque toujours très-courte et à bouche ovale ou semi-lunaire, pourvue au côté interne de callosités qui s'unissent plus ou moins à celles qui existent souvent sur l'ombilic (pl. 4, fig. 1—3). L'animal peut rentrer entièrement dans la coquille et la fermer hermétiquement par son opercule.

Les natices se trouvent dans tous les terrains et ont vécu pendant toutes les époques géologiques; elles paraissent avoir été moins nombreuses en espèces dans les terrains anciens et avoir augmenté graduellement. Aujourd'hui elles sont abondantes dans les plages sablonneuses de la plupart des mers, sur



GASTÉROPODES PECTINIBRANCHES

1_5 Naticides, 6_9 Néritides, 10_18 Trochoïdes.

tout dans les régions chaudes. Elles se tiennent au niveau des plus basses marées ou au-dessous.

On a cherché à subdiviser les natices en groupes ou en sous-genres, en se fondant sur le plus ou moins d'aplatissement de la coquille, la longueur de la spire, la forme de l'ombilic, etc. Ces divisions peuvent être commodes pour faciliter la distinction des espèces; mais je ne crois pas qu'il y ait de l'avantage à aller jusqu'à en faire des genres, qui seraient peu naturels et peu justifiés.

M. Agassiz (Traduction de Sowerby, p. 14) nomme EUSPIRA les espèces qui ont la spire plus ou moins élevée et les tours distincts. M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. II, p. 148) divise les natices en quatre groupes. Il nomme MAMILLÆ (pl. 4, fig. 2) celles dont le bord postérieur de la bouche est encrouté et l'ombilic ouvert et calleux, comme dans la *N. mamilla* vivante, etc. Les CANRENÆ sont plus globuleuses, et ont dans l'ombilic un fort funicule qui pénètre dans l'intérieur; les *N. canrena*, *millepunctata*, etc., en sont des exemples. Les EXCAVATÆ (pl. 4, fig. 3) ont une coquille plus large que haute, pourvue d'un large ombilic simple et sans funicule (*N. excavata*, etc.). Les PRÆLONGÆ (pl. 4, fig. 1) sont plus hautes que larges et ont un ombilic étroit, comme les *N. prælongata*, *bulimoïdes*, etc.

On en connaît une espèce des terrains siluriens.

La *N. parva* Sow. (Sil. syst. t. 5, f. 24) a été trouvée en Angleterre. On en cite aussi, dans diverses localités, quelques fragments indéterminés.

On les retrouve dans le terrain dévonien.

Les *N. meridionalis* Phill. (Pal. foss. t. 36) et *nexicosta* id. ont été trouvées en Angleterre. La première de ces espèces et les *N. margaritifera* Arch. et Vern. et *subcostata* id. viennent du bassin du Rhin, ainsi que quatre espèces nouvelles, décrites par M. Goldfuss (Petr. Germ. III, p. 116). Il faut aussi probablement réunir à ce genre les *Ampullaria ponti* et *oceani* Goldf. (id. p. 114).

On en cite quelques-unes dans les terrains carbonifères.

Voyez Phillips, Geol. of Yorksh. (7 esp. des calcaires carbonifères d'Angleterre); Koninck, Descr. An. foss. (*N. Omalia* des mêmes gisements de Belgique); Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 117 (2 espèces, dont 1 nouvelle).

Il faut probablement ajouter les *Ampullaria helicoïdes* Sow. 522 et *nobilis* Sow. id., rapportées par J. Sowerby au genre Globulus, et le *Globulus vetustus* Sow. (Geol. trans. 2e sér. V).

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) indique dans les terrains carbonifères d'Amérique les *N. buccinoïdes* et *antisiensis*.

On trouve aussi des natices dans les terrains pénéens et triasiques.

Les *N. sanctæ crucis* Wism. (Münst. Beitr. IV, p. 21) et *pleurotomoïdes* ont été trouvées dans les schistes d'Heiligkreutz, qui appartiennent probablement au terrain psammérythrique.

On cite dans le muschelkalk les *N. Gaillardotii* Lefroy (Zieten, Petref. Wurt. pl. 32) et *pulla* Goldf. (Zieten, id.)

Ces coquilles sont nombreuses dans les schistes de St-Cassian. Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 99) a décrit douze espèces de ce gisement célèbre, auxquelles M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 193) en a ajouté seize.

Elles ont aussi laissé des traces dans les terrains jurassiques.

On cite dans la grande oolithe et l'oolithe inférieure les *N. adducta* Phill. (Geol. of Yorksh.), *tumidula* id., *macrostoma* Rœmer (Verstein.), *grandis* Goldf. (Petr. Germ.), etc.

Les *N. arguta* Phill. id., *cincta* id. et *nodulata* id. viennent du coral-rag d'Angleterre. La *N. decussata* Münst. (Goldf. loc. cit.) est du même terrain d'Allemagne.

Les *N. gigantea* Münst. (Beitr. I, p. 109), *grandis* id., *speciosa* id., *neritina* id. et *obscura* id. ont été trouvées à Kelheim et à Regensburg.

On cite dans le portlandien la *N. elegans* Sow. (Geol. trans. 2e série, IV, t. 23, fig. 3) etc.

Les natices des terrains crétacés sont mieux connues.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 170—175) décrit six espèces du terrain néocomien, six des grès verts et sept des craies chloritées. Voyez en outre Sowerby, Geol. trans. 2e série, IV, t. 12 et 18 (4 espèces); Rœmer, Verstein. Nord. Kreidegeb. (3 espèces); Geinitz, Character. (4 espèces); Sowerby, Min. conch. (*Helix Gentii*, pl. 54); Goldfuss, Petr. Germ. t. III, p. 119 (4 espèces), etc.

On a trouvé dans les terrains crétacés de l'Amérique septentrionale les *N. petrosa* Morton (Synopsis) et *abyssina* id.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 78) a trouvé dans les terrains crétacés de l'Amérique du sud une natice, qu'il considère comme analogue à la *prælonga* des néocomiens de France.

Les terrains tertiaires sont riches en natices. Plusieurs espèces ont été souvent rapportées au genre ampullaire, qui ne renferme que des mollusques d'eau douce. Le principal motif de ce rapprochement est la direction de la bouche et le peu d'épaisseur du test de quelques-unes de ces espèces. Mais ces différences ne sont pas plus grandes que celles qui séparent les es-

pèces vivantes de ce genre nombreux et varié. Les *N. melanostoma*, etc., vivantes ont le test aussi mince que les espèces que l'on a hésité à rapporter aux natices ; et quant à la bouche ou à l'ombilic, il n'y a rien dans les espèces fossiles qui empêche de les rapprocher des natices vivantes. Par les mêmes raisons, je crois inutile d'admettre le genre GLOBULUS de M. J. Sowerby, destiné à renfermer ces espèces douteuses.

Les natices des terrains tertiaires peuvent fournir une preuve de ce que j'ai dit ailleurs, que les déterminations exactes confirment de plus en plus la loi de spécialité des fossiles. Pendant longtemps les espèces vivantes ont été imparfaitement déterminées, et, sous les noms de *glaucina*, *canrena*, etc., on a confondu des espèces nombreuses. Les premiers paléontologistes qui ont décrit des natices, ont augmenté la confusion en plaçant sous ces mêmes noms des espèces fossiles. Si l'on consulte les catalogues paléontologiques, on trouvera certaines espèces, qui semblent se trouver dans plusieurs étages des terrains tertiaires et vivre encore de nos jours. Or, ces espèces sont précisément celles qui ont été mal limitées, et sous le nom desquelles sont confondues plusieurs espèces vivantes. Un examen approfondi a le plus souvent montré qu'il fallait distinguer les vivantes des fossiles, et que celles des divers étages tertiaires n'étaient pas identiques. Ainsi la *glaucina* est indiquée comme vivante et comme se trouvant fossile dans les terrains subapennins, les faluns, la molasse, etc.; on

sait aujourd'hui que sous ce nom on a confondu plusieurs espèces vivantes, que celle du Piémont n'est pas la même que celle de Bordeaux, etc. Toutes les espèces n'ont pas encore été suffisamment étudiées sous ce point de vue, mais je ne doute pas que l'on n'arrive toujours à des résultats analogues. J'ai en particulier comparé les *millepunctata* vivantes et fossiles, et j'ai toujours trouvé que ces dernières ont des points beaucoup moins nombreux et plus gros. Je ne crois pas non plus à l'identité de la *N. olla* fossile, avec l'espèce qui vit dans la Méditerranée. J'ai vu de nombreux échantillons, et jamais je n'ai trouvé, dans les vivants, des ombilics aussi fermés par la callosité que dans les fossiles. Les premiers ont un funicule beaucoup plus prononcé, etc.

Les espèces des tertiaires inférieurs sont très-nombreuses et toutes très-faciles à distinguer des vivantes. M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) décrit seize espèces, auxquelles il faut ajouter celles qu'il a placées dans les ampullaires, savoir : les *N. scalariformis* Desh., *spirata* id. (différente de celle qu'il a décrite sous le même nom dans les natices), *acuminata* Lam., *conica* id., *ponderosa* Desh., *Willemetii* id. et *pygmæa* Lam.

Parmi les espèces de l'argile de Londres, la *N. glaucinoïdes* Sow. n'a aucun rapport avec l'espèce du même nom de Deshayes, mais est plutôt la *labellata* Lam. On peut encore ajouter les *N. harstoniensis* Linn. Trans. VII (*N. striata* Sow. 373), *similis* Sow. 5, et les espèces rapportées au genre Globulus, savoir : les *acuta* Sow. 284, *ambulacrum* idem, et *nobilis* Sow. 522.

La *N. gigantea* (*Amp. gigantea* Galeotti, Mém. prov. Brabant, pl. 3, fig. 14) se trouve dans les tertiaires inférieurs du Brabant.

M. Brongniart a décrit, dans son Mémoire sur le Vicentin, les *Ampullaria Vulcani*, *perusta* Defr., *obesa* et *cochlearia*, qui sont des natices.

On trouve en Allemagne la *N. dilatata* Philippi (Tertiær-Verst. Nord.). M. Pusch cite en Pologne, outre quelques-unes des espèces précédentes, les *N. ampullaria* et *transversa*.

M. Basterot (Coq. foss. Bordeaux) a décrit la *N. compressa*. M. Dujardin (Soc. géol. de France, t. II, p. 281) a fait connaître la *N. varians* des faluns de la Touraine.

Dans les terrains récents du Piémont sont indiquées de nombreuses espèces analogues aux vivantes, et en outre les *N. umbilicosa* Bon, *helicina* Brocchi, *fasciolata* Bon, *tectula* id., *scalaris* Bell., etc.

Dans le crag, M. Wood (Ann. Nat. hist. IX, p. 529) cite aussi plusieurs espèces vivantes et quelques-unes éteintes, et en particulier les *N. hemiclausa* Sow. 479 et quatre espèces nouvelles.

On trouve dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale les *N. fragilis* Conrad (Journ. Ac. Phil. t. VI), *interna* Say (id. t. IV), etc.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) indique dans l'Amérique méridionale les *N. Araucana* et *australis*.

On a trouvé dans des gisements analogues de l'Inde les *N. obscura* Sow. (Madras, Journ. 1840), *callosa* id., etc.

Les Narica d'Orb.

ont une coquille striée, à ombilic simple et sans encroutement; le bord columellaire est toujours coupé carrément (pl. 4, fig. 4). L'animal diffère tout à fait de celui des natices, parce que son pied n'est pas relevé sur les côtés, et justifie ainsi leur séparation générique.

Les narica vivent aujourd'hui dans les mers chaudes, sur les bancs de coraux.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét.) a fait connaître une espèce des craies chloritées, la *N. cretacea* d'Orb. pl. 175.

Les Naticelles (*Naticella* Münst.)

diffèrent à peine des narica. Elles ont comme elles un ombilic sans callosités; leur coquille est ornée de stries ou de côtes encore plus marquées. Elles s'en distinguent surtout, parce que leur bord columellaire n'est pas coupé carrément (pl. 4, fig. 5). On ne les connaît que fossiles, et il est difficile de savoir si les formes de l'animal les rapprochaient des natices ou des narica.

Ce genre a été établi pour des coquilles des schistes de St-Cassian.

Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 101) a décrit neuf espèces.

M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 198) en a fait connaître neuf autres.

Les Sigarets (*Sigaretus* Adanson) (*Cryptostoma* Blainv.)

ont été considérés par quelques auteurs comme appartenant à une famille toute différente de celle-ci, parce qu'ils ont quelquefois une bouche si grande, qu'ils se rapprochent des coquilles patelloïdes. Mais l'étude de l'animal montre qu'ils ont les plus grands rapports avec les natices, dont ils en diffèrent, parce

qu'ils sont plus volumineux et ne peuvent pas rentrer dans la coquille, que leur opercule est rudimentaire, et que leur coquille est plus déprimée, auriculiforme, à bouche plus grande et non ombiliquée. Ces caractères suffisent pour empêcher d'admettre la réunion proposée des natices et des sigarets.

Ils paraissent avoir existé dès les terrains dévoniens.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 13) rapporte à ce genre deux espèces de l'Eifel.

On en connaît deux espèces des schistes de St-Cassian.

Ce sont les *S. carinatus* Münst. (Beitr. IV, p. 93) et *tenuicinctus* Klipst. (Geol. der östl. Alpen, p. 204, pl. 14, f. 20).

Mais depuis cette époque on n'en trouve aucune trace jusqu'aux terrains tertiaires. Les espèces de cette époque ont été souvent confondues à tort avec les vivantes, et en particulier avec les *S. haliotoïdeus* et *concavus* Lam. Un examen plus approfondi a démontré leurs différences.

On trouve dans les terrains tertiaires des environs de Paris le *S. clathratus* Récluz dans les Illustr. conch. de Chenu (*lævigatus* Desh. Coq. foss. Par. 2, et *canaliculatus* Sow.), et le *S. pellucidus* Desh. Coq. foss. Par. 2, pl. 23.

Les *S. sulcatus* Récluz id., *turonicus* id. et *gratelupianus* id. viennent des faluns de Touraine et de Bordeaux.

Le *S. globosus* Récluz id. est d'une localité de France inconnue.

Le *S. elegans* (*Cryptostoma elegans* Phil. Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.) a été trouvé en Allemagne.

Le *S. striatus* M. de Serres se trouve dans les terrains tertiaires du Languedoc.

Le *S. Deshayesanus* Récluz id. a été trouvé dans les terrains subapennins de Morée, et le *S. italicus* Récluz id. dans les gisements analogues du Piémont.

On cite dans les terrains tertiaires des Etats-Unis les *S. bilix* Conrad (Journ. Ac. Phil.), *arcuatus* id. et *declivis* id.

7e Famille : NÉRITIDES.

Les néritides ont une coquille épaisse, globuleuse ou déprimée, à spire très-courte, quelquefois cachée; la bouche est semi-lunaire, très-épaisse; ses bords sont encroutés et souvent prolongés sur la columelle, et pourvus de dents. L'opercule est pierreux.

Cette famille est très-voisine de la précédente. Leur séparation est surtout motivée par les formes de l'animal, qui dans les néritides est plus petit, n'a pas ce grand pied dilaté qui recouvre une partie du test, et a la tête découverte. Les coquilles ont beaucoup d'analogie.

Ces mollusques vivent dans les eaux douces et salées. On les trouve fossiles à la plupart des époques géologiques.

Les Nérites (*Nerita* Lin.)

sont caractérisées par une coquille semi-globuleuse, déprimée en dessous, non ombiliquée, à bouche semi-

circulaire, à bord columellaire aplati et pourvu de dents ou de crénelures (pl. 4, fig. 6). L'opercule est pierreux, muni d'une apophyse latérale.

On trouve surtout les natices dans les mers des régions chaudes. Elles vivent au niveau des basses marées et se fixent aux rochers. On en connaît dans les terrains les plus anciens, et elles se continuent peu nombreuses jusqu'à l'époque moderne, où elles paraissent à leur maximum de développement.

On en cite quelques-unes dans les terrains siluriens.

Les *N. glaucinoïdes* (*Natica glaucinoïdes* Sow. Sil. syst.) et *haliotis* Sow. id. ont été trouvées en Angleterre.

D'autres appartiennent aux terrains dévoniens.

On connaît les *N. deformis* Sow. (Geol. trans. V, 57), *speciosa* id., *semistriata* Münst. (Beitr. III, pl. 15, fig. 3) et *venusta* id. fig. 4.

Quelques espèces ont été trouvées dans les terrains carbonifères.

On peut citer les *N. spirata* Sow. 463 et *striata* Flem. (Brit. An. p. 319).

Les schistes de St-Cassian en renferment aussi.

On y trouve les *N. decorata?* Münst. (Beitr. IV, pl. 10, fig. 1) et *alpina* Klipst. (Geol. der östl. Alpen, 14, 8).

Les nérites existent aussi dans les terrains jurassiques.

On cite dans la grande oolithe et l'oolithe inférieure les *N. costulata* Desh. (*N. costata* Sow. 463), *lævigata* Sow. 217 et *minuta* Sow. 463.

On trouve dans le terrain corallien les *N. cancellata* Ziet. pl. 32, fig. 9, et *sulcosa* id. fig. 10.

Les *N. sinuosa* Sow. 217 et *angulata* Sow. (Geol. trans. t. IV, pl. 23) se trouvent dans le terrain portlandien.

M. d'Orbigny ne cite pas de nérites dans les terrains crétacés de France; mais une espèce est indiquée comme se trouvant dans ceux d'Allemagne.

La *N. costulata* Rœmer (Verst. Nord. pl. 12, fig. 12) a été découverte dans les grès verts supérieurs de Saxe, etc.

Les espèces ont augmenté de nombre dans les terrains tertiaires.

On trouve aux environs de Paris les quatre espèces décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, pl. 19), auxquelles je crois qu'il faut ajouter la *N. conoïdea* (*Neritina conoïdea* Lam., *Nerita perversa* Lin.), car je ne vois pas de motifs pour la placer avec les néritines; son bord columellaire est très-fortement denté, et l'ensemble de ses caractères génériques est tout à fait identique à celui de quelques nérites vivantes, et entre autres de la *N. polita*.

On cite dans l'argile de Londres les *N. aperta* Sow. 424 et *globosa* id.

M. Al. Brongniart décrit dans les terrains du Vicentin les *N. Acherontis* et *Caronis*.

On trouve aux environs de Bordeaux et dans les faluns de la Touraine les *N. Plutonis* Basterot (Coq. Bordeaux), *morio* Dujardin (Mém. Soc. géol. de France, II, p. 280), *asperata* id. et *funata* id.

MM. Michelotti et Sismonda citent aux environs de Turin, outre quelques espèces précédentes, les *N. gigantea* Bell, *Hisingeri* id. et *Morellii* id. (Voyez Sism. Syn. etc.)

Les Néritines (*Neritina* Linné)

sont tout-à-fait voisines des nérites, et il est même probable que c'est à tort que l'on a séparé ces deux genres, car les animaux sont entièrement semblables, et les coquilles ne diffèrent que parce que la columelle des néritines est lisse et dépourvue de dents (pl. 4, fig. 7). On y remarque même quelquefois une légère denticulation, qui prouve le peu d'importance de ce caractère. Le bord externe de la bouche n'est jamais denté, circonstance d'ailleurs qui existe chez plusieurs nérites.

Lorsqu'on a séparé ces deux genres, on croyait les néritines exclusivement fluviatiles ; mais on a reconnu depuis, que plusieurs d'entre elles vivent dans les eaux saumâtres et même dans la mer, et cette circonstance est un motif de plus de réduire à sa juste valeur cette distinction toute artificielle.

Les néritines vivent aujourd'hui principalement dans les régions chaudes du globe et sont très-nombreuses en espèces ; on les trouve fossiles dans les terrains jurassiques et tertiaires.

Elles ne paraissent pas avoir été nombreuses pendant l'époque secondaire.

On cite dans les terrains jurassiques les *N. Cooksonii* Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Norm. t. VII, p. 133) de l'oolithe coquillière du Calvados, et *Fittoni* Mant. (Geol. S. E. Eng. p. 243) du terrain wealdien.

Elles paraissent manquer dans les terrains cré-

tacés, mais sont abondantes dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) décrit huit espèces des environs de Paris. On trouve dans l'argile de Londres les *N. concava* et *uniplicata* Sow. 385.

Dans les terrains tertiaires moyens et supérieurs on a trouvé différentes néritines, qu'on a rapportées sans un examen suffisant à des espèces vivantes ; ainsi la *N. fluviatilis* Basterot (Coq. foss. de Bordeaux) n'est pas la même espèce que celle de Linné ; il en est de même de l'espèce que quelques auteurs ont rapportée à la *picta*, etc.

On a aussi trouvé des néritines dans l'Inde.

On cite dans la province de Cutch une espèce, la *N. grandis* (Madras, Journ. 1840, t. II, p. 360), trouvée dans un calcaire nummulitique.

Les Pileolus Sow.

sont encore des coquilles très-voisines des nérites et des néritines. Leur spire n'est pas apparente; leur forme est conique, déprimée, fortement élargie sur les bords et souvent anguleuse. La bouche est semilunaire et occupe la moitié de la partie inférieure. Les bords en sont larges et forment des lames très-étendues; le bord columellaire épaissi couvre l'autre moitié inférieure de la coquille (pl. 4, fig. 8).

Les pileolus, qui n'existent plus de nos jours, se lient avec les nérites proprement dites par la *Nerita conoïdea*, qui a en partie les mêmes formes, et unissent d'une manière remarquable ce genre avec celui des Navicelles, qui n'a pas de représentant fossile.

On trouve les pileolus dans les terrains jurassiques et tertiaires.

On cite dans la grande oolithe d'Angleterre les *P. lævis* Sow. 432 et *plicatus* id. La première de ces espèces a aussi été trouvée en France par M. Eudes Deslonchamps.

On en connaît deux espèces des terrains tertiaires.

On trouve aux environs de Paris la *P. neritoïdes* Desh. (Coq. foss. Par. 2, pl. 17, fig. 17 et 18). La *P. altavillensis* Desh. (*Nerita altavillensis* Blainv. Malac. *Crepidula altavillensis* Defr. Dict. Sc. nat.) a été trouvée à Hauteville, près Valognes.

Les Nerilopsis Sow.

ont une coquille analogue à celle des nérites; mais elles diffèrent, parce que leur bord columellaire est échancré et sans dents (pl. 4, fig. 9). Les espèces actuelles, peu nombreuses, vivent dans la mer.

Il faut peut-être rapporter à ce genre quelques-unes des néritines indiquées comme se trouvant dans les terrains tertiaires. On en connaît aussi dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 176 et 177 *bis*) décrit une espèce des terrains néocomiens et quatre des craies chloritées.

8e Famille : TROCHIDES.

Les trochides sont difficiles à caractériser clairement par leur coquille, qui ressemble souvent à celle

de plusieurs des familles précédentes. Elle est turbinée, en spire médiocre ou courte, ombiliquée ou non, et à bouche tantôt ronde, tantôt modifiée par l'avant-dernier tour. Elle est fermée par un opercule corné ou calcaire, spiral ou à éléments latéraux.

On peut en général, mais pas dans tous les cas, distinguer cette famille de celle des néritides et des naticides, parce que la bouche est plus petite par rapport à l'ensemble de la coquille, et parce que les premiers tours de spire sont plus grands en comparaison du dernier. La brièveté de la spire la distingue des coquilles des pyramidellides et de quelques paludinides. Elle s'éloigne encore plus des actéonides.

Le principal caractère qui justifie la séparation des trochides des autres gastéropodes est la forme de l'animal, qui se distingue par des filets situés à la partie supérieure du pied.

Les genres de cette famille se lient les uns aux autres par d'insensibles transitions, et leur distinction n'est pas toujours justifiée par des caractères bien précis. Toutefois, comme le nombre des espèces est très-considérable, et que les genres sont commodes en pratique, la plupart des naturalistes les ont conservés, tout en reconnaissant le peu de valeur de quelques-uns d'entre eux.

Les trochides ont apparu dès les temps les plus anciens du globe, et on en retrouve plusieurs espèces dans les faunes de l'époque primaire. Leurs formes à cette époque, tout en présentant quelques caractères spéciaux, n'ont pas été très-différentes de celles

des espèces actuelles, et cette famille fournit une de ces preuves nombreuses du peu de différence qu'il y a eu probablement entre les mers anciennes et les mers modernes, sous le point de vue de leur température et de leur nature.

On a souvent rapporté à cette famille des espèces qui doivent rentrer dans celle des haliotides, parce que les moules et les échantillons incomplets des pleurotomaires ressemblent beaucoup à des troques.

Les Phorus Montfort

ont une coquille en forme de cône déprimé, qui a la singulière propriété d'agglutiner des corps étrangers au moyen de la substance calcaire dont elle est composée. La bouche est fortement échancrée au bord columellaire (pl. 4, fig. 10). L'opercule est corné et s'augmente par des lames arquées latérales.

Ces mollusques ont été d'abord réunis aux troques, mais ils méritent tout à fait d'en être séparés par l'ensemble de leurs caractères.

Les phorus ont apparu pour la première fois dans les terrains crétacés supérieurs ; on les retrouve dans la plupart des couches tertiaires. Ils sont aujourd'hui peu nombreux et spéciaux aux climats chauds. On a dans l'origine rapporté presque toutes les espèces au *Trochus conchyliophorus* Born., qui est vivant; mais un examen plus approfondi a montré que les espèces fossiles étaient plus nombreuses et surtout plus spé-

ciales dans leur distribution géologique qu'on ne l'avait pensé.

On n'en connaît qu'une espèce des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) a décrit le *P. canaliculatus*, pl. 176 (*Trochus agglutinans* Mantell), des couches supérieures de la craie.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

On trouve aux environs de Paris le *P. agglutinans* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 2, pl. 31), espèce bien distincte de toutes les autres, et en particulier des vivantes, par son ombilic ; et probablement une ou deux autres (voyez Deshayes, loc. cit.).

On trouve en outre dans l'argile de Londres le *P. Bennetiæ* Sow. 98, que quelques auteurs rapportent, je crois à tort, à l'espèce précédente, et le *P. extensus* Sow. 278.

Les faluns de Bordeaux et de la Touraine renferment une espèce qui a les plus grands rapports avec le *P. Bennetiæ* et avec le *P. confusus* Desh. pl. 31.

M. Pusch (Polens Pal. p. 110) décrit le *P. plicomphalus* de Pologne et le *P. onustus* Nilss.

Les terrains subapennins du Piémont renferment quelques espèces désignées sous les noms de *P. infundibulum* Brocc., *colligens* Bonn. et *crispus* Kœnig.

Cette dernière espèce se retrouve dans les terrains quaternaires de Sicile.

Les Troques (*Trochus* Lin.) (nommés aussi les *Toupies*)

ont une coquille ordinairement conique, plus ou moins allongée ou déprimée, à pourtour caréné, à

bouche triangulaire, déprimée, lisse, nacrée intérieurement, inclinée par rapport à la direction du dernier tour, et laissant voir la portion inférieure de la columelle, qui est constamment torse ou arquée (pl. 4, fig. 11).

Les troques se distinguent des turbos par leur forme plus régulièrement conique et par leur bouche déprimée et oblique; mais, comme je l'ai dit plus haut, des transitions insensibles réunissent ces deux genres, qui paraissent séparés par des caractères plus artificiels que réels. On a cherché à les distinguer d'après la nature de leur opercule, qui est corné dans la plupart des troques, et pierreux dans la majorité des turbos; mais cette différence ne paraît pas avoir en général une grande importance générique et, dans ce cas spécial, elle ne s'accorde pas d'une manière constante avec les caractères tirés de la forme de la bouche. Il serait d'ailleurs impossible de l'employer pour la plupart des fossiles.

Je ne sépare pas les Monodontes des troques, car la présence de la petite dent, qui résulte d'une sorte de troncature de la columelle, est un caractère tout à fait accessoire et dont les limites sont impossibles à fixer d'une manière précise. Il est, en effet, des espèces où la dent devient une simple sinuosité, qui s'efface par degrés insensibles.

Il est souvent difficile de distinguer les troques des pleurotomaires incomplètes, car ces deux genres ont tout à fait la même forme, et ne diffèrent que parce que le labre présente dans les pleurotomaires une

longue échancrure. Ce caractère, qui indique des différences essentielles dans la forme des animaux, est un motif suffisant pour la séparation de ces genres ; mais il en résulte que l'on a souvent de la peine à classer des échantillons dont le labre est cassé, ou ceux qu'on ne connaît qu'à l'état de moule. Il est donc probable que, dans l'énumération des espèces que renferment les catalogues paléontologiques, il y a des erreurs que des occasions favorables permettront plus tard de relever.

Les troques ont apparu dès les premiers âges du globe, mais ils ont augmenté de nombre dans les époques plus récentes.

On les trouve déjà dans les terrains siluriens.

Les *T. helicites* Sow. (Sil. syst. pl. 13, fig. 1—5) et *lenticularis* id. pl. 19, ont été trouvés dans les roches de Ludlow, etc.

On en cite quelques espèces dans les terrains dévoniens.

On trouve en Allemagne les *T. Bonei* Stein. 23, fig. 4, *Ivanii* Arch. et Vern. (Geol. trans. 2e série, VI, pl. 32, f. 16), *Neptuni* Münst. (Beitr. III, pl. 15), *petreos* id. et quelques espèces décrites par M. Goldfuss (Petr. Germ. III, p. 49).

Les espèces des terrains carbonifères sont aussi peu nombreuses.

M. de Koninck (Descr. des anim. foss. p. 446) décrit cinq espèces de Belgique.

On cite en outre avec doute les *T. usocona* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. V) et *catenulatus* Hœn. Voyez aussi Goldfuss, loc. cit. (6 espèces, dont 4 nouvelles).

Les schistes de St-Cassian renferment une quantité

considérable d'espèces qui démontrent que ce genre augmente beaucoup de nombre pendant l'époque triasique.

Le comte de Münster (Beitr. IV) décrit quatorze espèces de troques proprement dits (p. 107 et pl. 11) et trois espèces de monodontes (p. 113 et pl. 12), auxquelles M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 147, pl. 9, 11 et 14) ajoute quatorze espèces de troques et cinq de monodontes.

On trouve dans le muschelkalk le *T. Hausmanni* Goldfuss (loc. cit.).

Les espèces des terrains jurassiques ont été considérées anciennement comme étant très-nombreuses, parce qu'on y réunissait les pleurotomaires ; maintenant le nombre en est très-réduit.

On trouve dans le lias quelques espèces, telles que le *T. imbricatus* Sow. 272 et plusieurs décrites par M. Goldfuss (loc. cit.).

On cite dans la grande oolithe et l'oolithe inférieure les *T. bisertus* Phill. (Geol. of Yorksh.), *monilitectus* id., *pyramidatus* id., *angulatus* Sow. 181, *dimidiatus* id., *duplicatus* id., etc., et dix espèces décrites par M. Goldfuss (loc. cit.).

Les roches de Kelloway renferment le *T. guttatus* Phill. (Geol. of Yorksh.).

On trouve dans les terrains coralliens les *T. tornatus* Phill. (id.), *obscurus* Münst. (Beitr. I, p. 109), et cinq espèces décrites par M. Goldfuss (loc. cit.), etc.

On connaît plusieurs espèces des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 177 et 177 *bis*) décrit cinq espèces des terrains néocomiens et sept des craies chloritées. Voyez en outre Rœmer, Verst. Nord. Kreidegeb. p. 181 (4 espèces); Geinitz, Charact. (2 espèces); Goldfuss, loc. cit. (10 espèces, dont plusieurs nouvelles).

Les troques sont surtout abondants dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 229) décrit dix-sept espèces des environs de Paris. Le *T. Sedgwickii* Sow. se trouve en Angleterre et en Belgique.

M. Brongniart a fait connaître plusieurs espèces du Vicentin, et entre autres les *T. Boscianus* Alex. Brong. Vicentin, *pharaonula* (*Monodonta pharaonula* id.), *Cerberi* (*Monodonta Cerberi* id.), *Amedei* Brong., *Lucasianus* id., etc.

M. Philippi (Tertiær-Verstein.) a décrit trois espèces nouvelles du nord de l'Allemagne.

M. Dubois en indique plusieurs du plateau Volhini-Podolien; ce sont : les *T. novemcinctus* de Buch, *Buchii* Dubois, *semigranulatus* id., *quadristriatus* id., *podolicus* id. (*conulus* Eichwald), *turgidulus* id. (espèce différente de celle de Brocchi), *detritus* id. (espèce douteuse).

Les faluns de la Touraine et de Bordeaux en renferment aussi de nombreuses espèces. Voyez en particulier Basterot, Coq. foss. Bord. (6 espèces sous les noms de trochus et de monodonta); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 284, etc.

On trouvera dans le Synopsis de M. de Sismonda, dans les Mémoires de M. Michelotti, ainsi que dans l'ouvrage de Brocchi, de nombreuses espèces citées dans les terrains tertiaires du Piémont, soit dans ceux de la montagne de Turin, soit dans les collines subapenninnes de l'Astésan. Ces auteurs ont rapporté plusieurs de ces espèces aux vivantes. Il est difficile de prononcer sur la valeur de ces rapprochements tant qu'on n'a pas vu les exemplaires originaux qui ont servi aux descriptions. Mais je puis affirmer que parmi de nombreux échantillons que le Musée de Genève a reçu du Piémont, je n'en ai vu aucun identique à des espèces de la Méditerranée. Les coquilles envoyées sous le nom de *T. magus* sont beaucoup plus sillonnées en travers et ont les tubercules plus petits que l'espèce vivante de ce nom. Celles que nous avons reçues comme des *T. cine-*

rarius ont les flammules plus droites et plus écartées, et l'ombilic plus étroit que tous nos exemplaires vivants.

Le crag d'Angleterre renferme aussi plusieurs espèces perdues, citées par M. Wood (Ann. of Nat. hist. t. IX, 1842, p. 531).

On trouve en outre quelques espèces décrites dans Sowerby, Min. conch.; dans Philippi, Enum. mollus. Sic.; dans le grand ouvrage sur la Morée, etc.

Le genre des troques a aussi été trouvé fossile en Amérique et en Asie.

Les terrains crétacés de l'Amérique septentrionale renferment le *T. leptrosus* Morton (Journ. Ac. Phil. VIII, 2, 221).

Les terrains tertiaires du même pays renferment plusieurs espèces décrites dans le même journal, par M. Conrad (t. VI, VII et VIII).

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 255) a décrit deux espèces des terrains diluviens de l'Amérique méridionale.

L'expédition de M. Darwin (Voyage of the Beagle, foss. mam. p. 9) en a trouvé deux espèces près de Bahia-Bianca.

Le Journal de Madras, 1840, t. II, p. 366, renferme la description du *T. cognatus* des formations tertiaires de la province de Cutch.

Les Roulettes (*Rotella* Lam.)

ont les formes de l'animal des troques; mais les coquilles se distinguent facilement, parce qu'elles sont déprimées, polies, dépourvues d'épiderme, et que l'ombilic est recouvert par une forte callosité (pl. 4, fig. 12). Leur bouche est ronde ou aplatie, à bords minces et tranchants, sans dents; elle est fermée par un opercule corné, spiral. Ces caractères distinguent

avec facilité ce genre de tous ceux de la famille des trochides.

Ces mollusques habitent aujourd'hui les mers chaudes, jusqu'à la Méditerranée ; on les retrouve fossiles dans plusieurs terrains, à partir des plus anciens, mais ils sont en général rares.

La plus ancienne des espèces appartient au terrain dévonien.

La *R. helicinæformis* Goldf. a été trouvée à Pfaffrath.

On en connaît aussi du terrain carbonifère.

La *R. glabrata* (*Pleurotomaria glabrata* Phill. Geol. of Yorksh. II, t. 15, fig. 28) a été trouvée en Angleterre.

On en a trouvé deux espèces dans les schistes de St-Cassian.

Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 117) décrit les *R. helicoïdes* et *Goldfussii* (pl. 13, fig. 5 et 6).

On doit probablement rapporter à ce genre la plupart des espèces des terrains jurassiques, décrites comme des HELICINA, car ces dernières sont terrestres.

On trouve dans le lias les *Helicina compressa* Sow. 10, *expansa* Sow. 273, *solarioïdes* id. et *polita* Sow. 285.

La *R. lucida* Thorent (Mém. Soc. géol. de France, III, 259) a été découverte dans l'oolithe ferrugineuse du département de l'Aine.

M. d'Orbigny en a décrit une espèce des terrains crétacés.

La *R. Archiasiana* d'Orb. 178 se trouve dans les grès du Mans (craie chloritée).

On rapporte aussi au genre rotella quelques coquilles des terrains tertiaires.

C'est peut-être à ce genre qu'appartient l'*Helicina dubia* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 2, pl. 6, fig. 14 et 15) de Grignon. La *R. Defrancii* Bast. en est très-voisine, sans pouvoir toutefois, je pense, être confondue avec elle.

On trouve en outre dans les terrains subapennins du Piémont une espèce que M. de Sismonda (Synopsis) rapporte à la *R. suturalis* Lam., qui vit aujourd'hui dans l'océan Indien.

Les Cadrans (*Solarium* Lam.)

ont une coquille orbiculaire et déprimée, dont le caractère principal est d'avoir un ombilic très-ouvert, qui permet d'apercevoir tous les tours de spire (pl. 4, fig. 13). La bouche est quadrangulaire, arrondie ou triangulaire, fermée par un opercule corné, paucispiré. L'animal est identique à celui des troques.

Ce genre correspond en partie aux Straparolus Montf., Helicites Martin, Trochilita Schlot., Spirorbis Stein., Ecculiomphalus Portlock, etc. Il renferme plusieurs espèces décrites par divers auteurs, comme des Turbos, des Troques, des Cirrus, etc.

On doit y joindre quelques espèces des terrains tertiaires, séparées par M. Deshayes sous le nom d'Omalaxis, et plus tard sous celui de Bifrontia, sur le caractère tout à fait accessoire que le dernier tour peut se disjoindre (pl. 4, fig. 15). On trouve dans d'autres genres plusieurs exemples de cette anomalie, dont la cause est encore peu connue, et qui ne paraît pas devoir être envisagée comme un caractère générique.

Le genre SCHIZOSTOMA de M. Bronn paraît être le même que celui des bifrontia, et doit être rejeté par les mêmes raisons.

Je réunis aussi aux solariums les EUOMPHALUS (pl. 4, fig. 14), quoique cette association soit controversée. M. de Koninck les sépare à cause de la nature des ornements et parce que les solariums n'ont jamais la lèvre extérieure sinuée ou fendue comme celle des euomphalus. M. d'Orbigny les réunit à cause des transitions que les espèces des terrains crétacés forment entre les euomphalus et les vrais solariums.

Ce genre, tel que nous l'admettons ici, a apparu dès les temps les plus anciens du globe. Toutes les espèces de l'époque primaire appartiennent à la division des euomphalus; les espèces de la période secondaire ont des caractères intermédiaires, et celles de la période tertiaire rappellent plutôt les formes des espèces de nos mers actuelles. Les solariums vivent aujourd'hui dans les régions chaudes de tout le globe.

Ils existaient déjà dans l'époque silurienne.

On trouvera dans le Sil. syst. de M. Murchison huit espèces de ce terrain, décrites par M. Sowerby.

Les terrains dévoniens en renferment plusieurs.

Les principales espèces ont été décrites, soit sous le nom d'euomphalus, soit sous celui de schizostoma, par le comte de Münster, Beitr. III, p. 85, pl. 15 (10 espèces); t. V, p. 122, pl. 11 (1 espèce); par MM. d'Archiac et Verneuil, Trans. geol. Soc. t. VI, pl. 33 et 34 (11 espèces); Phillips, Pal. foss. of Devon.; Sow. Min. conch.; Pusch, Polens Pal.; Goldf. Petr.

Germ. III, p. 78 (5 espèces de schizostoma et 18 d'euomphalus), etc.

Ils se continuent avec les mêmes formes dans les terrains carbonifères.

On trouvera plusieurs espèces décrites dans Sowerby, Min. conch., Phillips, Geol. of Yorkshire, et surtout dans l'ouvrage de M. Koninck sur les fossiles de la Belgique (19 espèces). Voyez encore Wahl, Hiesinger, Goldfuss (loc. cit.), etc.

Ces mollusques ont encore des formes d'euomphalus pendant l'époque du muschelkalk.

Les schistes de St-Cassian en contiennent plusieurs, décrites sous le nom d'euomphalus et de schizostoma par le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 104 et 105), et par M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 201). Ce dernier auteur rapporte une seule espèce aux solariums proprement dits.

Les solariums de l'époque jurassique sont très-peu nombreux et tendent à prendre davantage la forme des espèces vivantes.

M. Zieten (Petref. Wurtem. pl. 33) figure l'*Euomphalus minutus* des schistes du lias.

M. Phillips (Geol. of Yorkshire) décrit le *S. calix* de l'oolithe inférieure. Ce même terrain contient dans le département de l'Aine une espèce décrite par M. Torrent (Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 259) sous le nom d'*Euomphalus tuberculosus*.

Les terrains crétacés renferment plusieurs solariums remarquables par la nature de leurs ornements. Ils sont fréquemment granuleux et tuberculés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit deux du néocomien inférieur du bassin parisien, dix du gault et deux de la craie chloritée.

Le nombre des espèces augmente dans les terrains tertiaires.

Celles de l'étage inférieur des environs de Paris ont été décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) sous le nom de *Solarium* (8 espèces), p. 215, pl. 24—26, et de *Bifrontia* (5 espèces), p. 222, pl. 26. On trouvera celles de l'argile de Londres dans Sowerby (pl. 11 et 524). Les terrains de Belgique en renferment aussi décrites par M. Galeotti (Mém. sur la prov. de Brabant).

Les espèces de Bordeaux et des faluns de la Touraine ont été décrites par MM. Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 284 (2 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord. (1 esp.); Grateloup, Mém. Soc. Linn. de Bordeaux, etc.

Les espèces du Piémont sont plus nombreuses (voyez M. Sismonda, Syn. an. Ped. foss.).

On pourra consulter encore sur les solariums des terrains tertiaires : Dubois, Conch. foss. Vol.-Pod. ; Philippi, Tert.-Verst. Nord-Deutsch. ; Pusch, Polens Pal. ; Al. Brongniart, Mém. Vic., etc.

Pour les espèces des terrains diluviens, voyez Philippi, Enum. moll. Sic. ; et Cantraine, Bull. Acad. Bruxelles, 1842, p. 342.

Les solariums ont aussi été trouvés hors d'Europe.

Ceux des terrains siluriens d'Amérique septentrionale ont été décrits par MM. Conrad (Journ. Acad. Phil. VIII) et Lesueur (id. I) sous les noms d'Euomphalus et de Maclurite.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) a fait connaître deux espèces des terrains carbonifères de l'Amérique méridionale.

Plusieurs espèces de solariums ont été indiquées par MM. Conrad et Lea dans les terrains tertiaires des Etats-Unis (Journ. Acad. Phil. VII, VIII, etc.).

Le Journal de Madras, 1840, signale aussi l'existence des solariums dans les terrains tertiaires de la province de Cutch (Indes orient.).

C'est peut-être près des solariums qu'il faut placer le genre FERUSSACIA Bronn (*Ferussina* Grateloup, *Strophostoma* Desh.), connu seulement par des coquilles fossiles ovales, globuleuses, ombiliquées, à ouverture ronde, oblique, simple, sans dents, retournée du côté de la spire. Ce genre a d'abord été placé dans la famille des pulmonés, à cause de l'analogie de la coquille avec celle des anostomes, puis dans celle des cyclostomides, dont il a tout à fait les formes. Mais son association avec des coquilles marines semble montrer l'improbabilité de ces deux opinions et le rapprocher des solariums et des dauphinules.

On en connaît quelques espèces, qui appartiennent toutes au terrain tertiaire. Elles ont été décrites par MM. Grateloup (Bull. Soc. Linn. de Bordeaux), Deshayes (Ann. des sc. nat. etc. Voyez Bronn, Leth. geogn. p. 1013).

Les DAUPHINULES (*Delphinula* Lam.)

sont encore tout à fait voisines des troques par les formes de l'animal ; mais leur coquille, déprimée et très-épaisse, est fortement ombiliquée (pl. 4, fig. 16) et a une bouche ronde, entière, à bords réunis, munie d'un fort bourrelet et fermée par un opercule spiral et corné. La forme de la bouche, qui rappelle celle des cyclostomes, et la grandeur de l'ombilic les distinguent des genres voisins. Quelques transitions toutefois les rapprochent des turbos.

Les dauphinules sont peu nombreuses aujourd'hui et vivent dans les mers chaudes. On les considère gé-

néralement comme ayant apparu pour la première fois dans les terrains jurassiques; mais on en a trouvé récemment dans les schistes de St-Cassian qui semblent faire remonter leur origine au muschelkalk. Elles ont été rares pendant les périodes jurassiques et crétacées; leur maximum de développement a eu lieu pendant l'époque tertiaire.

On trouvera la description des espèces de St-Cassian (6 espèces, dont 2 douteuses) dans Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 203, pl. 14, et Münster, Beitr. IV, p. 104.

On connaît quelques espèces des terrains jurassiques.

M. d'Orbigny a trouvé la *D. lævigata* d'Orb. dans le lias du Calvados.

La *D. coronata* Flem. (*Euomphalus coronatus* Sow. 450) vient de la grande oolithe d'Angleterre. La *D. gibbosa* Torrent (Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 260) a été trouvée dans l'oolithe inférieure du département de l'Aisne.

Les terrains crétacés renferment quelques espèces.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit la *D. Dupiniana*, pl. 182, du terrain néocomien. D'autres espèces sont indiquées par MM. Leymerie (Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 13), Dujardin (id. t. II, p. 231), Geinitz (Charact.), Rœmer (Verst. Kreidegeb.), etc.

Les dauphinules sont plus nombreuses pendant l'époque tertiaire.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 202) en décrit douze espèces des environs de Paris.

Voyez pour les autres espèces Basterot, Coq. foss. Bor-

deaux (4 espèces); Philippi, Tertiær-Verstein. Nord-Deutsch. (5 espèces); Sismonda, Anim. Ped. foss.; Deshayes, 2e édit. de Lamarck, etc.

On trouve aussi des dauphinules dans l'Amérique septentrionale.

MM. Morton et Conrad (Journ. Acad. Phil. VII et VIII) ont décrit quelques espèces des terrains crétacés et tertiaires des Etats-Unis.

Les Turbos (*Turbo* Lin.) (nommés aussi les *Sabots*)

ont une coquille plus ou moins allongée, généralement ovale, à spire saillante, à bouche entière, arrondie; quelquefois modifiée par l'avant-dernier tour, et alors à bords désunis (pl. 4, fig. 17). L'opercule est ordinairement pierreux; les tours de spire sont plus arrondis que dans les troques.

J'ai dit plus haut que tous les genres de la famille des trochides se ressemblent beaucoup entre eux et qu'il y a souvent de l'incertitude pour les limites qui les séparent; on reconnaîtra cependant en général les turbos à ce que leur coquille est moins régulièrement conique que celle des troques, et parce que leur bouche est moins déprimée.

Ces mollusques ont apparu dans les âges les plus anciens du globe, augmentant de nombre et changeant de forme à mesure qu'ils se sont rapprochés de l'époque moderne, où ils sont au maximum de leur développement numérique. Ce genre est remarquable

aujourd'hui par le nombre, la grande taille et la belle coloration de plusieurs espèces des mers chaudes, qui vivent collées aux rochers, au niveau des basses marées ou un peu au-dessous, et sont tout à fait herbivores.

On connaît quelques turbos des terrains siluriens.

On trouvera la description de cinq espèces dans Sowerby, Sil. syst.

Ils augmentent de nombre dans les terrains dévoniens.

Voyez pour ces espèces Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V, pl. 57 (2 espèces); Phillips, Pal. foss. of Devon. (1 espèce); Münster, Beitr. III, tab. 15 (4 espèces); d'Archiac et Verneuil, Mém. Soc. géol. de France, t. VI, 32; Hiesinger, Leth. Suec.; Goldfuss, Petr. Germ. (10 espèces), etc.

On en a décrit plusieurs des schistes de St-Cassian.

Voyez dans Münster, Beitr. IV, p. 114, la description de vingt-et-une espèces, et dans Klipstein, Geol. der östl. Alpen, la description de douze autres.

Les turbos ont existé aussi dans l'époque jurassique; mais quelques-unes des espèces décrites sous ce nom doivent être rapportées aux pleurotomaires.

On peut considérer comme de véritables turbos, le *T. obtusus* Sow. 551, de la grande oolithe, le *T. undulatus* Phill. (Geol. of Yorkshire) du lias, le *T. sulcostomus* id. des roches de Kelloway, le *T. funiculatus* id. du terrain corallien. Voyez aussi Goldfuss (loc. cit.), où sont décrites des espèces nombreuses et remarquables.

Ces mollusques ont été assez abondants pendant l'époque crétacée.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit sept espèces du terrain néocomien, neuf du grès vert et onze de la craie chloritée.

Voyez encore Rœmer, Verstein. Nord. Kreideg., etc.

Le nombre en augmente encore dans les terrains tertiaires.

On trouve dans Deshayes, Coq. foss. Par. 2, la description de quinze espèces, auxquelles il faut ajouter la *T. Henrici* Caillat (Descr. nouv. foss. Grignon).

M. Al. Brongniart a décrit trois espèces du Vicentin (Mém. Vic. p. 53).

M. Basterot (Coq. foss. Bord.) a décrit, p. 26 et 27, trois espèces nouvelles.

On trouvera encore des espèces nouvelles décrites dans Pusch, Pol. Pal.; Philippi, Tert.-Verst. Nord-Deutsch., etc.

Les espèces du Piémont sont indiquées par M. Sismonda (Synopsis). Ce sont toutes des espèces perdues, à l'exception du *T. rugosus*, qui ne paraît pas différer de l'espèce qui habite encore aujourd'hui la Méditerranée.

Le *T. rugosus* Dubois (Conch. foss. du plat. Vol. Pod.) est une espèce différente de la vivante.

Les espèces du crag sont peu nombreuses. M. Wood (Ann. Nat. hist. t. IX) en indique trois, dont deux paraissent être des littorines.

Les turbos ont aussi été trouvés fossiles en Amérique.

M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 140) décrit le *T. caperatus* des terrains tertiaires des Etats du Nord.

Les Phasianelles (*Phasianella* Lam.)

se distinguent à peine des turbos. L'animal a le pied un peu plus étroit et les tentacules plus allongés; mais

eurs formes sont identiques d'ailleurs. La coquille les phasianelles a la spire plus allongée, la bouche plus longue que large, à bords désunis, modifiée par e tour précédent, le labre tranchant et non réfléchi, a columelle lisse et l'opercule pierreux. Leur principale différence d'avec les turbos consiste donc dans eur forme plus allongée et leur bouche plus haute que large. La plupart des espèces sont lisses, polies et sans épiderme (pl. 4, fig. 18).

Les phasianelles ont encore de grands rapports de forme avec quelques coquilles qui appartiennent à l'autres familles, et en particulier avec les bulimes, es eulima et les chemnitzia. Elles se distinguent des premiers, parce qu'elles sont marines et operculées, et des deux autres, parce qu'elles n'ont pas la bouche acuminée en arrière.

Ces mollusques vivent aujourd'hui de la même manière que les turbos dans presque toutes les mers. Les plus grandes espèces sont spéciales aux régions chaudes. A l'état fossile on les trouve dans la plupart les terrains des époques secondaire et tertiaire, mais elles ne sont nulle part très-abondantes.

La plus ancienne que je connaisse provient des schistes de St-Cassian.

C'est la *P. Münsteri* Wies. (Münst. Beitr. IV, p. 118, pl. 13, fig. 7).

Les espèces des terrains jurassiques sont encore peu connues, parce qu'elles ont été quelquefois confondues avec d'autres genres.

Les espèces des terrains crétacés sont peu nombreuses.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 232, pl. 187 et 188) en décrit quatre espèces, dont une propre au terrain néocomien du bassin parisien, deux des grès verts du même bassin et une des craies chloritées du bassin pyrénéen.

On trouvera dans les Trans. of the Geol. Soc. of London, 2e série, t. IV, p. 241 et pl. 18, la description de trois espèces des sables de Blackdown.

Les phasianelles augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

On trouvera la description de six espèces dans Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 265, auxquelles il faut ajouter pour les tertiaires éocènes la *P. princeps* Sow. (Gen. of Shells, fig. 3, Desh. 2e édit. de Lam.).

M. Basterot (Coq. foss. Bord. p. 38) indique aux environs de Bordeaux deux espèces, dont une est, suivant lui, identique à la *P. turbinoïdes* Lam., fossile à Grignon, et dont l'autre, la *Prevostina* Basterot, est spéciale au tertiaire moyen.

M. de Sismonda (Syn. an. Ped. foss.) cite deux espèces de phasianelles dans les terrains d'Asti. Il les considère comme identiques à des espèces vivantes.

9e Famille : HALIOTIDES.

Les haliotides ont des coquilles très-variables; depuis la forme auriculée, à spire presque nulle, jusqu'à la forme turriculée la plus élevée. Toutes ces coquilles sont, à l'exception de celles d'un seul genre, caractérisées parce que le labre est fortement échancré par

un sinus très-prolongé, ou percé d'un ou de plusieurs petits trous. Ce caractère est très-important, parce qu'il se lie avec la respiration de l'animal. Le manteau est ouvert dans une partie correspondant à ces trous, de manière à permettre à l'eau d'entrer dans la cavité respiratoire, lors même que l'animal est retiré dans sa coquille.

On ne connaît aujourd'hui que l'animal des haliotides et des stomatia ; il diffère de celui des trochides par le manque d'opercule et par l'absence d'appendices tentaculiformes au-dessus du pied. Les pleurotomaires, ditremaria, etc., n'étant connues qu'à l'état fossile, et leur coquille étant intermédiaire de forme entre les haliotides et les trochides, il est difficile de préjuger la forme exacte de l'animal ; il paraît seulement très-probable que son manteau a eu une ouverture correspondant au sinus du labre.

Le genre le plus anciennement connu est celui des haliotides ou oreilles de mer, à spire presqu'inapparente et remarquable par sa forme évasée, qui rappelle celle du cartilage de l'oreille humaine. Dans la nature vivante on ne trouve à ajouter à ce genre qu'un ou deux autres, qui lui ressemblent beaucoup par la forme générale de leur coquille. Mais, à l'état fossile, on trouve des genres très-nombreux en espèces, dont la coquille est turbinée et rappelle tout à fait les formes de celle de la famille des trochides, avec laquelle ils avaient été confondus.

Les haliotides ont apparu dès les temps les plus anciens du globe, et ont été abondantes sous cette forme

turbinée jusqu'à la fin de l'époque crétacée; depuis lors elles paraissent avoir été presque complétement remplacées par les espèces auriculiformes.

Les Pleurotomaires (*Pleurotomaria* Defr.)

sont le genre qui se rapproche le plus de la famille précédente; leur coquille est conique, déprimée ou subglobuleuse, ordinairement trochoïde, avec ou sans ombilic. La bouche est de forme variable, modifiée par le tour de spire précédent. La columelle est simple, quelquefois calleuse. Le labre est tranchant et échancré par un sinus, en fente plus ou moins étroite et prolongée. Ce sinus, à mesure qu'il se ferme en arrière, laisse toujours apparente à l'extérieur de la coquille une bande, que M. Al. d'Orbigny nomme *la bande du sinus*. On l'aperçoit assez généralement à tous les tours, et ses lignes d'accroissement sont écailleuses, arquées et imbriquées, tandis que celles du labre s'infléchissent de chaque côté vers le sinus (pl. 5, fig. 1).

Les pleurotomaires sont en général couvertes de dessins très-élégants en relief. M. d'Orbigny a remarqué dans les pleurotomaires du terrain crétacé, que la coquille très-jeune en était généralement dépourvue, et qu'ils s'effaçaient aussi dans l'âge avancé. Les ornements paraissent se conserver d'une manière plus uniforme dans les espèces des terrains plus anciens.

Les formes de ce genre sont très-variables. La plupart des coquilles ont tout à fait les caractères des tro-

Lith. Schmid. Löffler del.

GASTÉROPODES PECTINIBRANCHES.

1 _ 6 Haliotides, 7 & 8 Cyproeades, 9 _ 11 Olivides
12 _ 16 Strombides.

ques et n'en diffèrent absolument que par la fente du labre ; d'autres rappellent plutôt les turbos, et quelques-unes peuvent être comparées aux solariums. Ces variations semblent confirmer ce que j'ai dit au sujet de la famille des trochides, que les genres établis sur ces différences de formes sont plutôt des coupes artificielles que des groupes naturels. On peut se servir de ces différences dans l'enroulement pour diviser les pleurotomaires en un certain nombre de groupes. M. de Koninck en forme deux : les *Globosæ*, dont la forme est plus ou moins globuleuse, et dont la coquille est très-peu ornée, et les *Ornatæ*, qui ont des tours anguleux et des ornements très-prononcés. Ce dernier groupe peut se subdiviser en deux autres, établis par M. d'Orbigny : les *Perspectivæ*, qui ont les formes des solariums, c'est-à-dire dont l'ombilic est ouvert et permet d'apercevoir le tours, et les *Falcatæ*, qui ressemblent davantage aux troques par leur ombilic fermé ou simplement perforé (*Ptycomphalus* Ag.).

Il est probable que les pleurotomaires n'avaient pas d'opercule, et on peut en donner pour preuve leur analogie avec les haliotides, qui en sont dépourvues, et le fait qu'on n'a jamais trouvé d'opercules dans les terrains qui renferment leurs coquilles en quantité innombrable.

Ce genre a apparu dès les terrains les plus anciens du globe et a promptement acquis un grand développement numérique. Son maximum d'abondance paraît avoir été pendant l'époque jurassique ; il s'est éteint

peu de temps après la fin de l'époque crétacée. Les traces les plus récentes qu'on en connaisse se trouvent dans les terrains tertiaires les plus inférieurs. Quelques auteurs toutefois rapportent à ce genre de très-petites espèces vivantes, dont M. d'Orbigny a fait son genre SCISSURELLE, qui est caractérisé par un sinus du labre analogue à celui des pleurotomaires; mais leurs formes, qui sont celles des haliotides profondes, semblent s'opposer à cette réunion générique.

Les gisements où on trouve les pleurotomaires semblent indiquer qu'elles ont été des mollusques côtiers.

On en trouve déjà dans les terrains siluriens.

La *P. angulata* Sow. (Sil. syst. t. 21, fig. 20) se trouve dans l'étage inférieur ou terrain cambrien. La *P. undata* (id. t. 8, fig. 13) vient des rochers de Ludlow. On trouvera encore trois espèces des terrains siluriens, figurées par M. Portland (Geol. rep. t. 30).

Les espèces augmentent beaucoup de nombre dans les terrains dévoniens.

On trouvera plusieurs espèces décrites par MM. Phillips (Pal. foss. et Geol. of Yorkshire), d'Archiac et Verneuil (Geol. trans. 2e série, t. VI), Sowerby (id. V), Goldfuss (Petr. Germ. t. III), etc.

Les terrains carbonifères en renferment plusieurs.

Voyez Phillips, Geol. of Yorkshire (28 espèces); Goldfuss, loc. cit.; Sowerby, Min. conch., etc.

M. de Koninck (Descr. des anim. foss. de Belgique) en décrit quarante-trois espèces des terrains carbonifères de Belgique, dont plusieurs nouvelles. La plupart appartiennent au

groupe des *Ornatæ falcatæ*, et quelques-unes à celui des *Globatæ*, qui paraît spécial au terrain carbonifère.

Les schistes de St-Cassian sont riches en pleurotomaires.

Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 109) en a décrit vingt-deux espèces, auxquelles M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 161) en a ajouté vingt-quatre nouvelles.

Les espèces des terrains jurassiques ont été fréquemment confondues avec le genre des troques. Elles paraissent nombreuses, mais une révision générale est nécessaire.

On doit classer dans ce genre plusieurs espèces décrites par M. Sowerby comme des troques, savoir : le *T. anglicus* Sow. 142, du lias ; les *T. abbreviatus* Sow. 193, *elongatus* id., *fasciatus* Sow. 220, *granulatus* id., *ornatus* Sow. 221, *sulcatus* Sow. 220, de l'oolithe inférieure ; le *T. bicarinatus* Sow. 221, du coralrag ; le *T. reticulatus* Sow. 272, du kimmeridge-clay.

Voyez pour les autres espèces, Zieten, Petr. Wurt. pl. 35 ; Rœmer, Verstein. oolith. Geb. ; Goldfuss, Petr. Germ. t. III (17 espèces du lias et 7 des autres terrains), etc.

Les pleurotomaires sont abondantes dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit huit espèces des terrains néocomiens, six du grès vert et vingt-et-une des craies chloritées. Ce dernier chiffre est remarquable, car c'est la dernière époque où les pleurotomaires sont représentées par un nombre considérable d'espèces. Voyez encore Goldfuss, loc. cit. (8 espèces), etc.

Ce genre se continue par un très-petit nombre d'espèces jusque dans les terrains tertiaires inférieurs, après lesquels on n'en retrouve plus.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 246, pl. 32, fig. 1, 2, 3) décrit la *P. concava* du calcaire grossier des environs de Paris.

On retrouve aussi des pleurotomaires dans les terrains anciens du continent américain.

M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, partie 2, p. 270) décrit sept espèces des terrains siluriens et carbonifères des Etats-Unis.

Dans l'Amérique méridionale on peut citer la *P. Humboldtii* de Buch (Pétrif. recueillies en Amérique, p. 9); la *P. angulosa* d'Orb. (Voy., Pal. p. 43), etc.

Les Ditremaria d'Orb.

sont tout à fait semblables aux pleurotomaires par leur coquille trochoïde; mais la fente du labre est remplacée par un trou ovale, simple, sans saillie et situé à une certaine distance du bord (pl. 5, fig. 2). Ce trou, qui avait probablement les mêmes fonctions que la fente, montre encore mieux l'analogie des pleurotomaires avec les haliotides.

Ce genre avait d'abord été nommé par M. d'Orbigny Rimulus, nom imposé par M. Defrance à une autre division. Je pense qu'on doit lui réunir celui des Trochotoma de M. Eudes Deslongchamps.

Les ditremaria n'ont encore été observées que dans les terrains jurassiques.

On trouve dans le lias la *D. bicarinata* d'Orb. du Calvados, qui est probablement la même que la *Trochotoma gradus* Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Norm. t. VII, p. 106).

On trouvera dans les mêmes Mémoires, p. 99 à 110, la des-

cription par M. Eudes Deslongchamps de cinq autres espèces de l'oolithe coquillière et de l'oolithe ferrugineuse de Langrune, des Moustiers, etc.

Les MURCHISONIA d'Archiac et Verneuil

sont des coquilles turriculées, ordinairement carénées ou noueuses, et qui par leur forme générale rappellent les turritelles et les cérites, mais qui ont le côté externe du labre échancré par une fente plus ou moins profonde et étroite, semblable à celle des pleurotomaires, et qui laisse une marque analogue sur les tours de spire (pl. 5, fig. 3).

Les espèces qui composent ce genre ont été rangées dans les mélanies, les turritelles, les pleurotomaires, etc. L'existence de la fente, qui a certainement eu les mêmes fonctions que dans les pleurotomaires, leur assigne une place dans la famille des haliotides.

Le genre CATANTOSTOMA Sandberger (Bronn et Leonh. Journ. 1842) ne diffère des murchisonia que par une irrégularité dans la direction de la fente.

Les murchisonia sont spéciales aux terrains de l'époque primaire. On les trouve dès les terrains siluriens.

On doit, en effet, rapporter à ce genre trois espèces décrites par M. Sowerby (Sil. syst.) comme des pleurotomaires, sous les noms de *articulata*, *corallii* et *Lloydii*.

Elles augmentent de nombre dans les terrains dévoniens.

On trouvera plusieurs espèces décrites par MM. d'Archiac et Verneuil (Trans. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. VI), Philipps (Pal. foss. Dev.), Sowerby (Trans. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. V), Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 24, 5 espèces), etc.

Elles se trouvent encore dans les terrains carbonifères.

M. de Koninck (Descr. des anim. foss. de Belgique) décrit huit espèces et en indique quatre autres des terrains carbonifères de Belgique. Voyez en outre Phillips, Geol. of Yorkshire; Portland, Geol. Report; Goldfuss, loc. cit., etc.

Les Cirrus Sow.

ont une coquille conique ou turbinée, composée de tours arrondis, qui rappelle celle des turbos; mais le côté extérieur de ces tours porte une ou plusieurs rangées de tubes, les uns fermés, les autres ouverts. L'ombilic est large et semblable à celui des solariums (pl. 5, fig. 4).

M. Sowerby, en établissant ce genre, confondit les véritables cirrus, tels que nous venons de les limiter d'après M. d'Orbigny, et plusieurs espèces du genre solarium, qui n'ont aucune trace de tubes. Plusieurs auteurs ont continué cette confusion jusqu'au moment où M. d'Orbigny en a fixé les caractères. On trouvera donc quelques espèces indiquées dans les catalogues comme des cirrus, et qui ne sont autre chose que des solariums.

Ce genre lie les précédents, dont il a la forme tur-

binée de la coquille, avec celui des haliotides, dont il se rapproche par les tubes respiratoires.

Les cirrus se trouvent depuis les terrains anciens jusqu'à l'époque jurassique. Ils ne sont nulle part très-nombreux.

On en cite dans le terrain dévonien.

MM. d'Archiac et Verneuil (Trans. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. VI) rapportent à ce genre le *C. Leonhardii* de Pfaffrath.

On en connaît quelques-uns des terrains carbonifères.

M. de Koninck (loc. cit.) indique le *Cirrus armatus* dans les terrains carbonifères de Belgique. Voyez en outre Sowerby, Min. conch.; Phillips, Geol. of Yorkshire, etc.

Ils se continuent, comme je l'ai dit, dans l'époque jurassique.

M. Morris (Cat. of Brit. foss.) rapporte à ce genre les *C. carinatus* Sow. 429, *Leachii* Sow. 419 et *nodosus* id. de l'oolithe inférieure, et le *C. depressus* Phill. (Geol. of Yorkshire) des roches de Kelloway.

Les Haliotides (*Haliotis* Lin.) (nommées aussi *Ormiers* et *Oreilles de mer*)

ont une coquille déprimée, dont la forme rappelle le cartilage de l'oreille humaine, dont la spire est courte et déprimée, et dont la bouche très-ouverte occupe la presque totalité. On remarque sur les côtés une série de trous respiratoires, qui se continuent vers la spire et dont les antérieurs seuls sont ouverts

(pl. 5, fig. 5). Ces trous se prolongent quelquefois en tubes.

Ce genre, qui vit aujourd'hui abondamment dans toutes les mers, est caractérisé par un animal volumineux, peu large et épais, à tête pourvue de tentacules coniques et allongés, portant les yeux à leur base externe, sur un long pédoncule. Ils s'attachent aux rochers comme les patelles, au niveau des plus basses marées.

On n'a encore trouvé des haliotides fossiles que dans les terrains tertiaires, moyens et supérieurs.

M. de Sismonda (loc. cit.) indique dans les terrains miocènes de la montagne de Turin les *H. monilifera* Bon et *ovata* Bon.

On trouve dans les terrains subapennins de l'Astésan une espèce que le même auteur rapporte à l'*H. tuberculata*, qui vit aujourd'hui dans la Méditerranée.

Les Stomates (*Stomatia* Lam.)

ont une coquille auriforme, comme celle des haliotides, mais imperforée (pl. 5, fig. 6). Ce genre manque donc du caractère essentiel de la famille ; mais les recherches récemment faites sur l'animal par MM. Quoy et Gaimard ont montré qu'il avait des analogies réelles avec les haliotides. La découverte chez eux d'un opercule rudimentaire semble démontrer une transition aux trochides.

Les stomates vivent aujourd'hui dans les régions chaudes du globe, sur les pierres, où elles s'attachent fortement.

On en connaît une espèce des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 188) décrit la *S. aspera* de la craie chloritée des environs de Cognac.

Une seconde espèce est citée dans les terrains tertiaires récents.

M. de Sismonda (loc. cit.) indique en Piémont la *S. costata* (*Nerita costata* Brocchi).

10e Famille : JANTHINIDES.

Les janthinides se distinguent de tous les autres pectinibranches par un appareil vésiculaire très-remarquable, qui, en se remplissant d'air, soutient l'animal à la surface de l'eau et lui permet de se laisser emporter au loin par les vents et les courants.

Cette famille n'est composée aujourd'hui que du gênre janthina, dont la coquille est ventrue, mince, à ouverture anguleuse, à columelle droite et à labre sinueux.

Elle n'a aucun représentant fossile.

11e Famille : CYPRÉADES.

La famille des cypréades est clairement caractérisée par le mode d'accroissement de sa coquille; elle grandit jusqu'à un certain âge, puis s'arrête, borde

son contour de diverses manières, l'épaissit de bourrelets souvent très-épais, et s'encroûte extérieurement. Ce mode de croissance est dû à ce que l'animal a un très-grand manteau, dont les lobes fort extensibles se replient pour entourer la coquille et pour sécréter de nouvelles couches. La partie externe de la coquille étant ainsi le produit d'une sécrétion constante, est très-lisse, brillante et d'une coloration ordinairement vive et variée, qui a fait nommer *porcelaines* le genre principal qui compose cette famille.

Les cypréades ne paraissent pas être anciennes à la surface du globe : les quatre genres que l'on y distingue aujourd'hui ont tous des représentants fossiles, mais aucun n'a encore été retrouvé avant l'époque tertiaire. Ils sont à cette époque composés d'espèces moins nombreuses et de taille plus petite qu'aujourd'hui. Cette famille remarquable semble avoir été réservée pour l'époque actuelle, où elle forme une partie importante de la population des mers chaudes.

Les Porcelaines (*Cyprea* Lin.)

ont une coquille ovale ou oblongue, convexe, à bords roulés en dedans; l'ouverture est longitudinale, étroite, en forme de fente, dentée des deux côtés, échancrée aux deux bouts par un sinus; la spire ne paraît pas au dehors ou est représentée par une très-petite protubérance.

Le mode de croissance que j'ai indiqué brièvement

dans les caractères de famille doit faire comprendre que la jeune coquille ne ressemble point à l'adulte; elle est sous la forme d'un petit cône mince, à bord tranchant, à columelle courbée et tronquée à sa base. La surface externe étant déposée par couches, il en résulte aussi des changements successifs de coloration (pl. 5, fig. 7).

Les porcelaines habitent aujourd'hui les mers chaudes de la plus grande partie du globe. Les espèces les plus grandes et les plus belles, qui font l'ornement des collections, sont spéciales aux mers intertropicales; l'animal est souvent remarquable par l'étendue de son manteau, par sa coloration et par les protubérances tentaculifères et dentelées dont il est orné. A l'état fossile on ne les trouve que dans les terrains tertiaires. Les espèces sont de taille moyenne ou petite et moins nombreuses qu'aujourd'hui.

M. Gray divise les porcelaines en trois genres, qui me paraissent fondés sur des caractères trop artificiels pour être conservés. Il distingue en particulier sous le nom de TRIVIA les espèces sillonnées; sous le nom de LUPONIA, celles dont le labre s'infléchit vers le sommet, etc.

On trouve quelques espèces dans les terrains tertiaires anciens. M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 722, pl. 94—97) en décrit neuf, auxquelles il faut ajouter la *C. oviformis* Sow. 4 de l'argile de Londres.

Dans l'étage moyen on trouve plusieurs espèces décrites par MM. Al. Brongniart, Mém. sur le Vicentin (2 espèces nouvelles de la montagne de Turin); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, II, p. 303 (7 espèces des faluns de la Touraine, dont

2 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. (6 espèces de Bordeaux, dont 1 nouvelle); Grateloup, Mém. Soc. Linn. de Bordeaux; de Sismonda, Syn. an. Ped. foss. (plusieurs espèces de la montagne de Turin), etc.

Dans l'étage supérieur, M. de Sismonda (loc. cit.) indique plusieurs espèces des environs d'Asti. M. Wood (Ann. of Nat. hist. t. IX) cite trois espèces du crag.

Voyez pour les autres espèces Deshayes, 2e éd. Lam. (quelques espèces de Fiorenzola dans le Plaisantin); Lamarck, An. du Mus. t. XVI; Gray, Zool. Journ. t. IV, etc.

Ce genre a été trouvé fossile dans l'Inde. On trouvera la description de quelques espèces des tertiaires de la province de Cutch, dans le Journ. de Madras, 1840, t. II, p. 370.

Un moule de porcelaine est cité par M. Morton (Journ. Acad. Phil. VIII, part. 2, p. 222) comme trouvé dans l'étage inférieur du terrain crétacé des Etats-Unis; ce fait est remarquable et semblerait indiquer que ces mollusques ont apparu dans le continent américain avant que d'exister en Europe.

Les Ovules (*Ovula* Bruguières)

ressemblent beaucoup aux porcelaines, mais leur coquille est atténuée et subacuminée aux deux bouts, et leur bord columellaire est lisse et dépourvu de dents. Les animaux sont tout à fait semblables.

Ces mollusques sont moins abondants en espèces que les porcelaines, et vivent aujourd'hui comme elles dans les mers chaudes. A l'état fossile on n'en connaît que quelques espèces des terrains tertiaires.

On trouve aux environs de Paris l'*O. tuberculosa* Duclos (Desh. Coq. foss. Par. 2, pl. 96 et 97, *Cyprea tuberculosa* Sow.), qui atteint une très-grande taille, et l'*O. media* Desh. (id. pl. 95).

On trouve dans l'argile de Londres l'*O. retusa* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. 5 pl. 8).

On cite dans les faluns de la Touraine deux espèces (Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 302).

Dans l'étage supérieur on cite l'*O. passerinalis* Lam. d'Asti, une espèce rapportée par M. de Sismonda à l'*O. spelta* Lam., qui vit aujourd'hui dans la Méditerranée, et l'*O. Leathesii* Sow. 478. Voyez de Sismonda, loc. cit. ; Wood, etc.

Les Erato Risso

ont une coquille ovoïde et brillante, comme celle des genres précédents ; mais la spire est visible à l'extérieur, et le bord columellaire est denté, ainsi que le bord externe. Le premier de ces caractères les distingue des porcelaines, et tous les deux des ovules. L'absence de pli à la columelle les éloigne des marginelles. Une petite espèce vivante, rapportée successivement aux marginelles, aux porcelaines et aux volutes, se trouve aujourd'hui dans la Méditerranée. On n'en a encore découvert de fossiles que dans les terrains les plus récents.

L'espèce actuellement vivante paraît se retrouver dans les dépôts quaternaires de Sicile et dans le crag d'Angleterre. Dans ce dernier terrain on cite encore une espèce perdue, l'*E. Maugeriæ* Sow. (Conch. Ill. fig. 47). Voyez Philippi, Enum. moll. Sic. ; Wood, loc. cit., etc.

Les Marginelles (*Marginella* Lam.)

ont une coquille ovoïde, oblongue, lisse, à spire courte,

à labre muni d'un fort bourrelet extérieur. Leur bouche est à peine échancrée à sa base ; la columelle est marquée de plis presque égaux (pl. 5, fig. 8).

Ce genre a été confondu avec les volutes et les bulles ; il se rapproche beaucoup de celui des volvaires, p. 77. Mais, comme je l'ai dit en traitant de ce genre, la coquille des marginelles s'accroit par des couches extérieures sécrétées par les replis du manteau, ce qui n'a pas lieu pour les volvaires, dont la surface est moins lisse et marquée de points ou de stries.

Les marginelles sont nombreuses dans les mers des pays chauds ; on les trouve fossiles dans les terrains tertiaires.

On trouvera la description des espèces dans Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 707, pl. 94 *bis* et 95 (7 espèces) ; Brongniart, Mém. Vic. (1 espèce nouvelle) ; Dubois, Conch. foss. Volhini-Podolien, p. 24 (1 espèce nouvelle) ; Sismonda, loc. cit., etc.

On en trouve plusieurs espèces dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale, décrites par M. Conrad (Mém. Acad. Phil. t. VI, VII et VIII).

12e Famille : OLIVIDES.

Les olivides ont de grands rapports avec les cypréades, parce que leurs coquilles sont aussi presque toujours recouvertes par des prolongements du manteau, et par conséquent lisses et brillantes. Mais les

formes de l'animal ne sont point les mêmes. Celui des olivides a le pied beaucoup plus allongé, linguiforme et le manteau plus court. Il est remarquable en outre, parce que ce manteau se roule en un tuyau cylindrique, qui porte l'eau aux branchies. Les coquilles des olivides sont épaisses, oblongues, à columelle épaissie et presque toujours plissée, et à labre entier. Leur spire est courte ou moyenne, mais jamais cachée.

Ces mollusques sont très-carnassiers et habitent en grand nombre les plages sablonneuses et peu profondes des mers chaudes. Cette famille ne paraît pas être antérieure à l'époque tertiaire, et les espèces ont beaucoup augmenté de nombre dans l'époque moderne, où elles sont souvent remarquables par leurs couleurs brillantes et variées.

Je commencerai leur histoire par celle d'un genre encore peu connu parce que l'animal n'a pas été décrit, et dont la place par conséquent ne peut pas encore être définitivement fixée.

Les Tarières (*Terebellum* Lam.)

ont des coquilles lisses, enroulées, subcylindriques, pointues au sommet. La bouche est longitudinale, rétrécie dans sa partie postérieure, échancrée et sinueuse dans sa partie antérieure ; le labre est tranchant. La columelle est lisse et tronquée à l'extrémité (pl. 5, fig. 11).

La forme de ces coquilles et le poli de leur sur-

face semblent indiquer de grandes analogies avec les olivides et les cypréades, car il est probable qu'elles ont été recouvertes par des replis du manteau. On peut donc avec quelque probabilité les considérer comme intermédiaires entre ces deux familles, et leur conserver cette place provisoire, jusqu'à ce que la connaissance de l'animal vienne la confirmer ou leur en assigner une autre.

On ne connaît aujourd'hui qu'une seule espèce vivante. Les fossiles sont un peu plus nombreuses et appartiennent toutes à l'époque tertiaire.

On trouve dans les environs de Paris le *T. convolutum* Lam. (*Seraphis convolutus* Montf., Desh. Coq. foss. Par. 2, p. 737, pl. 95), et le *T. fusiforme* Lam. (Desh. id.). Ces deux mêmes espèces se trouvent dans l'argile de Londres (Sow. 286 et 287), en Belgique, etc.

M. Al. Brongniart (Mém. Vic.) indique une autre espèce des environs de Ronca, le *T. obvolutum*.

On cite aussi le *T. obtusum*, trouvé dans les terrains tertiaires de la province de Cutch, Indes orientales (Madras, Journ. 1840, vol. II, p. 370).

Les Olives (*Oliva* Lam.)

ont une coquille subcylindrique, enroulée, lisse, à spire très-courte. La bouche est longitudinale, échancrée en avant; la columelle a des plis obliques. Les tours de spire sont séparés par des sutures canaliculées (pl. 5, fig. 9).

Ce genre, clairement caractérisé par ses formes générales, par la grandeur de son dernier tour, par le

petit canal formé par les sutures, est très-répandu aujourd'hui dans les mers chaudes.

Les espèces fossiles sont beaucoup moins nombreuses et ne paraissent pas avoir vécu dans les époques primaire et secondaire.

Je ne crois pas, en effet, que l'on doive rapporter a ce genre une petite espèce de St-Cassian, figurée par M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, pl. 14, fig. 26), et décrite avec doute comme une olive. La forme de la spire et celle de la bouche ne paraissent pas justifier ce rapprochement.

Toutes les autres espèces n'ont été trouvées que dans les terrains tertiaires.

Celles des tertiaires inferieurs ont été décrites par M. Sowerby, Min. conch. pl. 288 (2 espèces de l'argile de Londres), et par M. Deshayes Coq. foss. Par. 2, p. 740, pl. 96 (5 espèces, dont 1 des précédentes).

Les olives des terrains tertiaires moyens ont été décrites par MM. Al. Brongniart, Mém. Vic. (1 espèce de la montagne de Turin; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 304 (pas d'espèces nouvelles); Lamarck, Ann. du Mus. t. XVI; Basterot, Coq. foss. Bord. (3 espèces de Bordeaux, dont 1 nouvelle); de Sismonda, loc. cit. (4 espèces de la montagne de Turin, dont 1 nouvelle, l'*O. rosacea* Bonelli).

On a trouvé aussi des olives en Amérique. Quelques-unes ont été décrites par MM. Conrad et Lea (Journ. Acad. Phil.).

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 116) cite l'*O. serena* d'Orb. des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale.

L'expédition du Beagle (Foss. mam. p. 9) a trouvé quatre espèces près de Bahia-Bianca.

On cite aussi quelques-uns de ces mollusques trouvés dans la province de Cutch (Indes orientales) et sur les bords de l'Irawadi (Birmanie). Voyez Madras, Journ. 1840, etc.

Les Ancillaires (*Ancillaria* Lamarck) (*Ancilla* Lam., *Anaulax* de Roissy)

ont une coquille oblongue, subcylindrique, à spire courte ou moyenne, à bouche longitudinale. Ces coquilles ont les plus grands rapports avec les olives, et n'en diffèrent que parce que la suture qui sépare les tours de spire n'est point canaliculée (pl. 5, fig. 10). L'animal des ancillaires confirme ces analogies avec les olives; il vit de la même manière qu'elles.

Les espèces fossiles sont beaucoup moins nombreuses que les actuelles et n'atteignent pas une aussi grande dimension. Elles se trouvent dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 730) en décrit six espèces. Voyez en outre Sowerby, Min. conch.; Basterot, Coq. foss. Bord.; Al. Brongniart, Mém. Vic. (1 espèce de la montagne de Turin); de Sismonda, loc. cit. (4 espèces de la montagne de Turin, dont 3 déjà décrites par Lamarck).

On en cite aussi plusieurs des terrains tertiaires des Etats-Unis. Voyez Huot, Man. de Géol. I, p. 763; Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VII, etc.

Quelques fragments indéterminés ont été trouvés sur les bords de l'Irawadi, en Birmanie.

13e Famille : STROMBIDES.

La famille des strombides est une des plus clairement caractérisées par les formes de la coquille et

par celles de l'animal. La coquille est en forme de cône ou de fuseau dans le jeune âge; puis, après avoir grandi plus ou moins longtemps d'une manière régulière, elle s'arrête dans son accroissement, son bord se dilate, s'épaissit, s'élargit souvent d'une manière remarquable, ou s'arme de longues pointes. La partie antérieure de la bouche se termine par un canal, accompagné d'un sinus plus ou moins distinct. L'animal a un pied, divisé en deux parties, dont l'antérieure est en fer à cheval, et dont la postérieure soutient un opercule en forme de couteau. La tête porte presque toujours une trompe extensible, des deux côtés de laquelle sont des tentacules, terminés par un œil volumineux.

Cette famille, qui correspond à celle des *Ailés* de Lamarck, est très-facile à distinguer de toutes les autres par les différences de formes qu'entraîne l'âge, et par la double échancrure de la bouche.

Les strombides ont apparu pour la première fois dans les terrains jurassiques; les espèces augmentent de nombre dans l'époque crétacée, et cette famille paraît être arrivée aujourd'hui à son maximum de développement numérique. Les nombreuses espèces actuelles vivent surtout dans les mers chaudes, autour des îles ou des bancs de coraux, à une assez grande profondeur. Quelques-unes atteignent une très-grande taille.

Les Strombes (*Strombus* Lin.)

ont une coquille ovale, quelquefois déprimée, dont le

dernier tour, souvent gibbeux, a son labre dilaté, mais simple et sans digitation. La bouche est échancrée en avant et en arrière par un sinus, et se prolonge en avant en un canal court et tronqué (pl. 5, fig. 12).

Les strombes ne paraissent pas avoir été très-nombreux dans les époques qui ont précédé la nôtre; on n'en connaît pas d'antérieurs aux terrains crétacés. Les espèces sont aujourd'hui répandues dans la plupart des mers, et sont, surtout dans toutes les régions chaudes, abondantes et remarquables par leur taille et leurs formes.

On n'en connaît que deux espèces des terrains crétacés.

L'une, le *S. Dupinianus* d'Orb. pl. 217, vient du gault du bassin parisien, et le *S. inornatus* d'Orb. pl. 214, de la craie chloritée.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 627, pl. 84 et 85) en décrit trois espèces des environs de Paris.

M. Pusch (Pol. Pal. p. 126) décrit une espèce nouvelle, le *S. arescens*. Le *S. giganteus* Münst. (Goldf. Petref. Germ. t. III, p. 14) vient du terrain tertiaire du Kressemberg.

On en connaît quelques espèces des tertiaires moyens de Dax, de Bordeaux, de Vérone et de la montagne de Turin. Voyez Al. Brongniart, Mém. Vic. p. 73 (*S. Fortisii* et *Bonellii*); Basterot, Coq. foss. Bord. (*S. decussatus*); Dujardin, Foss. de la Touraine (*S. Mercati*, etc.); Deshayes, 2e édit. Lam.; Chenu, Illustr. de conch.; Grateloup, Mém. Soc. Linn. de Bordeaux, etc.

On trouve dans les tertiaires supérieurs du Piémont les *S. italicus* Bonelli et *astesanus* Chenu.

M. Marcel de Serres (Géogn. des terrains tertiaires, p. 118) décrit le *S. tuberculiferus* du Midi de la France.

Les Ptérocères (*Pterocera* Lam.)

sont identiques aux strombes par les formes de l'animal, et les coquilles n'en diffèrent que parce que le labre forme de grandes digitations (pl. 5, fig. 13). Ce genre repose donc sur des caractères plus artificiels que réels. Les espèces sont d'ailleurs souvent difficiles à distinguer de celles des strombes, lorsqu'on ne les connaît qu'à l'état de moules, parce qu'alors les digitations manquent. Elles diffèrent de celles du genre suivant, parce que le sinus antérieur est le plus souvent séparé du canal par un intervalle.

Les ptérocères ont vécu en abondance dans les terrains jurassiques, et se continuent avec des formes variées pendant l'époque crétacée. Ils paraissent manquer presque complétement dans les terrains tertiaires, pour reparaître de nos jours, où plusieurs espèces, remarquables par leur grande taille, vivent dans les mers chaudes des deux hémisphères.

Les espèces des terrains jurassiques paraissent toutes postérieures au lias.

On trouvera dans les Mém. de la Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 161, la description par M. E. Deslongchamps de cinq espèces de la grande oolithe et de cinq autres de l'argile de Kimméridge.

Parmi ces espèces le *P. Ponti* Al. Brong. et le *P. Oceani* id.

caractérisent clairement l'argile de Kimméridge de Suisse, de France, etc.

On en trouve aussi plusieurs espèces dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit six espèces du terrain néocomien, dont le *P. pelagi* Al. Brong. est très-caractéristique de cet étage, parce qu'il est fort commun.

Le même auteur décrit en outre une espèce du grès vert et cinq de la craie chloritée.

On ne trouve presque plus ce genre dans les terrains tertiaires, et son existence paraît avoir été comme interrompue pendant cette époque.

La seule espèce qui ait été indiquée est le *P. radix* Al. Brong. (Mém. Vic. p. 74) des environs de Castel-Gomberto.

Les Rostellaires (*Rostellaria* Lam.)

ont une coquille plus ou moins turriculée, dont la bouche est terminée en avant par un canal respiratoire presque toujours long et étroit, et dont le labre s'étend tantôt en restant entier, tantôt en formant des digitations; il est en outre échancré par un sinus contigu au canal (pl. 5, fig. 14). La place de ce sinus distingue ce genre des ptérocères; l'existence d'un canal empêche de le confondre avec les strombes. L'animal est tout à fait semblable à celui de ces deux genres.

M. Philippi (Enum. mollus. Siciliæ) et d'autres auteurs ont reconnu de très-grandes différences entre l'animal des rostellaires proprement dites, représentées par la *R. curvirostris*, et celui de l'espèce de la

Méditerranée, connue sous le nom de *R. pes-pelecani* Lam. Ce dernier a les yeux placés sur les côtés des tentacules, tandis que ces organes sont terminaux dans les rostellaires, etc. Ces différences ont motivé avec raison la formation d'un nouveau genre, celui des CHENOPUS, qui contiendrait la *R. pes-pelicani* et les espèces voisines (pl. 5, fig. 15). Malheureusement il est difficile de lier exactement ces différences de la coquille aux formes de l'animal, et par conséquent de diviser d'une manière convenable les espèces fossiles entre ces deux genres. Les chenopus vivants ont le canal respiratoire déprimé et à peine canaliculé, et le labre fortement digité, tandis que les rostellaires proprement dites ont ce dernier organe moins découpé et le canal fortement creusé. Certaines espèces fossiles, principalement des terrains jurassiques et crétacés, sont intermédiaires entre ces deux formes, et il est très-difficile de savoir auquel de ces deux genres elles ont dû appartenir par leur animal. En conséquence, tout en reconnaissant complétement la convenance d'établir le genre chenopus, je me vois forcé ici de réunir provisoirement ses espèces avec celles des rostellaires.

Ces mollusques ont apparu dès l'époque jurassique et sont assez nombreux dans les terrains crétacés et tertiaires. Ils vivent aujourd'hui dans la plupart des mers, jusque dans les régions les plus froides, sur les fonds de sable, à d'assez grandes profondeurs, et n'atteignent pas la taille des deux genres précédents.

Les espèces des terrains jurassiques se trouvent depuis le lias.

M. Goldfuss (Petr. Germ. III, p. 15) décrit cinq espèces du lias et deux de l'oolithe.

On cite encore dans ce dernier terrain la *R. composita* Sow. 558. Voyez en outre quatre espèces décrites par M. E. Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII).

On trouve dans les étages supérieurs les *R. trifida* Phill. (Eudes Deslongch. id.) et *bispinosa* Phill.

Elles augmentent de nombre dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit vingt-trois espèces, outre six qu'il indique comme moins connues, en tout vingt-neuf, dont douze du terrain néocomien, neuf des grès verts et huit de la craie chloritée.

On trouvera encore plusieurs espèces décrites par les auteurs anglais. Voyez en particulier Sowerby, Trans. of. geol. Soc. of Lond. 2e série, t. IV, pl. 11 et 18.

Quelques espèces nouvelles des terrains crétacés d'Allemagne (*Rostellaria* et *Chenopus*) sont décrites dans Rœmer, Verst. Nord, Kreidegeb.; Geinitz, Charact.; Goldfuss, loc. cit. etc.

On trouve encore plusieurs rostellaires dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) en décrit quatre des environs de Paris, qui sont de vraies rostellaires. Il faut y ajouter pour les terrains anciens quelques espèces décrites dans Sowerby, pl. 91, 349, etc.

Voyez pour les autres espèces Pusch, Polens Pal. (*R. acutirostris*); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch. (*Chenopus paradoxus*); Al. Brongniart, Mem. Vic. (2 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord. (1 espèce de *Chenopus*, envisagée par lui comme variété du *pes-pelicani*, et une espèce de *Rostellaria* dé-

crite comme variété du *curvirostris*); Sismonda, Enum. moll. Siciliæ (2 rostellaires et 1 chenopus de Turin); Dubois, Conch. foss. Volh. Pod., etc.

Pour les tertiaires supérieurs, voyez Sismonda, loc. cit.; Marcel de Serres, Géogn. des terr. tert.; Philippi, Enum. moll. Sic., etc.

On a aussi trouvé des rostellaires hors d'Europe.

On trouvera quelques espèces des terrains crétacés de l'Amérique septentrionale, décrites par M. Morton (Journ. Ac. Phil. t. VIII).

Les mêmes gisements de l'Amérique méridionale en renferment des espèces décrites par M. d'Orbigny (Voyage, Pal.).

Le même auteur (loc. cit.) en décrit une des terrains tertiaires du même pays.

On en a trouvé aussi dans les tertiaires de la province de Cutch (voyez Madras, Journ. 1840).

Les Ptérodontes (*Pterodonta* d'Orb.)

ont une coquille oblongue, ovale, ventrue, à spire conique, allongée, régulière, formée de tours simples, unis et convexes. Le labre est dilaté, entier, quelquefois bordé et prolongé en arrière, mais sans sinus latéral. La bouche est ovale, peu rétrécie, et pourvue en avant d'un canal court, oblique, ou d'une simple échancrure. On remarque toujours en dedans du labre, sur le bord interne de la bouche, une protubérance oblongue et longitudinale, qui dans le moule est remplacée par une dépression (pl. 5, fig. 16).

Ce genre, qui paraît appartenir à la famille des strombides par la dilatation de son labre, se distingue

de tous les genres dont nous venons de parler par l'absence de sinus latéral au canal. Il n'est connu qu'à l'état fossile, et les espèces appartiennent toutes à l'étage des craies chloritées. Il présente ainsi l'exemple rare d'un genre spécial à une seule formation géologique, circonstance que nous avons déjà signalée plus haut au sujet des actéonelles.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) a décrit sept espèces, dont quatre seulement sont figurées pl. 218—220.

C'est peut-être à la fin de cette famille qu'il faut placer un genre dont les rapports ont toujours été contestés.

Les Struthiolaires (*Struthiolaria* Lam.)

ont une coquille ovale, à spire élevée, dont la bouche ovale et sinueuse est terminée en avant par un canal très-court, droit et non échancré. Le bord columellaire est couvert par une callosité; le labre est sinueux, muni d'un bourrelet en dehors.

Les formes de la coquille sembleraient placer ce genre dans la famille des fusides, toutefois l'épaississement du labre semble déjà indiquer une différence. Les formes de l'animal ne confirment point cette association et montrent, au contraire, de grandes analogies avec les chenopus (*Rostellaria pes-pelecani*). Il paraît en conséquence, suivant M. Deshayes (2e édit. Lam. t. IX, p. 530), qu'il convient dorénavant de rapprocher ces deux genres.

On ne connaît aujourd'hui qu'un très-petit nombre de struthiolaires vivantes, qui sont spéciales aux mers de la Nouvelle-Hollande. On n'a encore trouvé qu'une seule espèce fossile des terrains tertiaires supérieurs du Piémont.

La *S. umbilicata* Bonelli a été découverte dans l'Astésan. Voyez Sismonda, Syn.

14e Famille : CONIDES.

La famille des conides ne renferme qu'un seul genre, qui se distingue de toutes les autres familles par une coquille formant un cône, dont la base est représentée par la spire et dont les tours sont enroulés sur eux-mêmes comme des cornets. La bouche est longue, étroite, sans dents et échancrée en avant; l'opercule est très-étroit, à éléments latéraux (pl. 6, fig. 1). Ces coquilles ont souvent dans la nature vivante des couleurs vives et variées et une surface très-polie, qui rappelle parfois celle des porcelaines; mais elles en diffèrent essentiellement, parce qu'elles sont revêtues d'un épais drap marin. Les animaux ont un pied allongé, non extensible, et un tube respiratoire très-long. Les yeux sont au tiers antérieur des tentacules.

Les Cônes (*Conus* Lin.)

sont le seul genre connu de la famille ; ils ont com-

mencé à apparaître avec les terrains jurassiques, où ils sont peu nombreux. On n'en trouve que quelques espèces dans les terrains crétacés, et ils augmentent de nombre dans les terrains tertiaires. Ils n'y atteignent pas toutefois le nombre des espèces actuelles, qui sont abondamment répandues dans les mers chaudes du globe, où elles vivent sur des fonds de sable à d'assez grandes profondeurs.

Les espèces du terrain jurassique se trouvent dès l'époque du lias.

On cite dans ce gisement les *C. cadomensis* et *concavus* Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII).

On n'en connaît aussi qu'un très-petit nombre d'espèces des terrains crétacés.

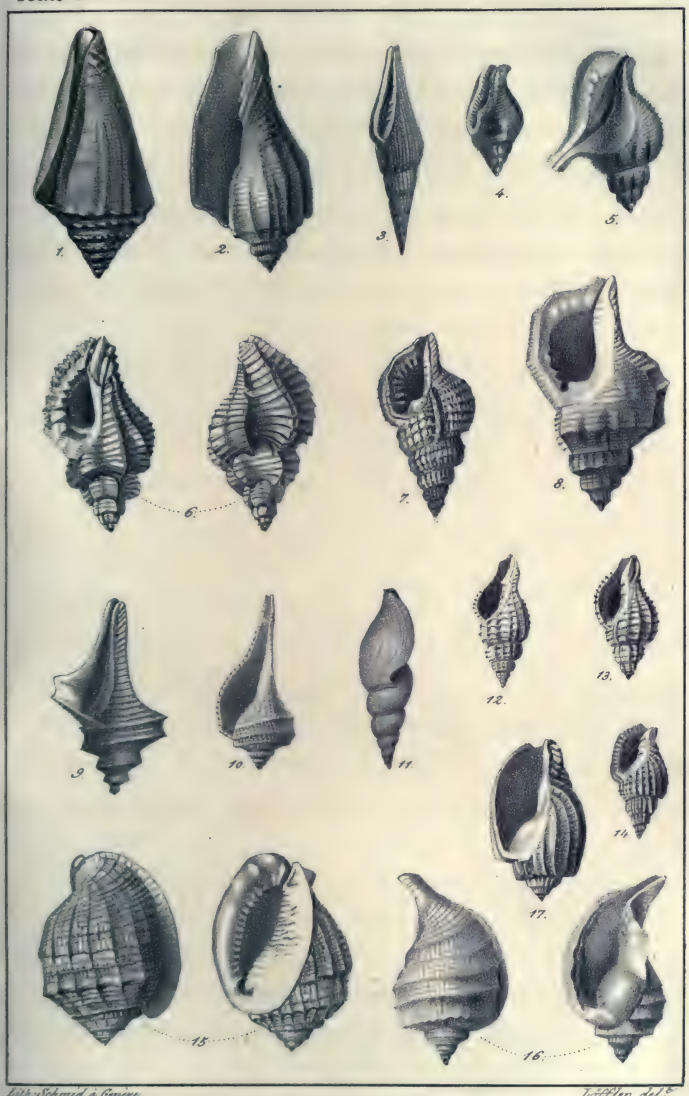
On trouve dans les craies chloritées de France le *C. tuberculatus* Dujardin (d'Orbigny, pl. 220), et dans les grès verts supérieurs d'Allemagne le *C. cylindraceus* Geinitz (Charact. pl. 18) et le *C. semicostatus* Münst. (Goldf. Petr. Germ. t. III, p. 14).

Les cônes augmentent beaucoup en nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) décrit huit espèces des environs de Paris. Quelques-unes de ces mêmes espèces se trouvent aussi dans l'argile de Londres, et en outre quatre autres décrites par M. Sowerby (pl. 301, 302 et 623).

Le *C. Brocchii* Bronn (Philippi, Tertiær-Verst.) se trouve dans les terrains tertiaires d'Allemagne.

Voyez pour les espèces des tertiaires moyens de France et d'Italie (environ neuf) Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 304; Al. Brongniart, Mém. Vic.; Basterot, Coq. foss. Bordeaux; Pusch, Pol. Pal., etc.



Lith. Schmid à Genève. Treffler del.t

GASTÉROPODES PECTINIBRANCHES.

1. Cône; 2_5 Volutides; 6_8 Muricides; 9_14 Fusides; 15_17 Buccinides.

Ces coquilles sont très-abondantes dans les terrains tertiaires du Piémont. Voyez Brocchi, Conch. subap.; Michelotti, loc. cit.; Bellardi, Sismonda, Syn., etc. Quelques-unes de ces espèces sont rapportées, peut-être un peu légèrement, à des cônes qui vivent actuellement dans la mer des Indes. La détermination des espèces vivantes est si difficile aujourd'hui et peut si peu se passer des caractères tirés de la coloration, qu'on ne peut pas ajouter une grande confiance à des rapprochements spécifiques peu probables, entre des espèces vivantes et des espèces fossiles de localités si éloignées.

15e Famille : VOLUTIDES.

Les volutides ont une coquille enroulée, plus ou moins allongée, dont la bouche est échancrée en avant et ne se prolonge pas en canal, et dont la columelle présente toujours des gros plis très-marqués. Cette bouche n'est point fermée par un opercule. L'animal est plus ou moins volumineux, à pied variable et sans pores aquifères.

Les coquilles de cette famille se distinguent des acteonides par leur bouche échancrée, des pyramidellides par leur bouche plus grande, relativement à l'ensemble de la coquille, qui est toujours moins turriculée, et de toutes les autres familles précédentes par les dents très-marquées de leur columelle. Elle diffère de toutes les suivantes par l'absence de canal ou par un enroulement normal.

Ces mollusques ne paraissent pas très-anciens à la

surface du globe; on n'en retrouve point avant les terrains crétacés, où ils sont représentés par les deux genres principaux; mais ce n'est que dans les terrains tertiaires que les espèces deviennent nombreuses. Celles de nos mers actuelles sont souvent remarquables par leur taille, leurs belles formes et la brillante disposition des couleurs.

Les Volutes (*Voluta* Lin.)
(*Voluta* et *Cymbium* Montf.; *Voluta*, *Cymba* et *Melo* Reeve)

ont une coquille ovale, oblongue ou ventrue, à spire courte et à sommet obtus. La bouche est allongée, à bords simples, non dilatés, et présente en avant une forte échancrure. La columelle est marquée de plis très-prononcés et obliques (pl. 6, fig. 2).

Ces mollusques comprennent aujourd'hui de nombreuses espèces, qui vivent sur les fonds sablonneux des parties tranquilles de la plupart des mers. Ils ont apparu pour la première fois dans l'époque crétacée, où ils sont peu nombreux, et ils augmentent beaucoup avec la période tertiaire.

On a divisé les volutes, d'après la nature de leur enroulement, en genres que l'étude de l'animal ne paraît pas confirmer. On nomme en particulier Cymbium ou Cymba les espèces très-ouvertes, dont la spire est complétement ou presque complétement cachée par le dernier tour. Les volutes de cette forme sont toutes spéciales à l'époque actuelle, et les fossiles appartien-

nent sans exception à la division de celles où la spire est bien visible.

Les espèces des terrains crétacés ne se trouvent que dans les étages les plus récents.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) a décrit six espèces des craies chloritées de France, pl. 220 et 221.

On peut y ajouter une espèce rapportée à la *V. ambigua* Sow. par M. Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb.), et qui est probablement la même que celle de Mantell, de la craie de Sussex, et différente de celle de Sowerby, qui est de l'argile de Londres; et la *V. deperdita* Goldfuss (Petr. Germ, III, p. 14).

La *V. muricina* Drouet (Bull. Soc. géol. VI, 254 et 290) a été trouvée dans la craie de France. La *V. antiqua* Brod. (Desh. 2e édit. Lam. p. 421) vient de la montagne de Saint-Pierre, près Mæstricht.

Les volutes sont beaucoup plus abondantes dans les terrains tertiaires.

L'étage éocène en particulier en renferme une quantité considérable. On trouvera dans Deshayes, Coq. foss. Par. 2, la description de trente-et-une espèces, auxquelles il faut ajouter plusieurs autres, décrites par M. Sowerby (pl. 115, 290, 396, 397, 398 et 399), et quelques-unes indiquées par M. Deshayes (2e éd. Lam.).

Ces mollusques paraissent diminuer de nombre dans les terrains tertiaires moyens et supérieurs. On trouvera les espèces décrites dans Al. Brongniart, Mém. Vic. p. 64 (4 espèces, dont 2 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 43 (3 espèces dont 1 nouvelle); Brocchi, Conch. subap.; Pusch, Pol. Pal.; Borson, Oryct. Pedem. (1 espèce); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 541 (1 espèce du crag d'Angleterre), etc.

On a aussi trouvé des volutes dans les terrains tertiaires de l'Amérique et de l'Inde.

Voyez Journ. Acad. Phil. t. VI, etc.; Darwin, Voyage du Beagle, Foss. mam. p. 9 (2 espèces de Bahia-Bianca); Madras, Journ. 1840, 2d vol. p. 370 (2 espèces des tertiaires de Cutch).

Voyez aussi dans d'Orbigny, Voyage, Pal., deux espèces des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale, etc.

Les Volutelles (*Volutella* d'Orb.)

ressemblent beaucoup aux volutes par leur coquille, sauf que leur surface externe est polie et encroûtée, surtout vers la spire. Cette circonstance est due à ce que le manteau de l'animal est très-extensible et enveloppe la coquille comme dans les porcelaines. On ne trouve aujourd'hui ces mollusques que dans les mers d'Amérique.

On ne connaît à l'état fossile qu'une seule espèce la *V. angulata* d'Orb., qui se trouve dans les terrains diluviens d'Amérique. La même espèce vit encore aujourd'hui sur les côtes de ce pays.

Les Mitres (*Mitra* Lam.)

ont dans leur coquille les plus grands rapports avec les volutes; elles en diffèrent par une forme plus allongée, une bouche plus petite à proportion et plus étroite, une spire plus aiguë, et parce que les plis de la columelle sont moins obliques (pl. 6, fig. 3). Les différences entre les animaux justifient d'ailleurs la séparation de ces deux genres.

Les mitres ont apparu pour la première fois dans

les terrains crétacés, et sont nombreuses dans les terrains tertiaires, où les espèces n'atteignent pas en général la taille des actuelles, qui, répandues dans les régions chaudes, sont souvent parées de couleurs assez brillantes.

On ne connaît encore qu'une espèce des terrains crétacés.

Cette espèce est la *M. cancellata* Sow. (d'Orbigny, Pal. fr. p. 221). Elle se trouve dans les craies chloritées.

On en connaît plusieurs des terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 665) décrit vingt-et-une espèces du bassin de Paris. Voyez en outre Sowerby, Min. conch. pl. 401 et 430 (3 espèces).

La *M. lævis* Eichwald, indiquée par M. Dubois (Conch. foss. Volh. Pod.), paraît n'être que la *M. incognita* Bast. M. Pusch (Pol. Pal. p. 118) décrit plusieurs espèces.

Voyez en outre pour les terrains de l'étage moyen de France et d'Italie, Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 300 (7 espèces des faluns de la Touraine, dont 5 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. (3 espèces des environs de Bordeaux); Brocchi, Conch. subap. (quelques espèces de la montagne de Turin).

Plusieurs espèces se trouvent aussi dans les terrains supérieurs ou pliocènes. Voyez Brocchi, loc. cit.; Sismonda, Syn.; Wood, loc. cit. (*M. plicifera* du crag d'Angleterre), etc.

Voyez encore pour toutes ces espèces fossiles Deshayes, 2e éd. Lam. t. X, p. 357 (29 espèces).

On cite aussi des mitres dans les terrains tertiaires d'Amérique et de l'Inde.

Voyez pour les espèces de l'Amérique septentrionale Huot, Cours élém. de Géol. t. I, p. 763; Journ. Acad. Phil., etc.

Deux espèces des tertiaires de la province de Cutch (Indes

orientales) sont indiquées dans le Journal de Madras, 1840, II, p. 370.

C'est peut-être à cette famille qu'il convient de rapporter un genre dont les rapports sont très-contestés entre les conchyliologistes.

Les Colombelles (*Columbella* Lam.)

sont caractérisées par une coquille ovale, à spire courte, dont la bouche est allongée, sans canal et échancrée à l'extrémité. Le labre présente à son côté interne un renflement qui rétrécit la bouche. Le bord columellaire est ordinairement marqué de petites dentelures, qui ressemblent au premier coup d'œil à des plis, mais qui ne se prolongent pas dans l'intérieur (pl. 6, fig. 4).

Ces coquilles, comme on le voit, manquent d'un caractère essentiel de cette famille, savoir : de véritables plis à la columelle, aussi quelques auteurs les rapprochent-ils des pourpres et des buccins, en les plaçant dans la famille des Buccinides ; c'est l'opinion en particulier de MM. d'Orbigny et de Blainville. Lamarck les a placées, au contraire, dans la famille des Columellaires, qui correspond à peu près à celle que nous nommons ici Volutides. Il est vrai que ce savant conchyliologiste prit à tort les dentelures de la columelle pour des plis ; mais il paraît malgré cela que son opinion est celle que l'étude de l'animal justifie le mieux. M. Deshayes (2e édit. de Lam. t. X,

p. 265) montre que ces mollusques ont la plus grande ressemblance avec les mîtres.

Les colombelles sont aujourd'hui des animaux de rivage, d'une taille petite ou médiocre, et souvent ornés de couleurs agréables. Elles vivent principalement dans les mers chaudes. On ne les a encore trouvées fossiles que dans les étages moyens et supérieurs du terrain tertiaire.

M. Deshayes (loc. cit.) dit connaître quatorze espèces de ces deux gisements. Quelques-unes sont décrites par M. Dujardin (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 302 : *C. filosa* des faluns de la Touraine); Brocchi, Conch. subap.; Bellardi, etc. M. de Sismonda (Syn.) en indique huit espèces de Turin et d'Asti, dont quelques-unes sont rapportées à des espèces vivantes. M. Wood (Ann. of Nat. hist. t. IX) en cite deux du crag d'Angleterre.

Les Colombellines (*Columbellina* d'Orb.)

ne sont connues qu'à l'état fossile et par conséquent que par leur coquille. Elle ne diffère de celle des colombelles que parce que la bouche présente à sa partie postérieure un petit canal qui a dû servir de passage à quelque organe spécial qui manque dans ce dernier genre (pl. 6, fig. 5). Elles leur ressemblent d'ailleurs tout à fait par leur coquille épaisse, leur bouche étroite et leur labre épaissi en dedans.

On n'en a encore trouvé que dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 347 et pl. 226) décrit une espèce du terrain néocomien, la *C. monodactylus*, rapportée d'abord

par M. Deshayes aux rostellaires, et une espèce des craies chloritées, la *C. ornata*.

16e Famille : MURICIDES.

Les muricides ont une coquille enroulée, à bouche terminée par un canal, à spire plus ou moins élevée et constamment caractérisée parce qu'elle présente sur son contour des bourrelets saillants, parallèles à son axe. Il est probable que l'animal éprouve à des intervalles réguliers un gonflement dans les parties antérieures du manteau, qui, augmentant la sécrétion, fait entourer son labre d'un bourrelet, dont les traces subsistent après que l'accroissement est redevenu régulier. La cause de ces changements n'est pas connue : deux hypothèses ont cherché à expliquer ce gonflement, l'une par l'influence de la saison, l'autre par un état passager de développement des organes générateurs. Mais aucune observation positive n'a encore été faite.

L'animal est pourvu de branchies inégales, d'un long tube respiratoire, de deux tentacules qui portent les yeux à leur tiers inférieur, et d'un pied médiocre. La bouche de la coquille est fermée par un opercule corné, à éléments concentriques inégaux.

Cette famille ne paraît pas ancienne à la surface du globe et ne date probablement que de l'époque tertiaire. Toutefois quelques espèces, en très-petit nom-

bre, sont citées dans les terrains jurassiques et crétacés, et il n'est pas même certain que toutes appartiennent bien à cette famille. Dans tous les cas ce n'est que depuis l'époque tertiaire que les espèces sont devenues abondantes.

Les genres se distinguent par la place des bourrelets.

Les Rochers (*Murex* Lin.)

ont une coquille ovale ou oblongue, canaliculée et marquée sur le côté externe des tours par des bourrelets rudes, épineux ou tuberculeux, souvent prolongés et bizarrement découpés. Chaque tour en porte au moins trois, et les supérieurs se réunissent aux inférieurs pour former des rangées longitudinales qui s'étendent plus ou moins obliquement dans toute la longueur de la coquille (pl. 6, fig. 6).

Quelques auteurs ont subdivisé les murex. Le genre que l'on pourrait le mieux admettre est celui des Typhis Montfort, caractérisé par une épine tubuleuse, qui s'élève entre les varices et dont la dernière reste ouverte et pénètre dans la coquille non loin de la bouche. Mais des transitions insensibles lient ces formes à celles des vrais murex, et les animaux paraissant identiques, il est probable que l'on ne doit voir dans cette division qu'un groupe convenable pour faciliter la distinction des espèces.

Les murex sont très-abondants de nos jours dans toutes les mers et ont été connus par les plus anciens

auteurs, parce qu'une espèce, le *M. brandaris*, a été employée dans l'antiquité pour fournir une teinture pourpre très-estimée. Les murex fossiles sont nombreux, mais ils n'atteignent pas la taille des plus grandes espèces actuelles; ils augmentent en nombre et en grandeur en allant des terrains inférieurs aux terrains supérieurs.

On en cite trois espèces du terrain jurassique.

Le *M. haccanensis* Phillips (Geol. of Yorksh. I, t. 4, fig. 18) a été trouvé dans le coralrag d'Angleterre. Le *M. rostellariformis* de Buch a été découvert dans un gisement analogue du mont Randen, près de Schaffhouse. Le *M. fusiformis* Münst. (Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 28), vient du même terrain de Nattheim.

Une espèce est indiquée comme trouvée dans les terrains crétacés.

Le *M. calcar* Sow. 410 vient des grès verts d'Angleterre.

Les espèces augmentent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

Les espèces des terrains anciens ont été décrites par MM. Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 588 (19 espèces); Sowerby, Min. conch. pl. 81, 189, 229, 230, 411, 416, etc. (*Murex* et *Typhis*); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Bruxelles, 1839, 2e part. p. 411 (1 espèce).

M. Pusch (Pol. Pal. p. 135) décrit sous les noms de *Murex* et de *Typhis* dix espèces, dont trois nouvelles. M. Philippi (Tertiær-Verst.) fait connaître aussi deux espèces nouvelles; M. Dubois (Conch. foss. Volh.-Pod.) décrit comme *M. brandaris* Lin. une espèce nouvelle.

Voyez pour les autres espèces des terrains tertiaires moyens Al. Brongniart, Mém. Vic.; Dujardin, Mém. Soc. géol. de

France, t. II, p. 295 (6 espèces, dont 3 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. (4 espèces, dont 3 nouvelles), etc.

Quant à l'étage supérieur, les espèces sont encore plus nombreuses. M. Michelotti a publié une monographie de ce genre (Vicence, 1841, 4°), où il décrit quarante-quatre espèces des terrains supracrétacés d'Italie (dont quelques-unes appartiennent à l'étage moyen). Cette monographie est importante pour l'étude de ce genre ; mais son savant auteur a souvent rapporté trop facilement des espèces fossiles aux vivantes, comme il est facile de s'en convaincre même par ses figures. Voyez en outre Borson, Brocchi, etc.

On trouve aussi des murex dans le crag d'Angleterre. Voyez Sowerby, pl. 411, 434, etc.; Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 540.

Pour les espèces de l'Amérique septentrionale, voyez Journ. Acad. Phil. t. VI, VII, etc.

Voyez encore pour les espèces fossiles du genre murex, Deshayes, 2e édit. de Lam. t. IX, p. 615.

Les Ranelles (*Ranella* Lam.)

diffèrent des murex parce que leurs bourrelets ne forment qu'une seule rangée longitudinale de chaque côté. Chaque tour n'en porte ainsi que deux situés symétriquement sur chaque côté, et séparés par conséquent régulièrement par l'intervalle d'un demi-tour. La coquille est souvent un peu déprimée; la bouche ovale ou arrondie se prolonge en avant en un canal comme dans le genre précédent (pl. 6, fig. 8).

On cite une ranelle des terrains jurassiques.

M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 152) a trouvé dans l'oolithe ferrugineuse de Normandie la *R. longispina*. Cette espèce n'a pas le facies de celles

qui vivent aujourd'hui, mais paraît bien en avoir les caractères essentiels ; elle est terminée antérieurement par un long canal, comme les fuseaux, et ses bourrelets latéraux portent de longues épines.

Les espèces des terrains tertiaires ne sont pas très-nombreuses et ne paraissent pas égaler celles de nos mers actuelles. Elles manquent tout à fait dans les tertiaires éocènes.

Voyez pour ces espèces Deshayes, 2e édit. de Lamarck (*R. lævigata* du Piémont, qui est la même que le *Buccinum marginatum* Brocchi et que la *R. marginata* Brong. Mém. Vic.) ; de Sismonda, Syn. (6 espèces, dont, outre la précédente, 2 rapportées à des espèces vivantes et 3 fossiles dans les terrains moyens de Turin et supérieurs d'Asti) ; Basterot, Coq. foss. Bord. (*R. leucostoma*), etc.

La *R. nana* (Bull. Soc. géol. V, p. 467) se trouve dans les terrains tertiaires d'Amérique, et la *R. bufo* (Mad. Journ. 1840, t. II, p. 368) a été découverte dans les formations tertiaires de la province de Cutch (Indes orient.).

Les Tritons (*Triton* Montfort)

diffèrent des deux genres précédents, parce que les bourrelets de chaque tour ne se continuent plus avec ceux des autres, mais que ces ornements sont alternes et quelquefois rares ou subsolitaires. Ils sont en outre en général moins épineux et moins développés que ceux des murex (pl. 6, fig. 7). Les coquilles ont du reste à peu près la même forme et sont plus fréquemment allongées que dans les genres précédents. L'opercule est moins épais que celui des murex.

On a cherché à subdiviser le genre des tritons. Les espèces à bouche très-grimaçante et à columelle fortement encroûtée ont été séparées par Montfort sous le nom de Borsona, et par M. Schumacher sous le nom de Distorta. Les formes de l'animal, étudiées par MM. Quoy et Guaimard, paraissent justifier cette séparation, car il est caractérisé par une trompe très-grèle, fort longue et subclaviforme. Les espèces fossiles établissent entre ce type et celui des tritons proprement dits des transitions qui manquent dans la nature vivante.

Les tritons actuels vivent dans la plupart des mers et atteignent souvent une très-grande taille. Les tritons fossiles n'ont encore été trouvés que dans les terrains tertiaires.

Les espèces des terrains anciens ont été décrites par M. Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 608 (11 espèces, auxquelles il faut ajouter le *T. argutus* Sow. 344).

Voyez pour les autres espèces Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch. (*T. tortuosum* et *rugosum*); Pusch, Pol. Pal. p. 139 (4 espèces, dont 2 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord.; Brocchi, Conch. subap. (*T. intermedium*); de Sismonda, Syn. (12 espèces de Turin ou d'Asti, dont 5 rapportées à des vivantes et les autres décrites par MM. Brocchi, Conch. subap.; Borson, Bell, Mich., etc.); Deshayes, Exp. de Morée (*T. affinis*), etc.

17e Famille : FUSIDES.

Les fusides sont caractérisées par une coquille enroulée, dépourvue de bourrelets et de varices, à labre simple, et dont la bouche est prolongée en avant en un canal plus ou moins long. Les formes de l'animal rappellent tout à fait la famille précédente, et il est possible que les muricides et les fusides doivent être réunies en un seul groupe naturel. Toutefois nous avons admis leur séparation, parce que la présence des bourrelets ou des varices sur la coquille des premiers se lie à un mode spécial de croissance et constitue un caractère d'une observation très-facile. La présence d'un canal droit sépare d'ailleurs clairement les fusides de tous les autres gastéropodes pectinibranches.

Cette famille, qui forme de nos jours plusieurs genres très-nombreux en espèces, a eu pendant l'époque tertiaire un développement numérique remarquable, mais elle ne paraît pas avoir été abondante dans les époques antérieures. On n'en connaît que quelques espèces des divers étages de l'époque secondaire, et elle ne paraît pas avoir existé dans l'époque primaire.

Les Fuseaux (*Fusus* Brug)

ont une coquille allongée, fusiforme ou subfusiforme,

dont la spire est grande et bien visible. La bouche est allongée, élargie en bas, pourvue d'un labre simple, entier et sans bourrelet et d'une columelle unie (pl. 6, fig. 9).

Ce genre, qui forme en quelque sorte le type de la famille, a apparu dans l'époque primaire, mais il n'a pris un développement numérique considérable qu'à partir des terrains anciens de l'époque tertiaire.

On n'en connaît qu'un des terrains carbonifères.

Le *F. primordialis* Koninck (An. foss. de Belgique) a été trouvé à Visé.

On en cite quelques-uns dans les terrains triasiques.

On trouvera la description de quatre espèces des schistes marneux de St-Cassian dans Münster, Beitr. t. IV, p. 123 et 142.

Le *F. Hehlii* Zieten (pl. 36) ne me semble pas appartenir à ce genre.

Les terrains jurassiques paraissent en renfermer quelques-uns.

C'est du moins à ce genre que M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 153) rapporte quelques espèces trouvées en Normandie. Ces coquilles ont un canal bien court pour être assimilées au genre qui nous occupe ici, et quelques-unes l'ont assez infléchi pour que l'on puisse hésiter de les rapporter à la famille des buccinides. Toutefois quelques espèces vivantes à canal court peuvent aussi justifier la place que leur assigne M. Deslongchamps. On trouvera dans la pl. 10 la figure de cinq espèces du lias et de deux de l'oolithe ferrugineuse et de l'oolithe coquillière. Voyez en

outre Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 22 (3 espèces de l'oolithe et du coralrag).

Les fuseaux n'augmentent pas beaucoup en nombre dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit trois espèces du terrain néocomien, huit du grès vert et six des craies chloritées.

Voyez pour les autres espèces Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, pl. 18 (4 espèces des sables de Blackdown); Rœmer, Verstein. Kreidegeb. (*F. plicatus* R.); Goldfuss, loc. cit. (5 espèces), etc.

Ils sont, au contraire, très-abondants dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 513) en décrit cinquante-huit espèces. M. Sowerby (Min. conch.) en a fait connaître aussi un grand nombre de l'argile de Londres, dans les pl. 35, 63, 187, 199, 228, 229, 274, 291, 304, 400, 412, 415, 423, etc.

Quant aux espèces des terrains tertiaires moyens et supérieurs, voyez Al. Brongniart, Mém. Vic. (*F. polygonatus*); Basterot, Coq. foss. Bord. (4 espèces); Michelin, Mag. zool. de Guérin, 1re année (*F. inconstans*); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 293 (8 espèces); Pusch, Pol. Pal. (12 espèces, dont 2 nouvelles); Philippi, Tert.-Verst. Nord-Deutsch. (9 espèces, dont 5 nouvelles); Brocchi, Conch. subap.; Deshayes, Expéd. de Morée et 2e édit. de Lam.; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. (cet auteur rapporte à tort deux espèces aux *T. echinatus* et *harpula* de Brocchi); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 540 (16 espèces du crag, dont plusieurs nouvelles, et d'autres décrites par M. Sowerby, pl. 34, 35, 199, 525, etc.); Sismonda, Syn. (où sont indiquées 31 espèces de la montagne de Turin et de l'Astésan), etc.

Les fuseaux ont aussi été retrouvés dans les terrains tertiaires d'Amérique et de l'Inde.

Voyez pour l'Amérique sept. Say, Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 127; Conrad, id. t. VI, p. 222, t. VII, p. 144, t. VIII, partie 2, p. 190.

Pour l'Amérique mérid., voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 117 (3 espèces), etc.

Le Journal de Madras, t. II, p. 369, décrit quatre espèces des terrains tertiaires de la province de Cutch (Indes orient.).

Les Pyrules (*Pyrula* Lam.)

sont tout à fait voisines des fuseaux par leurs caractères essentiels, et n'en diffèrent que par la forme de leur coquille, dans laquelle la spire est courte et en grande partie enveloppée par le dernier tour, qui est très-grand, en sorte que cette coquille est souvent presque pyriforme. Le labre est entier et la columelle lisse (pl. 6, fig. 10). Il est probable, d'après quelques recherches faites sur les animaux vivants, qu'il faudra subdiviser ce genre; mais de nouvelles études sont nécessaires pour cela. Quelques auteurs ont fait un genre particulier des Melongena; mais ces mollusques paraissent avoir les caractères essentiels des pyrules.

Les pyrules, moins abondantes de nos jours que les fuseaux, sont aussi moins fréquentes à l'état fossile; on ne les a encore trouvées que dans les terrains crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains crétacés paraissent même manquer dans l'étage le plus ancien (néocomien).

Diverses espèces des grès verts et des craies chloritées ont été décrites par MM. Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV,

pl. 11 et 18 (3 espèces); Rœmer, Verst. Kreidegeb. (6 espèces). Voyez en outre Geinitz, Charact.; Goldf. Petr. Germ. t. III, p. 27 (4 espèces, dont 2 nouvelles), etc.

Les espèces augmentent en nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) en décrit cinq des environs de Paris. Voyez en outre Sowerby, pl. 331, 498 et 578.

Quelques espèces des terrains moyens ont été décrites par MM. Basterot, Coq. foss. Bord. (5 espèces); Al. Brongniart, Mém. Vic. (*P. condita*); Philippi, Tertiær-Verstein. (*P. megacephala*). Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 294; Pusch, Polens Pal. p. 146 (*Pyrula* et *Melongena*); de Sismonda, Syn. (6 espèces de la montagne de Turin, dont la plupart déjà citées par les auteurs ci-dessus), etc.

Quant aux espèces des terrains supérieurs, M. de Sismonda (loc. cit.) n'indique que trois espèces, dont il rapporte deux à des pyrules vivantes de l'Océan Indien et une à une espèce de la montagne de Turin.

M. Wood (Ann. Nat. hist. t. IX) ne cite dans le crag qu'une espèce, qu'il rapporte avec doute à une pyrule indienne.

Quelques espèces de l'Amérique septentrionale sont décrites dans le Journal Acad. Phil. t. VI, p. 220; American Journ. of Sc. t. II, p. 339 (*Pyrula* et *Melongena*), etc.

Les Fasciolaires (*Fasciolaria* Lam.)

diffèrent des deux genres précédents, parce que leur columelle est marquée près du canal de deux ou trois plis très-obliques; les animaux sont, du reste, semblables à ceux des fuseaux (pl. 6, fig. 12). On connaît aujourd'hui quelques espèces des mers chaudes, et

on n'en a retrouvé fossiles que dans les terrains tertiaires, où elles ne sont pas nombreuses.

Voyez pour la description des espèces Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 508 (*Fasciolaria funiculosa* Desh. et *Fusus uniplicatus* Lam. id. p. 536); Philippi, Tertiær-Verstein. Nord-Deutsch. (*F. fusus* et *pusilla*); Pusch, Pol. Pal. (4 espèces, dont 2 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. (*F. burdigalensis*); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 293 (*F. nodifera* Dujardin); Sismonda, Syn. (3 espèces de Turin : *F. fimbriata* Brocchi, *costata* Bon et *polonica* Pusch), etc.

La *F. mutabilis* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 135) provient des terrains tertiaires du Maryland.

Les Pleurotomes (*Pleurotoma* Lam.)

ont une coquille tout à fait semblable à celle des fuseaux, c'est-à-dire turriculée, fusiforme, à spire saillante et à bouche terminée par un canal plus ou moins long; mais elles en diffèrent, ainsi que de tous les autres genres de cette famille, parce que le labre est échancré par une entaille ou un sinus; les animaux, du reste, ont tout à fait les mêmes caractères (pl. 6, fig. 11).

Lamarck en avait d'abord séparé, sous le nom de Clavatules, les espèces à canal court; mais il a reconnu depuis que de nombreuses formes intermédiaires rendaient cette distinction impossible.

Les pleurotomes forment aujourd'hui un genre très-nombreux. On en connaît aussi une quantité considérable à l'état fossile. Presque toutes appartiennent aux terrains tertiaires; un très-petit nombre d'espèces

ont été indiquées dans les terrains plus inférieurs, et même l'exactitude de ces assertions est contestable.

Parmi elles on peut surtout citer quelques espèces des schistes de St-Cassian (muschelkalk).

Le comte de Münster (Beitr. IV, p. 123) rapporte à ce genre deux espèces, où il dit avoir observé clairement la fente latérale, quoiqu'elle ne soit pas représentée sur la gravure. Il serait possible que ces coquilles dussent être plutôt rangées dans le genre murchisonia ou dans quelque groupe voisin. M. de Klipstein (Geol. der östl. Alpen, p. 183) décrit une troisième espèce du même gisement.

Ce genre n'a jamais été indiqué dans les terrains jurassiques; il est probable qu'il a existé dans l'époque crétacée.

Je ne sais pas si l'on doit sans un nouvel examen admettre la détermination générique de la *P. remotelineata* Geinitz (Char. t. 18, fig. 5). M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 19) en décrit quatre espèces.

Dans les terrains tertiaires les espèces de ce genre sont très-nombreuses.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 436) en décrit soixante-cinq espèces. Celles de l'argile de Londres sont figurées dans Sowerby (pl. 146, 386, 387 et 375).

On trouvera encore de nombreuses espèces décrites dans Goldfuss, loc. cit. (12 espèces, dont la plupart nouvelles); Pusch, Pol. Pal. (15 espèces, dont une seule nouvelle); Philippi, Tertiær-Verst. (12 espèces, dont 8 nouvelles); Basterot, loc. cit. (15 espèces, dont la plupart nouvelles); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 289 (17 espèces, presque toutes nouvelles); Brocchi, Conch. subap.; Sismonda, Syn. (52 espèces de Turin et de l'Astésan, dont la plupart décrites

par MM. Brocchi, Bonelli, Bellardi, etc.); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX (8 espèces, dont plusieurs douteuses); Philippi, En. moll. Sic. etc.

Ces mollusques paraissent avoir aussi été très-abondants dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, Journ. Ac. Phil. t. VI, p. 223 (7 espèces); t. VII, p. 138 (5 espèces); t. VIII, part. 2, p. 185 (2 espèces), etc. Voyez aussi les catalogues donnés par M. Huot (Cours élém. de géol. t. I, p. 763), etc.

La *P. araucana* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 119) se trouve dans les terrains tertiaires de l'Amérique méridionale.

Les Turbinelles (*Turbinella* Lam.)

ont une coquille enroulée, à spire plus ou moins élevée, à labre entier, à bouche prolongée en avant en un canal court, et à columelle marquée de quatre à cinq plis transverses (pl. 6, fig. 13). L'animal diffère peu de celui des fuseaux.

Les turbinelles ressemblent par leurs formes générales aux pyrules et aux fuseaux courts, mais elles s'en distinguent facilement par les plis de la columelle. Ce dernier caractère les distingue aussi des fasciolaires, car ils sont transversaux et situés vers le milieu de la columelle dans les turbinelles, tandis que dans les fasciolaires ils sont à la base du canal et très-obliques. La coquille des turbinelles se rapproche aussi un peu de celle des volutides, mais on pourra toujours l'en distinguer, parce que la bouche est prolongée antérieurement en un canal, tandis qu'elle est simplement échancrée dans les volutides.

Il est possible qu'il faille une fois subdiviser le genre des turbinelles, mais nous ne pouvons pas admettre ici les genres POLYGONA, CYMODENA, LAGENA, etc., qui ne sont fondés que sur le mode d'enroulement et la forme plus ou moins turbinée ou ovoïde. Le genre SCOLYMUS Desh. est probablement fondé sur de meilleurs caractères, mais il n'est pas encore confirmé par l'étude de l'animal.

Ces mollusques sont assez nombreux aujourd'hui et habitent principalement les mers chaudes. Ils paraissent rares à l'état fossile, et on n'en connaît encore que quelques espèces des terrains tertiaires.

La *T. parisiensis* Desh. (Coq. foss. Par. 2, p. 496, pl. 79, fig. 14 et 15) se trouve dans les terrains éocènes.

On cite dans l'étage moyen la *T. Linchii* Bast. (Coq. foss. Bord. pl. 7, fig. 10) des environs de Bordeaux, et les *T. Basterotii* Bell. et *labellum* Bon. de la montagne de Turin, ainsi qu'une espèce rapportée par les auteurs italiens au *T. infundibulum* Lam., qui vit aujourd'hui dans la mer des Antilles.

Dans l'étage supérieur on a trouvé la *T. fusoïdea* Bon. dans les terrains subapennins.

Les espèces sont nombreuses dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale et de l'Inde. Voyez Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 136; Huot, Cours élém. de géol. t. I, p. 764; Madras, Journ. 1840, t. II, p. 360 et 369, etc.

Les CANCELLAIRES (*Cancellaria* Lam.)

ont une coquille ovale ou turriculée, dont la bouche se prolonge en avant en un canal très-court, souvent presque nul et remplacé quelquefois par une échan-

crure. La columelle est marquée de plis en partie transverses. Le labre est souvent sillonné en dedans (pl. 6, fig. 14).

Les affinités de ce genre ont été très-controversées entre les conchyliologistes. Si on n'examine que la forme de la coquille, on hésitera à le placer dans la famille des fusides ou dans celle des volutides. Quelques espèces, qui ont le canal bien marqué, ont des analogies évidentes avec les turbinelles et justifient l'opinion de Lamarck, qui rapproche ce genre de ceux qui composent notre famille des fusides. Quelques espèces, au contraire, où le canal est remplacé par une échancrure et qui cependant se lie avec les précédentes par des transitions insensibles, ont de grands rapports avec les volutes et semblent motiver l'opinion de Linné, qui les plaçait dans le même genre.

L'étude de l'animal n'a pas pu résoudre d'une manière satisfaisante cette question. Il ressemble peu à celui des volutes et des mîtres, car il paraît manquer de trompe buccale et n'a pas la voracité de ces deux genres. L'absence d'opercule signalée par Adanson paraît l'éloigner des fusides et des muricides. Peut-être, comme le pense M. Deshayes, les véritables rapports de ce genre sont-ils avec la famille des actéonelles, dont il se rapproche par les formes générales de la coquille, et dont il ne diffère guère que parce que ces dernières ont presque toujours une bouche entière.

Sans prétendre ici résoudre cette question, puisque je n'ai pas des matériaux nouveaux à apporter

pour la connaissance des organes essentiels de l'animal, je conserve provisoirement à ce genre la place qui lui a été assignée par la plupart des conchyliologistes, en le plaçant dans le voisinage des turbinelles et des fuseaux.

On trouve aujourd'hui plusieurs espèces dans les mers chaudes du globe. Les cancellaires fossiles ne paraissent pas antérieures aux terrains tertiaires, où elles sont abondantes.

Les espèces des terrains tertiaires anciens ont été décrites par MM. Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 499 (7 espèces), et 2e édit. de Lam. t. IX, p. 417; Sowerby, Min. conch. pl. 360 et 361; Nyst, Bull. Acad. Brux. t. V, p. 115, etc.

Pour les espèces des étages moyens et supérieurs on trouvera surtout leur description dans une monographie de ce genre, publiée par M. Bellardi, Mém. de l'Acad. des Sc. de Turin, 2e série, t. III (25 espèces de Turin et d'Asti). Voyez en outre Brocchi, Conch. foss. subap.; Basterot, Coq. foss. Bord.; Defrance, Diction. des Sc. nat.; Pusch, Polens Pal.; Philippi, Tert.-Verst.; Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX (6 espèces du crag); Bronn, Borson, Michelotti, Grateloup, Sismonda, etc.

On a aussi trouvé des cancellaires dans les tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, Journ. Acad. Philad. t. VI, p. 222; t. VII, p. 136; t. VIII, part. 2, p. 187, etc.

18e Famille : BUCCINIDES.

Les buccinides ont une coquille enroulée, variable dans sa forme, à canal court, tronqué et infléchi en

arrière. Le labre s'épaissit souvent, soit aux diverses périodes de l'accroissement de la coquille, soit à l'âge adulte seulement. L'animal est pourvu de branchies inégales et d'un tube respiratoire très-long.

Cette famille, telle que nous la limitons ici, correspond à celle des purpurifères de Lamarck et à la réunion de celles des cassides et des buccinides de M. d'Orbigny, que je ne vois pas de motif suffisant pour séparer. On reconnaîtra en général facilement les coquilles qui lui appartiennent à la forme spéciale de leur canal. Quelques-unes d'entre elles toutefois font une transition aux coquilles à bouche simplement échancrée; mais dans celles-là encore, les bords de l'échancrure s'infléchissent en un demi-canal presque toujours un peu dirigé en dessus. Le petit nombre de genres d'ailleurs qui pourraient présenter quelque incertitude, telles que les tonnes, et qui se rapprochent des volutides par leurs formes, se distingueront toujours des coquilles de cette famille par d'autres caractères.

Les buccinides sont une des familles les plus nombreuses, soit à l'état vivant, soit à l'état fossile. Quelques genres ont apparu dès les époques les plus anciennes du globe, et on trouve dans leur histoire des confirmations remarquables des observations générales que j'ai présentées au sujet des gastéropodes. Les terrains anciens ne renferment aucun genre qui soit différent de ceux qui vivent aujourd'hui. Ces genres y sont en beaucoup plus petit nombre que dans nos mers actuelles et ont augmenté par gradations

successives pour présenter leur maximum de développement dans l'époque tertiaire et l'époque moderne.

Les Casques (*Cassis* Lam.)

forment un genre bien caractérisé par une coquille bombée, à bouche longitudinale, étroite, terminée à son extrémité par un canal court, brusquement recourbé vers le dos. La columelle est plissée ou ridée transversalement, et ordinairement encroûtée. Le labre est formé par un bourrelet épaissi, presque toujours denté (pl. 6, fig. 15).

Ce genre, très-naturel et facile à reconnaître, est remarquable aujourd'hui par la grandeur de plusieurs espèces qui vivent dans les mers chaudes. A l'état fossile on n'en connaît que dans les terrains tertiaires, et elles sont toutes de taille moyenne ou petite. Ces mollusques vivent aujourd'hui à quelque distance des rivages et sur des fonds sablonneux, où ils s'enfoncent en totalité.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 638) en décrit trois espèces des environs de Paris.

Les espèces des tertiaires moyens et supérieurs ont été décrites par M. Al. Brongniart, Mém. Vic. p. 66 (*C. Thesei* et *Ænea*); MM. Basterot, Coq. foss. Bord. (*C. Rondeletti*); Pusch, Polens Pal. p. 124, etc. M. de Sismonda (Syn.) indique huit espèces de Turin et d'Asti, dont il rapporte quelques-unes à des espèces vivantes. Une partie des autres paraissent spéciales à la montagne de Turin et ont été décrites par MM. Michelotti, Borson, Bonelli, etc.

On a trouvé des casques dans les terrains tertiaires d'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VI, p. 218; t. VII, p. 145, etc.

La *C. sculpta* Sow. (Madras, Journ. 1840, t. II, p. 369) se trouve dans les terrains tertiaires de la province de Cutch (Ind. orientales).

Les Cassidaires (*Cassidaria* Lam.)

ressemblent aux casques par leur forme générale, leur bouche étroite, leur labre muni d'un bourrelet ou d'un repli, et leur bord columellaire encroûté et rugueux; mais elles en diffèrent parce que le canal est plus long et moins brusquement infléchi (pl. 6, fig. 16).

On ne connaît aujourd'hui qu'un petit nombre de cassidaires des mers chaudes du globe; les fossiles proviennent toutes des terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 635) décrit quatre espèces des tertiaires éocènes.

Voyez pour les autres terrains Sismonda, Syn. (3 espèces, dont 1 rapportée à une vivante, et les *C. striatula* Bon et *striata* Sow. Min. conch. pl. 6).

La *C. bicatenata* Sow. 151 se trouve dans le crag d'Angleterre.

Les Harpes (*Harpa* Lam.)

ont une coquille ovale, plus ou moins bombée, munie de côtes longitudinales, parallèles, inclinées et tranchantes; la spire est courte, la bouche est échan-

crée à l'extrémité et dépourvue de canal; la columelle est lisse, aplatie et pointue à sa base (pl. 6, fig. 17). Ce genre est, ainsi que le suivant, un de ceux qui, par l'absence de canal, pourrait ne pas être immédiatement reconnu comme appartenant à cette famille, et qu'il serait en particulier facile, sur un examen incomplet, de confondre avec les volutides. On pourra toujours le distinguer facilement de cette famille par l'absence de dents à la columelle; les formes de l'animal confirment leurs rapports avec les buccins.

Les harpes forment aujourd'hui un genre peu nombreux, mais composé d'espèces remarquables par la disposition de leurs couleurs. Les espèces fossiles sont peu abondantes et spéciales aux terrains tertiaires anciens.

On trouve aux environs de Paris les *H. mutica* et *elegans* Desh. (Coq. foss. Par. 2, p. 642). La *H. Trimmeri* Park (Org. Rem. t. III, p. 59) se trouve dans l'argile de Londres.

Les Tonnes (*Dolium* d'Argenville)

ont une coquille mince, ventrue, bombée, presque toujours globuleuse, cerclée transversalement; la bouche est oblongue, échancrée en avant; le labre est denté ou crénelé dans toute sa longueur (pl. 7, fig. 1). L'animal se rapproche de celui des harpes et des buccins.

Les tonnes sont peu nombreuses aujourd'hui; plusieurs sont de grande taille; leurs coquilles sont beau-

'h. Schmid à Genève. Leiffler del.

GASTÉROPODES PECTINIBRANCHES.

1_7 Buccinides; 8 et 9 Vermetides; 10_13 Crèpidulides;
14_17 Fissurellides;
18_19 Gastéropodes Cyclobranches; 20. Denlale.

coup plus légères que celles des genres voisins. On ne connaît à l'état fossile qu'un petit nombre d'espèces des terrains crétacés supérieurs et tertiaires.

La craie blanche d'Angleterre renferme la seule espèce connue, qui soit antérieure à l'époque tertiaire.

Cette espèce est le *D. nodosum* Sow. 426 et 427 de la craie de Sussex.

Dans les terrains tertiaires on n'en connaît bien qu'une espèce.

Le *D. triplicatum* Bon (*Buccinum pomum* Brocchi, *D. denticulatum* Desh. Exp. de Morée) se trouve dans les terrains subapennins de l'Italie et de la Morée.

Les Oniscies (*Oniscia* Sowerby)

ont une coquille oblongue, subcylindrique, un peu conoïde, à spire courte et obtuse; la bouche est étroite, à bords parallèles; le bord columellaire est droit, encroûté et granuleux. Le labre est épaissi, dentelé, renflé dans le milieu. Le canal terminal est court, étroit et à peine échancré.

Ce genre renferme quelques petites coquilles qui ont été successivement placées dans les strombes, les casques et les cassidaires. Elles diffèrent de ces deux derniers genres par la forme de leur canal. Elles se rapprochent un peu des colombelles par leur labre épaissi, mais elles s'en distinguent par ce même canal.

On n'en connaît fossiles que deux espèces des terrains tertiaires.

L'*O. cithara* Sow. (*Cassidaria cithara* Bast.) et l'*O. verrucosa* Bon. se trouvent dans les tertiaires moyens de Turin, de Bordeaux, etc.

Les Buccins (*Buccinum* Lin.)

ont une coquille oblongue ou allongée, à bouche ovale ou comprimée, échancrée en avant; la columelle, ordinairement renflée près de l'échancrure, n'est jamais encroûtée. Le labre n'est pas épaissi. L'opercule est corné, ovale, à éléments concentriques (pl. 7, fig. 2).

Ce genre renferme de nombreuses coquilles de taille moyenne ou petite, qui vivent sous toutes les latitudes, fixées aux rochers que baigne la mer, au niveau des plus basses marées. On les trouve fossiles dans presque tous les terrains; elles augmentent considérablement de nombre dans les époques récentes, et elles atteignent leur maximum de développement dans la période tertiaire et dans les mers actuelles.

Les Eburnes (*Eburna* Lam.) doivent être réunies à ce genre.

Il est douteux que les terrains de l'époque primaire renferment des buccins. La plupart des espèces, en effet, qui ont été décrites sous ce nom, doivent rentrer dans quelques genres qui appartiennent à des familles toutes différentes, telles que les Macrocheilus, p. 69, les Chemnitzia, p. 67, etc.

Voyez pour la description des espèces, d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI, part. 2; Phillips, Paleoz. foss. of

Devon; Phill., Geol. of Yorksh.; Sowerby, pl. 566; Goldfuss, Petr. Germ. t. III, etc.

Leur existence est mieux démontrée dans les terrains jurassiques, où ils paraissent toutefois peu nombreux.

Le *B. nodosum* Münst. (Goldfuss, Petr. Germ. t. III, p. 49) vient du lias. On trouve dans la grande oolithe le *B. unilineatum* Sow. 486. Le *B. antiquum* Münst. (Beitr. I, p. 110) provient du corallien supérieur d'Ingolstadt. On cite dans les terrains portlandiens d'Angleterre les *B. naticoïde* et *angulatum* (Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 260).

On n'en connaît aussi qu'un petit nombre des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. pl. 233) indique le *B. gaultinum*, trouvé par M. d'Archiac dans le grès vert des Ardennes. Le *B. turritum* Rœmer (Verst. Nord. Kreidegeb. p. 79) a été découvert en Allemagne. Deux espèces sont décrites par M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, p. 30).

Les espèces augmentent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 646) décrit plusieurs espèces.

Voyez en outre pour les terrains anciens Sowerby, pl. 375; Deshayes, 2e éd. de Lamarck, etc.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs ont été décrites par MM. Basterot, Coq. foss. Bord. (3 espèces); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 297; Michelotti, Ann. della Sc. del Reg. Lomb. Ven. 1840; Sismonda, Syn. (il indique plusieurs espèces décrites par MM. Brocchi, Bonelli, Bellardi, etc.); Dubois, Conch. foss. Volh. Pod. p. 26; Philippi, Tertiær-Verstein.; Pusch, Polens Pal. (9 espèces, dont

quelques-unes nouvelles); Deshayes, Bull. Soc. géol. t. II, p. 222 (il relève quelques erreurs commises par M. Dubois); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 540 (2 espèces du crag d'Angleterre).

Voyez pour les espèces de l'Amérique septentrionale, Journ. Ac. Phil. t. IV, p. 126. Quelques espèces d'Amérique méridionale (Bahia-Bianca) sont indiquées dans le Voyage du Beagle, Foss. mam. p. 9, etc.

Le *B. pumilum* (Madras, Journ. 1840, t. II, p. 356) a été trouvé dans les tertiaires de la province de Cutch (Indes orientales).

Les Buccinanops d'Orb.

ont une coquille très-semblable à celle des buccins, mais les animaux ont le pied plus large et manquent d'yeux. Les espèces vivantes se trouvent dans les régions tempérées et froides de l'hémisphère austral. On ne les a encore trouvés fossiles que dans les terrains quaternaires de l'Amérique méridionale.

Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 157 (2 espèces).

Les Nasses (*Nassa* Lam.)

ne diffèrent des buccins que par leur bord columellaire encroûté et par quelques détails de forme de l'animal (pl. 7, fig. 3). J'y réunis les Bullia de M. Gray et les Phos de Montfort.

Ces mollusques, très-nombreux au sein des mers actuelles, n'ont encore été trouvés que dans les terrains crétacés et tertiaires. Dans ces derniers, les es-

pèces ont en quelque sorte une distribution inverse de celle des buccins, car ces derniers abondent surtout dans les tertiaires anciens, tandis que les nasses sont beaucoup plus nombreuses dans les étages supérieurs.

Les espèces du terrain crétacé sont peu nombreuses et n'ont encore été trouvées qu'en Angleterre.

M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. IV, pl. 18) a décrit deux espèces des grès verts de Blackdown.

Elles sont, au contraire, abondantes dans les terrains tertiaires.

L'étage inférieur n'en renferme qu'un petit nombre. Voyez Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 646, pl. 88, etc., et 2e édit. de Lamarck.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs sont décrites par MM. Deshayes, 2e édit. de Lam.; Basterot, Coq. foss. Bord. (7 espèces, dont 5 nouvelles); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 297; Pusch, Polens Pal. p. 122 (12 esp., dont quelques-unes nouvelles); Al. Brongniart, Mém. Vic. (2 espèces); Sismonda, Syn. (plusieurs espèces réunies aux buccins); Sowerby, Min. conch. pl. 110 et 477 (5 espèces du crag d'Angleterre); Forbes, Proc. of Geol. Soc. t. IV, p. 8 (*N. monensis* des terrains pliocènes de l'île de Man); Strickland, id. p. 9 (*N. pliocena* du même gisement); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 539 (13 espèces du crag d'Angleterre, dont 4 nouvelles), etc.

La *N. quadrata* Conrad (Journ. of Acad. Phil. t. VI, p. 226) a été trouvée dans les terrains tertiaires du Maryland.

Les Pourpres (*Purpura* Lam.)

ont par leur coquille beaucoup de rapports avec les

genres précédents et en diffèrent principalement parce que leur bouche, souvent très-dilatée, se termine en avant par une échancrure moins marquée, plus oblique et subcanaliculée, et parce que la columelle aplatie se termine en avant par une pointe plus ou moins marquée (pl. 7, fig. 4). L'animal diffère de celui des buccins par plusieurs caractères constants.

Ce genre peut être subdivisé en quatre groupes, auxquels on a donné ordinairement une importance trop grande, en les considérant comme des genres distincts, car ils se lient par des transitions insensibles, et les animaux sont identiques. Ces groupes sont les Ricinules, caractérisées par un labre et une columelle dentés; les Licornes ou Monoceros, dont le labre porte une seule dent conique située près de l'échancrure de la bouche; les Pourpres proprement dites, dont la bouche tantôt médiocre, tantôt très-ouverte, ne porte aucune dent; et les Concholepas, où la spire est très-petite et la bouche si grande, qu'on peut croire au premier coup d'œil que la coquille est patelloïde et non enroulée.

Ce dernier groupe n'a pas encore été trouvé à l'état fossile.

Les Pourpres proprement dites sont les plus abondantes, soit dans les mers actuelles, soit fossiles. M. Deshayes (2e édit. de Lam. t. X, p. 59) parle de quelques espèces des terrains oxfordiens des Ardennes qui ne peuvent être rapportées à ce genre qu'avec doute.

Leur existence dans les terrains tertiaires est mieux démontrée.

On n'en connaît point des terrains éocènes; mais quelques espèces sont citées dans les tertiaires moyens et supérieurs. Voy. Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 297 (2 esp.); Basterot, Coq. foss. Bord. (2 espèces, dont 1 nouvelle); Sismonda, Syn.; Wood, Ann. of Nat. hist. (2 espèces du crag); Sowerby, pl. 414; Philippi, En. mollus. Sic. p. 219 (1 espèce des terrains diluviens de Sicile), etc.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 157) cite aussi deux espèces des terrains diluviens d'Amérique.

Les Ricinules paraissent peu abondantes à l'état fossile.

On cite dans les terrains tertiaires la *R. echinulata* Pusch (Polens Pal. p. 140).

Les Monoceros sont dans le même cas.

Le *M. monocanthos* (*Buccinum monocanthos* Brocchi) se trouve dans les terrains supérieurs du Piémont.

Quelques espèces se trouvent dans les mêmes terrains des Etats-Unis. M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) décrit le *M. Blainvillei* des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale.

Les Vis (*Terebra* Lam.) (*Subula* Blainv.)

se distinguent de tous les genres précédents par leur coquille allongée, turriculée, très-pointue au sommet et dont la bouche est plusieurs fois plus courte que la spire. Cette bouche est échancrée en avant, et la columelle est torse ou oblique (pl. 7, fig. 5). L'opercule

est corné, ovale, onguiculé et formé d'éléments imbriqués.

L'animal présente de grands rapports avec celui des buccins, avec quelques caractères qui justifient toutefois leur séparation générique.

Les vis se trouvent dès les terrains secondaires. Il ne paraît pas du moins que l'on doive rapporter à ce genre quelques espèces indiquées dans les terrains de l'époque primaire, mais bien à celui des chemnitzia, etc. Elles ne sont pas abondantes d'ailleurs avant l'époque moderne, et paraissent avoir atteint leur maximum de développement dans les mers actuelles.

On cite dans la grande oolithe et l'oolithe inférieure, dans le coralrag, le portlandstone, etc., quelques espèces, parmi lesquelles il en est certainement qui n'appartiennent pas au genre des vis, telles que la *T. striata* (*Melania striata* Sow. 47) qui est une chemnitzia. Voyez Phill., Geol. of Yorksh.; Lonsdale, Geol. trans. 2e série, t. III, p. 275; Morris, Cat. of Brit. foss. etc.

L'existence des vis est plus certaine dans les terrains tertiaires, mais les espèces n'y sont pas nombreuses.

La *T. plicatula* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 2, p. 660) se trouve dans le calcaire grossier des environs de Paris.

On trouvera d'autres espèces décrites dans Dubois, Conch. foss. Volh. Pod. p. 25 (2 espèces, dont 1 rapportée à tort à la *T. plicatula* Lam.); Al. Brongniart, Mém. Vic. (*T. Vulcani*); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 52 (7 espèces, dont la plupart rapportées par cet auteur à des espèces vivantes); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 300; Sismonda, Syn. (6 espèces décrites par Lamarck, Brocchi, etc.); Wood,

Ann. Nat. hist. t. IX, p. 540 (2 espèces nouvelles du crag d'Angleterre).

M. Deshayes (2e édit. Lam. t. X, p. 238) dit qu'il connaît trente-deux espèces fossiles des terrains tertiaires.

Les vis ont aussi été trouvés en Amérique et dans l'Inde.

La *T. minuta* Nyst et Galeotti (Bull. de l'Acad. de Bruxelles, 1840, p. 217) est indiquée dans le calcaire jurassique (?) de Tehuacan au Mexique.

Quelques espèces des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale sont décrites par MM. Lea et Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VI, p. 226; t. VII, p. 156), etc.

La *T. reticulata* (Madr. Journ. 1840, t. II, p. 367) se trouve dans les terrains tertiaires de la province de Cutch (Indes orientales).

Les Cérites (*Cerithium* Adanson)

ont, comme le genre précédent, une coquille turriculée et allongée; mais la bouche oblongue et oblique est terminée en avant par un canal court, tronqué ou recourbé, et en arrière par une gouttière plus ou moins marquée. Le labre est souvent épaissi, sinueux, et très-projeté en avant à la partie antérieure (pl. 7, fig. 6). L'opercule est petit, corné, circulaire, à tours très-rapprochés ou ovale, à tours lâches.

Ce genre, très-naturel, a été subdivisé par quelques auteurs. Il est impossible d'admettre les genres Pirayé et Telescopium de Montfort, qui ne diffèrent suffisamment des vraies cérites ni par la coquille, ni par l'animal. Les Potamides de M. Brongniart, dont

le canal très-court est presque remplacé par une simple échancrure, et dont le labre se dilate fortement avec l'âge, forment une division peut-être meilleure, parce que la plupart des espèces vivent plutôt dans les eaux saumâtres que dans la mer. Mais ces coquilles se lient d'une manière si insensible avec les véritables cérites, qu'il est impossible d'établir des limites entre ces deux genres.

On a cru pendant longtemps que les cérites étaient exclusivement caractéristiques des terrains tertiaires et de l'époque actuelle, et l'on s'est quelquefois basé sur cette opinion pour rapporter à l'époque tertiaire des terrains plus anciens. Depuis lors on a reconnu que les cérites ont vécu à toutes les époques géologiques, ayant été, il est vrai, moins abondants dans les plus anciennes. Ce fait montre combien il est imprudent, dans l'état actuel de la science, de chercher à déterminer les terrains par des considérations tirées de la distribution des genres. Ce problème important de la géologie ne peut être résolu que par l'étude bien faite des espèces.

On ne connaît encore qu'un bien petit nombre de cérites des terrains de l'époque primaire.

Il faut, en effet, rayer des catalogues quelques espèces rapportées à tort à ce genre, telles que le *C. antiquum* Stein, qui est une Murchisonia, etc.

On peut citer avec plus de certitude le *C. parvulum* Kon. (Anim. foss. de Belgique, p. 493).

On en a décrit plusieurs espèces des schistes de St-Cassian.

Voyez Münster, Beitr. p. 122 (4 espèces); Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 180 (9 espèces).

Les terrains jurassiques en renferment aussi beaucoup.

Voyez en particulier E. Deslongchamps, Mém. Soc. Linn. de Norm. t. VII, p. 192, où sont décrites trente espèces, dont quatorze du lias, quatorze de l'oolithe, une des terrains oxfordiens et une de l'argile de Kimméridge; Goldfuss, Petr. Germ. t. III, p. 31 (10 espèces du lias et 3 des autres étages).

Les terrains crétacés en renferment quelques espèces.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 351) en décrit quinze espèces du terrain néocomien, dont dix de l'étage inférieur et cinq des couches aptiennes; huit du grès vert et quinze des craies chloritées.

Voyez en outre Rœmer, Verstein. Nord. Kreidegeb. p. 79 (3 espèces); Geinitz, Charact. (4 espèces, dont 2 déjà décrites par M. Rœmer); Goldfuss, loc. cit. (4 espèces), etc.

Les espèces des terrains tertiaires sont en nombre immense, et ce genre est un des plus abondants et des plus caractéristiques de plusieurs couches de cette époque. La plupart des espèces sont d'une taille moyenne comme les vivantes. Une d'entre elles acquiert des dimensions très-considérables (*C. giganteum*) et dépasse tous les gastéropodes vivants, car elle atteint presque deux pieds de longueur.

Le bassin de Paris est particulièrement riche en cérites. M. Deshayes (t. II, pag. 300) en décrit cent trente-sept espèces, auxquelles il faut en ajouter quelques-unes, telles que le *C. marginatum* Caillat (Descr. de nouv. coq. foss. Grignon, p. 7), etc.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs, tout en étant moins nombreuses, le sont encore beaucoup. On trouvera leur description dans Al. Brongniart, Mém. Vic. (16 espèces, dont le *C. diaboli* des Diablerets, près de Bex, doit être rapporté au terrain crétacé); Basterot, Coq. foss. Bord. (19 espèces, dont 7 nouvelles); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 287 (9 espèces des faluns de la Touraine, dont 3 nouvelles); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch. (*C. trilineatum*, *bitorquatum* et quelques espèces déjà décrites); Pusch, Pol. Pal. (20 espèces, dont 2 nouvelles et 3 douteuses); Dubois, Conch. foss. Volh. Pod. (7 espèces, dont 2 nouvelles et qui ont besoin d'être revues conformément aux observations de M. Deshayes, Bull. Soc. géol. II, p. 223); Michelotti, Ann. dell Reg. Lomb. Ven. 1840 (9 espèces de Turin et d'Asti, dont 2 nouv.); Sismonda, Syn. (14 espèces des mêmes localités, dont la plupart décrites par MM. Bonelli, Brocchi, Bellardi, etc.); Philippi, Enum. moll. Sic.; Deshayes, Expéd. de Morée; Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 537 (9 espèces du crag d'Angleterre, dont 4 nouvelles); Goldfuss, loc. cit. etc.

On a aussi trouvé des cérites en Amérique et dans l'Inde.

MM. Nyst et Galeotti (Bull. Acad. Bruxelles, 2e part. p. 215) citent dans le calcaire jurassique de Tehuacan au Mexique trois espèces (?).

Voyez pour les espèces d'Amérique septentrionale Conrad, Journ. Phil. Acad. t. VII, p. 146, etc.

Deux espèces ont été indiquées dans les formations tertiaires de la province de Cutch (Indes orientales), Madras, Journ. 1840, t. II, p. 367.

Les Trifores (*Triforis* Desh.)

sont des coquilles fort singulières, caractérisées parce

que la bouche est presque ronde, que le canal est complétement clos comme dans certains murex, et enfin parce qu'il y a sur le dos du dernier tour une petite ouverture circulaire constante, opposée à l'ouverture principale (pl. 7, fig. 7).

On en connaît quelques espèces vivantes et une seule fossile des terrains tertiaires.

Le *T. plicatus* Desh. (Coq. foss. Par. 2, p. 431) a été trouvé dans les tertiaires éocènes du bassin de Paris.

19e Famille : VERMÉTIDES.

Les vermétides diffèrent de toutes les familles précédentes par l'enroulement irrégulier de leur coquille, qui n'est en forme d'hélice et libre que dans le jeune âge, et qui se fixe ensuite, en s'entortillant en masse quelquefois considérable, formée de plusieurs individus réunis en groupe. L'opercule est rond, corné et spiral. Les animaux sont caractérisés par un pied devenu inutile, puisqu'il ne peut pas être employé à la locomotion. Ils sont, du reste, de véritables gastéropodes par l'ensemble de leurs caractères.

Les coquilles de cette famille sont quelquefois faciles à confondre avec les tubes que se sécrètent certaines annélides, et en particulier avec ceux des serpules. La véritable différence est dans les formes de l'animal. J'indiquerai, en donnant les caractères des genres, la manière de distinguer les coquilles.

Les vermétides ont apparu à l'époque crétacée (ou jurassique?), et paraissent avoir constamment augmenté de nombre et présenter leur maximum de développement dans les mers actuelles.

Les Vermets (*Vermetus* Adanson)

ont une coquille tubuleuse, fixe, souvent régulière et turriculée dans le jeune âge, quelquefois irrégulière et horizontale, et presque toujours irrégulièrement contournée dans l'âge adulte (pl. 7, fig. 8). L'animal ressemble à celui des turbos, avec toutefois quelques différences de détail.

Les coquilles de ce genre ressemblent beaucoup aux tubes des serpules et ne peuvent guère en être distinguées extérieurement. On pourra toutefois les reconnaître en pratiquant une section qui permette de voir l'intérieur. Les tubes des serpules sont complétement libres, tandis que les coquilles des vermets sont coupées par de petites cloisons intérieures transverses, que forme l'animal à mesure qu'il s'accroît.

Il n'est pas certain que les vermets aient vécu à l'époque jurassique.

On ne sait pas, en effet, encore si on doit rapporter à ce genre ou à la classe des annélides quelques espèces décrites, sous le nom de Vermicularia, par MM. Phillips, Geol. of Yorkshire (1 espèce du coralrag et 1 de l'oolithe inférieure), et Sowerby, Min. conch. pl. 57 (1 espèce du coralrag) et 596 (1 espèce du coralrag et 1 de l'oolithe inférieure), etc.

Leur existence est mieux démontrée dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 385) décrit deux espèces du terrain aptien (néocomien sup.). Voyez en outre quelques vermicularia des grès verts d'Angleterre dans Sowerby, Min. conch. pl. 57 (2 espèces), 596 (1 espèce); Mantell, Geol. of Sussex (*V. Sowerbyi*) et probablement aussi le *Planorbis radiatus* Sow. 140.

Le *V. rotula* Morton (Journ. Ac. Phil. VIII, 2e part. p. 218) appartient aux terrains crétacés des Etats-Unis.

On cite aussi quelques espèces des terrains tertiaires.

On trouvera leur description dans Sowerby, pl. 596 (1 espèce de l'argile de Londres); Philippi, Enum. moll. Sic. (4 espèces décrites par M. Bivona et indiquées aussi comme se trouvant dans les faluns de la Touraine); Deshayes, Expéd. de Morée (*V. arenarius*); Wood, Ann. Nat. hist. t. IX (*V. intortus* Brown, du crag d'Angleterre), etc.

Quelques espèces sont indiquées comme trouvées dans les terrains tertiaires des Etats-Unis (voyez Morton, Journ. Acad. Phil. VI, p. 197, etc.).

Les Siliquaires (*Siliquaria* Bruguière) (*Ténagodes* Guett., *Anguinaires* Schumacher, *Agatirses* Montfort)

ressemblent beaucoup aux vermets par le mode de leur enroulement et la nature de leur coquille, ainsi que par les caractères plus importants de l'animal. Elles en diffèrent parce que la coquille a une fente longitudinale, subarticulée, qui règne dans toute sa longueur.

On n'en connaît de fossiles que dans les terrains tertiaires. Les espèces vivantes se trouvent dans la Méditerranée et dans les mers plus chaudes.

On trouve dans le bassin de Paris les *S. lima* Lam., *dubia* Defr., *striata* id.

La *S. multistriata* Defr. se trouve fossile à Maremont.

Les terrains moyens et supérieurs renferment quelques siliquaires, que l'on a généralement rapportées à la *S. anguina* Lam., qui vit aujourd'hui dans la Méditerranée. Voyez Dujardin, Philippi, Michelotti, etc., loc. cit.

Il n'est pas certain que les *S. occlusa* Anton et *sulcata* Defr. soient réellement fossiles.

La *S. vitis* Conrad a été trouvée dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. La *S. Grantii* provient des gisements analogues de la province de Cutch (Indes orientales), Madras, Journ. 1840, t. II, p. 363.

Voyez en outre, pour toutes les siliquaires fossiles, la monographie de M. Chenu dans ses Illustr. conch.

Les Magiles (*Magilus* Montf.)
(*Campulotes* Guett., *Leptoconchus* Rup.)

ont été associés tantôt aux annélides, tantôt aux vermets. M. Carus a prouvé par la dissection de l'animal que l'on doit adopter cette dernière opinion. Ils sont caractérisés par une coquille d'abord contournée en spirale courte, ovale, héliciforme, à quatre tours contigus, convexes, dont le premier est plus grand et se prolonge en tube dirigé en ligne droite ondée. Ce tube est convexe en dessus, caréné en dessous, un peu déprimé et plissé sur les côtés, à plis lamelleux, serrés, ondés, verticaux, plus épais d'un côté que de

l'autre. L'animal en croissant ne sécrète pas des cloisons comme les deux genres précédents, mais remplit complétement de matière calcaire la partie de son tube qui lui devient inutile.

Quelques espèces de ce genre vivent aujourd'hui dans les mers chaudes du globe, engagées dans des masses madréporiques, dans lesquelles elles se creusent une cavité où elles sont contenues assez juste, mais sans avoir la moindre adhérence. On n'en connaît fossile qu'une espèce des terrains tertiaires.

Le *M. costatus* Chenu (Illustr. conch.) se trouve aux environs de Dax (tertiaire miocène).

Les Nisées (*Nisea* Marcel de Serres)

forment un genre dont la place et les véritables rapports sont encore tout à fait problématiques. Les fossiles singuliers désignés sous ce nom ont été décrits par M. Marcel de Serres (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XIV, p. 13); ils consistent en un corps discoïde, plus ou moins héliciforme, quelquefois aplati ou ovalaire, qui se prolonge en deux longs tubes droits (pl. 7, fig. 9).

M. Marcel de Serres pense que l'on peut comparer ces coquilles aux magiles; mais l'existence de deux tubes au lieu d'un, et la forme variable de la partie basilaire, rendent ce rapprochement douteux, d'autant plus qu'on ne les connaît qu'à l'état de contre-empreinte, c'est-à-dire par une matière calcaire qui a rempli la cavité de la roche où ils ont dû être con-

tenus. Je n'oserais pas même affirmer avec une pleine certitude que ces corps soient des mollusques, ni même de véritables animaux.

M. Marcel de Serres (loc. cit.) a décrit trois espèces de la craie compacte inférieure des environs de Nîmes.

20e Famille : CRÉPIDULIDES.

Les crépidulides sont caractérisées par une coquille conique, qui ne présente que peu ou point de traces d'enroulement. La bouche est large, libre dans la jeunesse, puis se fixe jusqu'à la mort, ce qui rend en général les coquilles irrégulières, parce qu'elles sont influencées par la surface sur laquelle elles vivent. Ce dernier caractère les distingue facilement des coquilles de la famille suivante, ainsi que de celles des acmées et des patelles.

Les animaux sont pourvus d'un pied large, arrondi, peu extensible, et d'un manteau qui entoure la coquille et qui laisse en avant une cavité cervicale où se trouve le peigne branchial. La tête et les tentacules sont larges, courts et déprimés. Tous les genres qui composent cette famille se ressemblent beaucoup par ces caractères essentiels, et devront peut-être être une fois réunis, sauf le premier, celui des cabochons, qui est moins déprimé, qui a des tentacules plus coniques, et dont la coquille a une attache musculaire en

fer à cheval. Ces genres d'ailleurs se distinguent facilement par la forme de la coquille.

Les crépidulides datent des époques les plus anciennes et se retrouvent dans la plupart des terrains; elles sont rares dans les plus inférieurs et augmentent de nombre en se rapprochant de l'époque moderne.

Les CABOCHONS (*Capulus* Montf.)
(*Pileopsis* Lam., *Hipponyx* Defr., *Acroculia* Phillips)

ont une coquille qui forme un cône oblique, dont le sommet est recourbé en crochet, formant ainsi un commencement de spirale. La bouche est arrondie ou ovale, à bord antérieur beaucoup plus court que l'autre, et présente sous son bord postérieur une impression musculaire arquée et transverse (pl. 7, fig. 10).

On a remarqué que quelques espèces se fixent aux corps solides sous-marins, tantôt en nivelant les inégalités au moyen d'un dépôt calcaire, qui leur forme un support, tantôt en s'y creusant une légère cavité. Ces espèces ont été réunies sous le nom d'HIPPONYCES (*Hipponyx* Defr.). Mais comme rien ne prouve que toutes les espèces n'ont pas la même propriété, ce genre doit être réuni à celui des cabochons jusqu'à ce que de nouvelles recherches justifient la convenance de leur séparation. Le genre ACROCULIA Phillips peut encore moins être admis, car il n'est fondé que sur une déviation peu importante du crochet du sommet. Le nom de PILEOPSIS de Lamarck étant postérieur

et identique à celui de CAPULUS établi par Montfort, ce dernier doit avoir la préférence.

Les cabochons ont apparu dès les époques les plus anciennes du globe et se sont continués sans être très-nombreux jusqu'au terrain tertiaire et à l'époque moderne, où ils ont atteint leur maximum de développement.

Les espèces de l'époque primaire ont été décrites sous les noms de pileopsis, capulus et acroculia. On en connaît déjà dans les terrains siluriens.

Le *P. cassideus* d'Archiac et Verneuil (Geol. trans. 2e série, t. VI) a été trouvé à Kemmenau.

On cite quelques espèces des terrains dévoniens.

Voyez Münster, Beitr. III, p. 82 (3 espèces, dont le *canalifer* paraît être le même que le *vetustus* Sow. 607); et t. V, p. 121 (2 espèces); Phillips, Pal. foss. of Devon. (*Acroculia sigmoïdalis*); Goldfuss, Petr. Germ. t. III (6 espèces), etc.

D'autres ont été trouvées dans les terrains carbonifères.

Voyez Phillips, Geol. of Yorkshire (3 espèces de pileopsis); Koninck, Anim. foss. de Belgique (2 espèces déjà décrites); Goldfuss, Petr. Germ. (3 espèces).

Les terrains inférieurs de l'époque secondaire, et en particulier le muschelkalk, renferment aussi des cabochons.

On cite dans ce terrain le *C. mitratus* Goldf. et quatre espèces des schistes de St-Cassian (Münster, Beitr. t. IV, p. 93; Goldfuss, Petr. t. III), etc.

Les espèces sont rares dans les terrains jurassiques.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III) décrit deux espèces du lias et une du jurassique proprement dit.

Les cabochons sont aussi en très-petit nombre dans les terrains crétacés.

M. Goldfuss (loc. cit.) a fait connaître deux espèces d'Allemagne.

Quelques-unes sont indiquées comme trouvées dans le terrain crétacé des Etats-Unis. Voyez Morton, Journ. Ac. Phil. VIII, p. 210 et 222.

Ces mollusques augmentent de nombre dans l'époque tertiaire.

On trouve dans l'étage inférieur neuf espèces du bassin de Paris, décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 25). Voyez en outre Galeotti, Mém. sur la province de Brabant, p. 149 (*P. variabilis*).

Quant aux espèces des terrains moyens et supérieurs, voyez Basterot, Coq. foss. Bord. (2 espèces); Dujardin, loc. cit. (2 espèces de la Touraine déjà décrites); Sismonda, Syn. (7 espèces de Turin et d'Asti décrites par MM. Gené, Bonelli, etc.); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX, p. 527 (4 espèces, dont 3 nouvelles), etc.

On en cite aussi des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 143 (*C. lugubris*).

Les Spiricelles (*Spiricella* Rang)

forment un genre éteint, dont les rapports sont encore douteux et qui diffèrent des cabochons, parce

que la bouche, extrêmement dilatée, forme une vaste surface oblongue et parce que le sommet est tourné horizontalement. Il serait possible que cette coquille eût abrité un animal d'une forme assez différente de celui des cabochons, et il est difficile d'avoir à cet égard des idées précises.

M. Rang (Bull. de la Soc. Linn. de Bordeaux, 23 décembre 1828) a établi ce genre pour une petite coquille fossile trouvée dans les terrains miocènes de Mérignac (*S. unguiculus*).

Les Brocchia Bronn

ont, comme les cabochons, une coquille irrégulièrement conique, marquée en dedans d'une impression musculaire et à sommet un peu courbé en spirale; mais le bord gauche est incisé par un fort sinus, et l'on remarque, entre ce sinus et le bord antérieur, des plis qui remontent vers le sommet.

On en connaît deux espèces fossiles des terrains tertiaires récents, et quaternaires : les *B. sinuosa* Bronn et *lævis* id. Voyez Bronn, Lethea geogn. 2e part. p. 1008; Sismonda, Synopsis; Brocchi, Conch. subap. (*Patella sinuosa*); Philippi, En. moll. Siciliæ, etc.

Les Calyptrées (*Calyptrea* Lam.)

ont dans l'intérieur de la coquille une lame en demi-cornet, libre à sa base et fixée par son sommet. Le sommet de la coquille n'est point recourbé en crochet (pl. 7, fig. 11).

Ce genre vit aujourd'hui sur les côtes rocailleuses des mers chaudes. Les espèces fossiles paraissent ne se trouver que dans les terrains tertiaires.

Ce n'est qu'avec doute que M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 121) rapporte à ce genre une espèce trouvée dans l'oolithe ferrugineuse de Caen (*C. cuppula*).

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 30) décrit quatre espèces des terrains tertiaires inférieurs, dont il faut retrancher une qui est un infundibulum, et une autre qui est une crépidule.

Pour les espèces des terrains moyens et supérieurs, voyez Basterot, Coq. foss. Bordeaux (4 espèces, dont 1 nouvelle); Dujardin, loc. cit. (2 espèces déjà décrites); Pusch, Pol. Pal. (1 espèce nouvelle rapportée avec doute a ce genre); Sismonda, Syn. (*C. Gualterania* Gené des environs de Turin), etc.

La *C. grandis* Say (Journ. Acad, Phil. t. IV, p. 130) a été trouvée dans les terrains tertiaires des Etats-Unis.

Les Calypeopsis Lesson

ne diffèrent des calyptrées que parce que la lame interne, fixée aussi par le sommet ou par son côté, forme un cornet complet. Je ne vois pas de raison pour en distinguer le genre Dispotea Conrad.

Les espèces vivantes se trouvent aujourd'hui sur le littoral rocailleux des régions tempérées et chaudes. On en connaît fossiles quelques espèces des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale.

Voyez Conrad, Journ. Ac. Phil. t. VIII, 2e part. p. 187, etc.

Les Entonnoirs (*Infundibulum* Montfort)

diffèrent des genres précédents, parce que leur co-

quille conique, et sur laquelle on trouve des traces d'un enroulement, renferme dans son intérieur une lame en spirale (pl. 7, fig. 12). Quelques espèces vivent aujourd'hui sur les côtes rocailleuses des mers chaudes et tempérées. Les fossiles n'ont été trouvées que dans les terrains crétacés et tertiaires.

On ne connaît qu'une espèce des terrains crétacés, l'*I. cretaceum* d'Orb. (Pal. fr. p. 390), de la craie chloritée de Royan.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

On trouve dans les terrains éocènes l'*I. trochiforme* (*Calyptrea trochiformis* Lam., *Infundibulum tuberculatum*, *spinosulum*, *echinulatum* Sow. 97), ainsi que l'*I. obliquum* Sow. 97.

Dans les terrains supérieurs on trouve quelques infundibulums rapportés à l'*I. vulgare* (*Patella sinensis* Lin., *Calyptrea sinensis* Lam., etc.). Voyez Philippi, Tertiær-Verstein. ; Bronn, Lethea geogn., etc. On cite dans le crag d'Angleterre quelques espèces décrites par MM. Sowerby, Wood, etc.

On a trouvé quelques-uns de ces mollusques dans les tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 143 ; t. VIII, 2e part. p. 186, etc.

Les Crépidules (*Crepidula* Lam.)

ont une coquille ovale ou oblongue, plus ou moins déprimée et concave en dessous. La spire, peu apparente, est inclinée sur le bord ; la bouche est en partie fermée par une lame horizontale (pl. 7, fig. 13).

Ces mollusques vivent aujourd'hui sur les rochers des mers chaudes et tempérées, et sont même quel-

quefois parasites d'autres coquilles. On ne les trouve fossiles que dans les terrains tertiaires.

La *C. parisiensis* Desh. (*Calyptrea crepidularis* Lam.) se trouve à Grignon.

Voyez en outre Basterot, Coq. foss. Bord. (2 espèces, dont 1 rapportée à la *C. unguiformis* Lam. vivante, et 1 nouvelle, *C. cochleare*); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 274 (*C. gibbosa* Defr.); Sismonda, Syn. (4 espèces d'Asti et de Turin, dont 2 des précédentes, et les *C. mytiloïdea* Bell. et *spirifera* Bonelli), etc.

Plusieurs espèces sont aussi indiquées dans les terrains tertiaires d'Amérique. Voyez pour celles de l'Amérique septentrionale Morton, Journ. Acad. Phil. t. VI, p. 115; Conrad, id. t. VII, p. 148, et American Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339, etc. Pour celles de l'Amérique méridionale, voyez Voyage du Beagle, Foss. mam. (2 espèces de Bahia-Bianca); d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 159 (1 espèce des terrains quaternaires).

21e Famille : FISSURELLIDES.

Les fissurellides ont, comme les précédentes, une coquille clypéiforme, aplatie, conique, ou arquée, mais qui en diffère par sa forme plus symétrique et parce qu'on n'y voit aucune trace de spire. Cette coquille est toujours ou percée au sommet, ou échancrée plus ou moins profondément en avant; les animaux ont en avant du manteau une large cavité, qui contient deux lobes branchiaux, pectinés, coniques et libres dans leur extrémité.

Ces mollusques sont dans les mêmes conditions

géologiques que ceux de la famille précédente, c'est-à-dire qu'ils ont apparu en petit nombre dans les terrains anciens du globe et qu'ils ont été en se multipliant dans les époques successives, présentant probablement leur maximum de développement dans les mers actuelles.

Les Parmaphores (*Parmaphorus* Blainv.)

ont une coquille oblongue, déprimée, un peu convexe en dessus, subrectangulaire, arrondie à ses extrémités, échancrée antérieurement par un léger sinus (pl. 7, fig. 14). L'animal est volumineux.

On en connaît quelques espèces qui vivent aujourd'hui dans les mers chaudes et quelques-unes fossiles des terrains tertiaires.

On trouve dans le bassin de Paris deux espèces décrites par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) : le *P. elongatus* (*Patella elongata* Lam., *Parmaphorus lævis* Blainv.) et le *P. angustus* Desh.

Les auteurs italiens rapportent à la première de ces espèces un parmaphore, qui se trouve dans les terrains tertiaires miocènes de la montagne de Turin.

Les Emarginules (*Emarginula* Lam.)

ont une coquille en bouclier conique, à sommet excentrique et souvent incliné en arrière, à cavité simple, pourvue en avant d'une forte échancrure ou d'une fente plus ou moins allongée (pl. 7, fig. 15). L'animal

ressemble beaucoup à celui des parmaphores, et quelques auteurs pensent, peut-être avec raison, qu'il convient de réunir ces deux genres, que lient en effet de nombreuses transitions.

Les émarginules ont apparu pour la première fois dans le commencement de l'époque secondaire, et se retrouvent jusqu'à l'époque moderne dans la plupart des terrains, mais en petit nombre.

On en cite une espèce des schistes de St-Cassian.

L'*E. Goldfussii* Rœmer (Graf zu Münster, Beitr. IV, p. 92) a été trouvée dans ce célèbre gisement.

On en connaît quelques-unes des terrains jurassiques.

Voyez Sowerby, Min. conch. pl. 519 (2 espèces de la grande oolithe); Eudes Deslongchamps, Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 124 (1 espèce du lias et 3 de l'oolithe, dont 1 déjà décrite par Sowerby); Goldfuss, Petr. Germ. III (2 esp., dont 1 nouvelle).

Les espèces ne paraissent pas nombreuses dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit une espèce des terrains néocomiens et trois de la craie chloritée. Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 230 (*E. cretosa* de la craie tufau).

Les émarginules augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 16) décrit cinq espèces du bassin de Paris.

Voyez pour les tertiaires moyens et supérieurs, Sowerby,

Min. conch. pl. 33 (2 espèces du crag d'Angleterre); Wood, Ann. of Nat. hist. t. IX (3 espèces du même gisement, dont 1 nouvelle); Dujardin, loc. cit. (1 espèce rapportée à la *fissura* Lam. vivante); Philippi, Tertiær-Verst. (*E. punctulata*); Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. (*E. fenestrella*); Sismonda, Syn. (*E. Grateloupii* Bell. et 1 espèce rapportée à la *fissura*), etc.

L'*E. arata* Conrad se trouve aux Etats-Unis.

Les Rimules (*Rimula* Defrance)

ne diffèrent des émarginules que parce que la fente, au lieu d'être placée sur le bord antérieur, est dans tous les âges située dans l'intervalle compris entre le sommet et ce bord, formant ainsi une entaille d'autant plus éloignée du sommet que la coquille est plus âgée.

Les espèces fossiles sont très-peu nombreuses et datent de l'époque jurassique.

La *R. clathrata* Sow. 519 a été trouvée dans la grande oolithe d'Angleterre.

On en connaît deux des terrains tertiaires.

Les *R. fragilis* Defr. et *Blainvillii* id. ont été trouvées dans les falunières de Valogne.

Les Fissurelles (*Fissurella* Bruguière)

sont des coquilles coniques, patelloïdes, qui se distinguent facilement de tous les genres de cette famille et de la suivante, parce que leur sommet est percé par une ouverture plus ou moins grande (pl. 7, fig. 16).

Les espèces actuelles vivent dans toutes les mers et sont plus communes dans les régions chaudes; elles s'attachent aux rochers comme les patelles. Les espèces fossiles paraissent dater des époques les plus anciennes du globe.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. III, pl. 167, fig. 13) décrit une *F. conoïdea* du terrain dévonien, qui est plus conique que les espèces actuelles, mais qui par sa fente terminale paraît avoir les caractères essentiels de ce genre.

Les espèces des terrains jurassiques et crétacés sont très-peu nombreuses et présentent en partie ces mêmes caractères de formes.

La *F. acuta* E. Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 122) a été trouvée dans l'oolithe de Normandie.

M. Geinitz (Charact.) décrit deux espèces de la craie de Saxe : la *T. Buchii* (pl. 16, fig. 5), qui est conique comme les précédentes, et la *T. depressa* (pl. 18, fig. 24), qui est aplatie.

Les fissurelles augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) décrit quatre espèces du bassin de Paris.

Dans les étages moyens et supérieurs la plupart des espèces ont été rapportées aux vivantes ou à celles du bassin de Paris. Voyez Basterot, loc. cit. ; Dujardin, id. ; Wood, id. ; Deshayes, 2e édit. de Lamarck ; Sismonda, Syn., etc.

On en trouve aussi dans différentes parties de l'Amérique. Voyez Say, Journ. Ac. Phil. t. IV, p. 132 ; Conrad, id. t. VII, p. 142 ; et t. VIII, 2e part. p. 187 ; d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 159 ; Darwin, Voyage du Beagle, Foss. mam. p. 9, etc.

Nous devons placer à la fin de cette famille deux genres qui en ont les caractères essentiels, mais non ceux des coquilles, car elles ne sont ni échancrées, ni percées et ressemblent par conséquent tout à fait à celles des patelles. Les animaux, par leurs organes branchiaux, appartiennent à la division des pectinibranches, et empêchent de réunir ces genres aux patelles, qui sont cyclobranches.

Les Siphonaires (*Siphonaria* Sowerby)

peuvent être distinguées parce que leur coquille n'est pas symétrique, mais présente sur son côté droit une espèce de canal ou de gouttière, rendu sensible en dessus par une côte plus élevée et par un bord plus saillant (pl. 7, fig. 17). L'animal est muni d'une branchie pectinée transverse.

Les siphonaires, confondues longtemps avec les patelles, se trouvent aujourd'hui dans les mers chaudes du globe. On n'en connaît fossiles qu'un petit nombre d'espèces des terrains tertiaires.

Les *S. bisiphites* et *vasconiensis* Mich. (Mag. zool. de Guérin, 1re année) et Deshayes (2e édit. de Lam.) ont été trouvées dans les faluns de Dax.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) cite une espèce dans les terrains quaternaires d'Amérique.

Les Acmées (*Acmaea* Escholtz) (*Patelloïdea* Quoy, *Lottia* Gray)

forment un genre très-embarrassant pour les pa-

léontologistes, parce que leur coquille, tout à fait identique dans ses formes à celle des patelles, protége un animal tout différent et qui est un véritable pectinibranche. Dans la nature vivante on remarque bien qu'en général les coquilles des acmées sont plus minces, plus fragiles, plus finement striées que celles des patelles, mais ces caractères sont incertains et trompeurs, et rien ne guide pour leur application à l'étude des terrains anciens. M. d'Orbigny pense que toutes les coquilles antérieures aux terrains tertiaires et décrites comme des patelles sont vraisemblablement des acmées; mais cette opinion, qui a pour elle peu de preuves positives, ne me paraît pas suffisamment fondée, pour que l'on puisse, dans l'état actuel de la science, répartir entre les deux genres les espèces fossiles. Je les réunis ici toutes provisoirement dans le genre le plus anciennement connu, celui des patelles.

Vᵉ ORDRE.

CYCLOBRANCHES.

Les cyclobranches ont des branchies en forme de houppes, dont l'ensemble forme un long cordon circulaire, plus ou moins complet sous les rebords de

leur manteau. Ces mollusques sont tous marins et se lient, comme on a pu le voir, par des transitions insensibles avec l'ordre des pectinibranches. Il est même possible que ces deux ordres doivent une fois être réunis, d'autant plus que celui des cyclobranches ne renferme que deux genres dont les rapports sont assez éloignés.

Les Patelles (*Patella* Linné)
(*Lepas* et *Patella* Auct. Antiq.)

ont une coquille scutiforme, plus ou moins conique et régulière (pl. 7, fig. 18). Elles vivent aujourd'hui fixées aux rochers, au niveau des basses marées.

J'ai dit plus haut, en traitant du genre acmée, qu'il était impossible de distinguer d'une manière convenable ces coquilles de celles des patelles, et qu'il était par conséquent nécessaire de les réunir provisoirement. Les citations ci-dessous renfermeront donc probablement des mollusques pectinibranches et cyclobranches. Je rappelle en outre que M. d'Orbigny considère comme probable que ce sont surtout les premiers qui ont vécu dans les époques antérieures aux terrains tertiaires.

Je réunis aux patelles le genre Metoptoma Phillips, qui n'en diffèrent que parce que le bord antérieur est tronqué.

Les patelles, considérées telles que je viens de l'indiquer, se trouvent dans presque tous les terrains, mais ne sont nombreuses nulle part. Elles ont acquis

leur maximum de développement dans l'époque actuelle.

Dans l'époque primaire on en cite quelques espèces qui se trouvent principalement dans les terrains dévoniens et carbonifères.

Voyez Münster, Beitr. t. III, p. 81 (5 espèces); Phillips, Geol. of Yorkshire (6 espèces); Bronn, Man. géol.; Sowerby, Sil. syst.; de Koninck, Anim. foss. de Belgique (7 espèces, dont 2 nouvelles); Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 4 (9 espèces, dont 7 nouvelles), etc.

Quelques-unes sont indiquées dans les schistes de St-Cassian.

On en trouvera la description dans Münster, Beitr. IV, p. 91 (3 espèces); Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 204 (3 esp.).

On en trouve aussi dans les terrains jurassiques.

Voyez Sowerby, Min. conch. pl. 139 et 484 (4 espèces de la grande oolithe et 1 de l'argile de Kimméridge); Bronn, Leth. geogn. p. 385 (*P. papyracea* Münst.); E. Deslonchamps, Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 112 (6 espèces de l'oolithe et 1 du coralrag); Goldfuss, loc. cit. (2 espèces du lias et 2 de l'oolithe), etc.

Dans les terrains crétacés elles ne sont pas nombreuses.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit sous le nom d'*Acmea* une espèce du gault. Voyez encore Nilson (*P. ovalis* de Suède); Rœmer, Verst. Kreidegeb. (2 espèces); Geinitz, Charact. (2 espèces, dont 1 nouvelle), etc.

Elles n'augmentent pas beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

On trouve dans le tertiaire éocène quatre espèces décrites

par M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2, p. 9) et la *P. striata* Sow. 389, de l'argile de Londres.

Quelques espèces des terrains moyens et supérieurs sont décrites dans Al. Brongniart, Mém. Vic. (*P. sulcata* Borson); Sismonda, Syn. (4 espèces, dont 2 rapportées à des vivantes, la *P. pileata* Bon. de Turin et la *P. diluvii* Mich. d'Asti); Wood, Ann. Nat. hist. (3 espèces sous les noms de *Lottia* et de *Patella*, dont 2 rapportées à des vivantes), etc.

Quelques patelles mal déterminées ont été citées dans les terrains tertiaires de l'Amérique méridionale et dans les monts Caribari (Indes orientales).

Les Oscabrions (*Chiton* Lin.) (*Chitonellus* Lam., *Cryptoplax* Gray)

sont de véritables gastéropodes par la forme de leur pied et par leurs organes essentiels, et ils ressemblent aux patelles par la disposition de leurs branchies; mais ils diffèrent de tous les autres mollusques de cette classe parce qu'au lieu d'avoir une coquille unique, leur corps est protégé par une série de pièces calcaires indépendantes ou *cérames*, imbriquées d'avant en arrière et ordinairement au nombre de huit (pl. 7, fig. 19). Cette disposition remarquable, qui forme une sorte de transition à l'embranchement des articulés, distingue clairement les oscabrions de tous les autres animaux.

Ces mollusques sont rares à l'état fossile et paraissent être aujourd'hui à leur maximum de développement. On ne les a trouvés que dans les terrains les plus anciens et les plus récents; ils manquent dans toutes les formations intermédiaires.

On en connaît quelques espèces de l'époque primaire.

Voyez Münster, Beitr. t. I, p. 38 (*C. priscus* de Tournay); Sandberger, Neues Jahrbuch für Min. 1842, p. 399 (2 espèces du terrain dévonien); de Koninck, Anim. foss. de Belgique (4 espèces, dont 2 nouvelles et 1 douteuse).

Ils sont peu nombreux dans les terrains tertiaires.

On trouve dans le bassin de Paris le *C. grignonensis* Lam. (Deshayes, Coq. foss. Par. 2, p. 7).

Une espèce de Turin et d'Asti est rapportée par M. de Sismonda (Synopsis) au *C. cinereus* actuellement vivant.

M. Wood (Ann. Nat. hist. t. IX, p. 459) décrit cinq espèces du crag d'Angleterre, qui paraissent toutes différer des vivantes.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 159) a trouvé dans les terrains diluviens d'Amérique le *C. tuberculiferus* Sow.

VIe ORDRE.

DENTALIDES.

Les dentalides ont été pendant longtemps réunies aux annélides et rapprochées des serpules, mais l'étude de l'animal a montré qu'elles avaient les caractères essentiels des gastéropodes; elles ne peuvent

toutefois être associées à aucun des ordres précédents et doivent en former un spécial.

Elles sont caractérisées par un corps allongé, conique, tronqué en avant, un pied proboscidiforme, une tête distincte et pédiculée, des lèvres pourvues de tentacules et des branchies disposées en deux paquets cervicaux symétriques.

Les Dentales (*Dentalium* Linné) (*Dentalis* Lloyd)

sont le seul genre de la famille. Ils ont une coquille régulière, allongée, arquée en forme de petite corne, atténuée à son extrémité et ouverte aux deux bouts (pl. 7, fig. 20).

Ces mollusques ont apparu dès les époques les plus anciennes du globe et se retrouvent dans tous les terrains. Ils vivent aujourd'hui sur les côtes sablonneuses et rocailleuses de la plupart de nos mers, et sont surtout abondants dans les régions chaudes.

On en connaît quelques-uns de l'époque primaire.

Voyez Sandberger, Neues Jahrbuch für Min. 1842, p. 399 (2 espèces); de Koninck, Anim. foss. de Belgique (4 espèces, dont 2 nouvelles); Goldfuss, Petr. Germ. III, p. 1 (2 espèces).

Quelques espèces sont indiquées dans les schistes de St-Cassian.

Elles sont décrites dans Münster, Beitr. t. IV, p. 91 (3 espèces), et Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 206 (1 espèce). Le *D. læve* Sch. vient du muschelkalk.

L'époque jurassique en renferme un petit nombre.

On trouve dans le lias les *D. cylindricum* Sow. 79, *giganteum* Phillips (Geol. of Yorkshire, I, pl. 14, fig. 8), et *elongatum* Münster (Goldf. loc. cit.).

M. Eudes Deslongchamps (Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. VII, p. 128) décrit deux espèces de l'oolithe ferrugineuse et de l'argile de Kimméridge. M. Goldfuss (loc. cit.) en indique deux de l'oolithe.

On en trouve aussi dans les terrains crétacés.

Voyez Sowerby, Min. conch. pl. 70 et 79 (4 espèces), Edimburgh Phil. journ. 12, pl. 9 (*D. septangulare* du grès vert); Geinitz, Char. (3 esp., dont 1 nouvelle); d'Orbigny, Pal. fr. (*D. decussatum* Sow. pl. 236); Goldfuss, loc. cit. (3 espèces), etc.

Les terrains tertiaires fournissent encore des dentales.

On pourra consulter pour la description des espèces une monographie de M. Deshayes, publiée dans le tome II des Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris et la 2e édit. de Lamarck. On en trouvera de nombreuses espèces fossiles des environs de Paris, de Bordeaux, d'Italie, etc.

Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. de France; Sismonda, Syn. (17 espèces de Turin et d'Asti, déjà décrites par MM. Deshayes, Brocchi, Bonelli, etc.); Sowerby, Min. conch. 70 et 79 et Geol. trans. 2e série, t. V, pl. 8 (7 espèces de l'argile de Londres et 2 du crag), etc.

On a aussi trouvé quelques dentales dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Say, Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 154; Conrad, id. t. VII, p. 142, etc.

IVe CLASSE.

ACÉPHALES.

Les acéphales ou lamellibranches (*Conchifères* de Lamarck) renferment comme les gastéropodes un grand nombre d'espèces de formes très-variées. Les limites de cette classe sont évidentes et faciles à tracer.

Leur caractère principal est l'absence de tête et par conséquent d'organes de la vision, de l'audition et de la préhension. Leur corps qui renferme les viscères est placé entre les deux lames du manteau. Les branchies sont composées de quatre feuillets régulièrement striés et placés aussi en dedans du manteau. La bouche est à une extrémité; l'anus s'ouvre à l'autre bout, dans un tube extensible qui sort de la coquille. Entre les deux, mais plus près de la bouche, est un pied plus ou moins développé, formé d'une masse charnue et qui se meut à peu près comme la langue des mammifères.

Ces mollusques sont presque toujours protégés par une coquille bivalve, composée de deux parties plus ou moins égales, articulées par une charnière, ouvertes par un ligament élastique, et susceptibles d'être fermées par un ou deux muscles attachés d'une valve à l'autre.

Les acéphales sont beaucoup moins mobiles que les mollusques des classes précédentes. Tandis que les céphalopodes et les ptéropodes nagent avec rapidité dans la mer, et que les gastéropodes rampent sur la surface des rochers, les acéphales ont un mouvement nul ou très-peu apparent. Les uns, au moyen de leur pied, peuvent encore se traîner péniblement sur le sable ; d'autres n'ont qu'un faible mouvement de va et vient, et quelques-uns, fixés pendant toute leur vie aux rochers, meurent à la place qui les a vu naître. L'absence de tête, le manque d'organes des sens, l'imperfection de leur système nerveux et tout l'ensemble de leur organisme, démontrent jusqu'à l'évidence qu'ils sont très-inférieurs aux classes précédentes.

Ils sont, du reste, très-faciles à distinguer par leur coquille bivalve ; ce caractère ne permettrait de les confondre qu'avec les brachiopodes, et, en effet, ces deux classes ont des analogies réelles, qui, comme je l'ai dit plus haut, peuvent faire douter s'il ne serait pas convenable de les réunir. Toutefois les brachiopodes s'en distinguent, parce que le pied est remplacé par deux bras charnus, garnis de longs filaments, et parce que leur coquille, toujours fixée, est à la fois inéquivalve et régulière, et se distingue, comme je le

montrerai plus tard, par des caractères spéciaux qui laissent rarement de l'incertitude.

Il convient de donner ici, comme je l'ai fait pour les gastéropodes, quelques détails sur la forme des coquilles des acéphales et sur la nomenclature des différentes parties qui les composent; et en premier lieu il est nécessaire de fixer les idées sur la station normale des mollusques acéphales. Ce point est d'autant plus important, qu'il peut être nécessaire en géologie de savoir si les coquilles trouvées dans telle ou telle localité sont fossilisées dans la position où elles ont vécu, ou si elles ont été transportées. M. d'Orbigny, dans sa Paléontologie française et dans un mémoire spécial (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XIX, p. 212), a beaucoup éclairci cette question, qui maintenant ne paraît plus douteuse.

Les conchyliologistes ont placé les coquilles pour leur description de quatre manières différentes. Les uns (Linné, Bruguière, Lamarck, etc.) les placent la charnière en bas, et nomment par conséquent *base* le côté de la coquille qui correspond à cette charnière, et *côté supérieur* la partie bâillante. D'autres (M. de Blainville) les mettent dans une position précisément inverse, c'est-à-dire que la charnière est pour eux le sommet, et que la partie bâillante devient le côté inférieur. Dans ces deux méthodes, la longueur de la coquille est mesurée par la ligne qui va de la charnière à l'ouverture, et la largeur par celle qui va de la bouche à l'anus. D'autres (M. Deshayes) disposent les coquilles bivalves de manière à ce que la

bouche soit en haut et l'anus en bas, la longueur des mesures précédentes devient donc la largeur et *vice versâ*.

Ces trois méthodes sont arbitraires ; M. d'Orbigny en a proposé une quatrième, qui est fondée sur l'observation des faits et qui doit leur être substituée. Il a fait remarquer que les coquilles équivalves se tiennent toujours enfoncées dans le sable ou dans des corps plus durs, dans une position verticale ou presque verticale, inverse de celle indiquée par M. Deshayes ; c'est-à-dire que le mollusque a la bouche en bas et l'anus en haut, et que dès lors il n'y a aucune raison pour ne pas appliquer à ces animaux une règle constamment employée pour les autres. De même que l'on ne figure pas le mammifère dans la position de l'homme, et qu'aucun peintre n'a renversé les oursins de manière à les dessiner la bouche en haut, tandis qu'ils nagent en l'ayant constamment sur la face inférieure, on ne doit point représenter les coquilles horizontales lorsqu'elles sont verticales, ni, par une fausse analogie avec les autres animaux, les placer la bouche en haut lorsqu'elles ont dans la nature cet organe dirigé en bas.

Cette position verticale n'appartient d'ailleurs qu'aux coquilles équivalves (sauf de rares exceptions). La plupart des inéquivalves ont une station qui peut être comparée à la manière dont nagent les poissons pleuronectes ; elles sont fixées horizontalement sur une de leurs valves, qui doit être nommée la valve inférieure, et l'autre, ou valve supérieure, reste libre en dessus.

La station des coquilles étant ainsi déterminée, on appellera *longueur* la ligne *AB*, qui va du sommet du côté anal à l'extrémité du côté buccal (pl. 8, fig. 1-3); *largeur*, la ligne *CP*, qui joint le sommet des crochets avec le milieu du bord de l'ouverture (fig. 1 et 2); et *épaisseur*, la ligne *DE*, qui joint les points les plus saillants de chaque valve (fig. 3). La valve droite sera celle qui est à la droite de l'observateur lorsqu'il regarde la coquille du côté de la charnière *E* (fig. 3); elle correspond ainsi à la valve gauche de M. Deshayes.

Quant aux autres parties, on évitera toute confusion en employant, comme nous l'avons fait pour les gastéropodes, des mots indépendants de la position. Ainsi le côté de la charnière *C* (fig. 1 et 2) se nommera *côté cardinal* ou *région cardinale;* l'extrémité supérieure *A* portera le nom *région* ou *côté anal;* l'extrémité inférieure *B* sera désignée sous le nom de *région* ou *côté buccal;* et la partie de la coquille *P*, qui forme l'ouverture, se nommera *région* ou *côté paléal.*

Une coquille est dite *équilatérale* lorsque la ligne de la largeur la partage en deux parties égales; elle est *équivalve* lorsque les valves sont symétriques.

La coquille croît par couches concentriques, qui se déposent tout autour, sauf dans la région cardinale, au-dessus de laquelle on distingue toujours le commencement ou la première origine de la coquille; cette partie se nomme le sommet (*apex*). Lorsqu'il se recourbe, il porte le nom de *crochet* (fig. 1—3 *S*). En dessous du sommet existe souvent une partie dé-

primée, circonscrite et distincte, du reste (fig. 3 *L*), que l'on désigne sous le nom de *lunule*. En dessus du sommet est une dépression allongée, ordinairement recouverte par le ligament (fig. 3 *F*), qu'on nomme *écusson* ou *suture*. La partie de la coquille qui l'environne présente quelquefois une dépression, désignée sous le nom de *corselet*. Le pourtour des valves dans les régions buccales, paléales et anales prend le nom de *labre* (fig. 1 et 2 *APB*).

A la partie intérieure on distingue la charnière, qui est composée d'un engrenage de dents qui sont reçues dans des cavités nommées fossettes. Les dents *cardinales* sont situées dans le voisinage du sommet (fig. 2 *G*); les dents *latérales* se rapprochent davantage des extrémités. Les muscles qui ferment la coquille forment en dedans des valves des impressions très-marquées (fig. 2 et 3 *M*), nommées *impressions musculaires*. Quelquefois il n'y en a qu'une seule médiane; dans les coquilles équivalves on en distingue ordinairement deux très-écartées l'une de l'autre, dont une *buccale* et une *anale*. Ces impressions musculaires sont réunies par une ligne, qui est formée par l'impression du bord du manteau; on la nomme *impression paléale*. Tantôt elle est presque droite, tantôt elle est fortement échancrée (fig. 1 et 2 *Q*), parce que le bord du manteau est dévié pour le passage des tubes. Cette échancrure, qui est toujours à la partie supérieure, se nomme le *sinus anal*.

Les mouvements destinés à ouvrir et à fermer la coquille sont dus au ligament et aux muscles inté-

ORTHOCONQUES SINUPALÉALES.

1_3 Cythérides; 4_6 Clavagellides; 7_9 Pholadides; 10_16 Myacides.

rieurs. Ces derniers ne servent qu'à la fermer par leur contraction ; l'élasticité du ligament, qui est tantôt interne, tantôt externe, maintient les valves ouvertes, sans l'intervention directe de la volonté de l'animal, toutes les fois que les muscles sont relâchés.

La classification des acéphales présente des difficultés analogues à celles que nous avons rencontrées pour les gastéropodes. On a généralement trop négligé l'étude des animaux qui seuls peuvent fournir de véritables caractères pour les familles et les genres ; on a trop perdu de vue que les formes de la coquille n'ont d'importance qu'autant qu'elles traduisent celles de l'animal. Aussi a-t-on fréquemment mis en première ligne des caractères dont la valeur réelle est très-contestable, et l'on a ainsi établi des classifications qui tiennent plus du système que de la méthode naturelle.

L'étude des mollusques ne peut pas se faire complétement dans les cabinets, et il est souvent nécessaire de les observer dans les mers où ils vivent pour s'en faire une idée juste et précise. Le nombre des observateurs qui peuvent faire avancer cette branche de la science est donc nécessairement restreint, et il faudra peut-être attendre encore longtemps pour que l'histoire des mollusques soit établie sur ses bases définitives.

Mais, comme je l'ai dit ailleurs, tout en reconnaissant que les organes essentiels de l'animal doivent seuls former la base d'une classification naturelle, il

ne faut pas perdre de vue que le paléontologiste n'a à sa disposition que des coquilles, et qu'il faut que leur étude suffise pour distinguer les genres et les espèces. Pour atteindre ce but, il faut qu'une analyse aussi parfaite que possible dans l'état actuel de la science, recherche et décide quels sont les caractères de ces coquilles qui doivent être considérés comme les plus importants.

Les conchyliologistes sont loin d'être d'accord sur cette appréciation, mais il me semble que les derniers travaux de M. d'Orbigny ont dissipé une grande partie des doutes. Il est évident qu'il faut mettre en première ligne les caractères de la coquille qui influent le plus sur le genre de vie de l'animal, puis se servir ensuite de ceux qui, sans avoir une influence directe aussi évidente, seront reconnus *a posteriori* se lier le mieux avec les variations de l'ensemble de l'être.

Si on part de ces principes, on reconnaîtra que le premier et le plus important des caractères est la disposition du corps, qui permet une station verticale, ou qui force à une position horizontale. Les mollusques qui sont dans le premier cas sont libres et plus ou moins mobiles; les autres sont fixes, souvent adhérents aux rochers et nécessairement plus imparfaits.

L'on doit probablement placer en seconde ligne la forme de l'impression du manteau, et en particulier l'existence ou l'absence du sinus paléal. Si cette impression est échancrée, c'est-à-dire s'il y a un sinus, on en peut conclure que l'animal a eu des tubes grands

et forts qui lui ont permis de s'enfoncer profondément dans le sable, tout en restant en communication avec l'eau, tandis que l'impression paléale entière et l'absence de sinus indiquent des tubes beaucoup moins développés.

Les muscles qui servent à fermer la coquille ont été considérés par quelques auteurs comme présentant un caractère de première importance, et Lamarck a divisé les conchifères en *monomyaires* et *dimyaires*, suivant qu'il y a une ou deux impressions musculaires à chaque valve. Je crois que ce caractère est moins important que les deux premiers, car les mouvements de la coquille s'exécutent de la même manière dans les deux cas ; il peut d'ailleurs être employé utilement et est vraisemblablement plus important que ceux qui suivent. On peut en particulier tirer un bon parti des petites impressions accessoires qui indiquent quelquefois l'existence de petits muscles à côté des principaux.

La position du ligament fournit aussi de bons caractères, suivant qu'il est interne ou externe, ce dont il est facile de s'assurer par les impressions qu'il forme au point où il était attaché. Les autres caractères de la charnière, tels que le nombre des dents cardinales, et l'existence ou l'absence des dents latérales, paraissent plus variables, peuvent rarement servir à limiter les familles, et ne doivent même être employés qu'avec précaution dans l'établissement des genres. La forme générale de la coquille, qui peut être bâillante ou fermée, déprimée ou renflée, équilatérale ou iné-

quilatérale, lisse ou ornée, etc., peut fournir aussi quelques secours, mais non des caractères d'une très-haute importance.

Ces caractères ne peuvent, comme on le voit, être suffisamment observés que sur des coquilles bien conservées et dont la face interne est visible. Aussi toutes les fois que les paléontologistes n'auront à leur disposition que des coquilles fossiles impossibles à ouvrir, ce ne sera qu'avec de très-grandes chances d'erreur qu'ils pourront hasarder des déterminations génériques, et il sera souvent plus sage de s'en abstenir. Les catalogues sont encombrés de doutes et d'erreurs, provenus de la facilité avec laquelle on a décrit des coquilles connues seulement par leur surface externe. Il suffit, pour se convaincre de ce danger, de comparer quelques coquilles vivantes, par exemple des genres vénus et cyprines, vénus et astartes, etc., et l'on verra qu'il arrive souvent que la forme extérieure ne fournit aucun moyen de préjuger les caractères internes.

Les moules bien conservés sont beaucoup préférables aux coquilles fermées et peuvent être en général bien déterminés, car ils conservent les traces de l'impression paléale, des impressions musculaires et quelquefois d'une partie de la charnière. M. Agassiz (Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Neuchâtel, t. II) a montré quel parti on en pouvait tirer. Nous conseillons aux paléontologistes de faire mouler en plâtre l'intérieur des coquilles vivantes des divers genres. Ils verront combien une collection pareille facilite et éclaire la détermination des fossiles.

Conformément aux principes que j'ai rappelés plus haut, je diviserai ici, à l'exemple de M. d'Orbigny, les mollusques acéphales en deux ordres : les ORTHOCONQUES, qui ont une station verticale, une coquille presque toujours équivalve et dont la plupart sont dimyaires ; et les PLEUROCONQUES, qui ont une station horizontale, une coquille inéquivalve et qui sont ordinairement monomyaires. Nous partagerons le premier en deux sous-ordres, et nommerons SINUPALÉALES les coquilles où l'impression du manteau présente un sinus ou une échancrure, et INTÉGROPALÉALES celles où elle est entière.

Les acéphales datent des temps les plus anciens du globe, et présentent dans leur histoire géologique beaucoup de faits analogues à ceux que nous avons déjà signalés pour les gastéropodes et quelques différences qui ne sont pas sans intérêt.

On remarque dans cette classe, comme dans la précédente, que les formes ont peu varié pendant la longue série de temps qui se sont écoulés depuis l'époque primaire jusqu'à l'époque moderne. La plupart des genres qui ont vécu dans l'origine se sont continués jusqu'à aujourd'hui, et rien dans l'histoire de ces mollusques n'autorise à admettre un perfectionnement graduel.

On remarque entre les familles les mêmes différences que nous avons signalées pour les gastéropodes ; quelques-unes se sont maintenues uniformément dans toute la série des terrains ; d'autres ont augmenté ou diminué de nombre ; quelques-unes, telles que les

trigonides, paraissent avoir été créées pour une époque déterminée, ou du moins avoir eu un très-grand développement pendant un petit nombre de périodes consécutives, tandis qu'elles ont été rares ou n'ont pas existé dans toutes les autres.

Mais l'histoire géologique des acéphales diffère de celle des gastéropodes dans un point très-essentiel. Nous avons vu ces derniers augmenter graduellement de nombre, soit absolu, soit proportionnel, depuis les terrains les plus anciens jusqu'à l'époque moderne, où ils sont à leur maximum de développement. Les acéphales paraissent aussi augmenter de nombre d'une manière absolue, si toutefois cet effet n'est pas dû à ce que nous connaissons moins bien les terrains anciens que les terrains récents; mais leur proportion numérique relative ne suit pas la même marche.

Si nous les comparons aux gastéropodes, nous verrons que dans l'époque primaire les acéphales sont représentés par un nombre d'espèces presque double, tandis que la proportion devient inverse dans les terrains tertiaires.

Si on les compare, au contraire, à la totalité des mollusques, on trouvera que leur proportion a peu changé; ils forment un peu moins du tiers des espèces de l'époque primaire, environ les deux cinquièmes de celles de l'époque secondaire, et reviennent dans les terrains tertiaires à ce même rapport du tiers. Les gastéropodes, au contraire, ne forment guère qu'un sixième de l'ensemble des espèces de l'époque

primaire, et dans les tertiaires de Paris représentent, au contraire, les deux tiers.

Ces proportions sont curieuses à comparer avec celles que présentent les céphalopodes et les brachiopodes. Ces deux classes, dont l'histoire est à peu près la même, forment ensemble, d'après le catalogue de MM. d'Archiac et Verneuil, plus de la moitié de la population de l'époque primaire (chacune fait 26 %); et d'après l'ouvrage de M. Deshayes sur les coquilles de Paris, seulement 1 % de celle des tertiaires éocènes.

Ier ORDRE.

ORTHOCONQUES d'Orbigny.

Je réunis ici tous les acéphales qui ont une station verticale. Ils se distinguent par une coquille équivalve, presque toujours régulière; la plupart ont deux impressions musculaires.

Le premier sous-ordre des acéphales orthoconques est celui des

ORTHOCONQUES SINUPALÉALES d'Orb.

qui sont caractérisées parce que l'animal est pourvu d'un manteau en partie fermé, et de tubes presque toujours extensibles, réunis ou séparés. Les coquilles se distinguent avec la plus grande facilité, parce que l'impression paléale forme un sinus sur la région anale.

La distinction des familles présente des difficultés, parce que les formes de la coquille ne concordent pas toujours avec celles de l'animal. Il est en particulier très-difficile d'établir la manière de distinguer les coquilles des myacides de celles de quelques tellinides et mactrides, et cependant les mollusques diffèrent considérablement par la forme des tubes. On a avec raison limité les familles par les caractères essentiels; le tableau suivant est destiné à faciliter leur distinction par les formes des coquilles. Les genres sont d'ailleurs assez évidents et souvent plus faciles à caractériser que les familles; mais ces dernières sont convenables et nécessaires pour faire apprécier les véritables rapports des êtres.

I. *Coquille sans ligament, ou accessoire a un tube calcaire.*

Clavagellides : coquille petite par rapport à l'animal, accessoire à un tube calcaire, dans lequel elle est souvent incrustée.

Pholadides : coquille bien développée, avec ou sans tube calcaire, mais n'y étant jamais incrustée ; des pièces accessoires à la charnière, pas de ligament.

II. *Coquille libre, a charnière régulière, les valves étant retenues par un ligament.*

Myacides. Cette famille ne peut presque pas être rigoureusement séparée des suivantes par l'étude seule de la coquille. L'animal est très-distinct par ses deux siphons réunis jusqu'à leur extrémité en un long tube charnu, tandis qu'ils sont séparés en partie dans les autres. La coquille a un ligament tantôt interne, tantôt externe ; tantôt elle a des dents à la charnière, tantôt elle n'en a pas. Elle est toujours fortement bâillante aux deux extrémités ; ce caractère la distingue de presque toutes les suivantes, mais pas d'une manière rigoureuse.

Les autres familles peuvent être distinguées comme suit :

1° *Ligament interne.*

A. Coquille mince, un peu inéquivalve.

Anatinides : un osselet suspendu dans le ligament ; charnière

formée de deux cuillerons; crochets présentant souvent en dedans une lame saillante.

Corbulides : pas d'osselet dans le ligament; charnière sans cuillerons; impressions paléales très-peu sinueuses.

B. Coquille tout à fait équivalve.

Mactrides : coquille peu bâillante, solide, à charnière forte, où la fossette du ligament est toujours bien marquée.

2° *Ligament externe.*

A. Charnière composée au plus de deux dents cardinales de chaque côté.

Tellinides : coquille non térébrante, régulière, présentant quelquefois un pli dans sa région anale; souvent des dents latérales.

Pétricolides : coquille térébrante, irrégulière dans sa croissance.

B. Charnière composée au moins de trois dents cardinales de chaque côté.

Cythérides : coquille régulière, sans dents latérales.

1re Famille : CLAVAGELLIDES.

Les clavagellides forment une famille anomale, caractérisée parce que l'animal est protégé par un tube

calcaire très-prolongé, auquel est jointe une coquille bivalve, qui y est souvent incrustée. Les formes de l'animal sont, du reste, celles des véritables acéphales; il est entouré d'un manteau entièrement fermé, et a à la partie anale un tube très-extensible, contenant les deux siphons. Son pied est plus ou moins rudimentaire.

Les animaux singuliers qui forment cette famille peu nombreuse ont été classés par les anciens naturalistes tantôt avec les serpules, tantôt avec les dentales. Lamarck est le premier auteur qui ait compris leurs véritables rapports zoologiques. Dans ces dernières années on n'a modifié sa classification que pour en séparer les térédines et les tarets, en les plaçant dans la famille des pholades.

Les Arrosoirs (*Aspergillum* Bruguière)
(*Brechites* Guettard, *Penicillus* Brug., *Arythœna* Meg., *Aquaria* Perry, *Clepsydra* Schum.)

sont formés d'un tube calcaire qui se rétrécit insensiblement vers l'extrémité anale, et qui grossit en massue du côté buccal. Ce tube est ouvert au bout anal et fermé à l'extrémité buccale par un disque plus ou moins arrondi, percé dans son milieu par une petite fissure, et sur toute sa surface par des trous épars subtubuleux, qui l'ont fait comparer à la grille d'un arrosoir. Quelques tubes forment ordinairement une collerette autour du disque terminal. En dessous de cette collerette on voit sur la paroi du tube deux

valves incrustées, qui sont le représentant de la véritable coquille (pl. 8, fig. 4).

Ce genre remarquable est composé aujourd'hui d'espèces qui atteignent quelquefois une grande taille, et qui vivent en s'enfonçant verticalement dans le sable à une assez grande profondeur. Leur existence à l'état fossile est contestée.

L'*A. Leognanum* Hœninghaus (Desh. 2e édit. de Lam. t. VI, p. 22) a été décrit comme trouvé fossile à Léognan, près Bordeaux. Il se distingue de toutes les autres espèces connues; mais quelques auteurs pensent qu'il y a eu erreur sur la localité, et que cette espèce n'est pas vraiment fossile.

L'*A. maniculatum* Philippi (En. moll. Sic. p. 1) a été trouvé dans les terrains subapennins du Piémont (Sismonda, Syn.) et dans les terrains quaternaires de Sicile.

Les Clavagelles (*Clavagella* Lam.) (*Buccaudes* Guettard)

ressemblent aux arrosoirs par leur tube calcaire, appointé et ouvert à l'extrémité anale et fermé à l'extrémité buccale par une partie claviforme, entourée d'une couronne de tubes branchus, hérissée quelquefois sur la surface de tubes semblables, et percée au centre par une petite fente. Mais elles en diffèrent parce que la coquille bivalve, plus développée, est formée d'une valve incrustée dans le tube et d'une seconde valve libre (pl. 8, fig. 5).

Les clavagelles actuelles vivent de la même manière que les arrosoirs ; on en connaît quelques espèces fossiles des terrains crétacés et tertiaires. M. Gold-

fuss (Petr. Germ. t. II, pl. 160) rapporte aussi à ce genre un fossile remarquable des calcaires carbonifères de Belgique; mais M. de Koninck a montré que cette singulière espèce n'était qu'un productus.

On n'en connaît que deux des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit la *C. cretacea* des couches supérieures de la craie.

La *C. armata* Morton (Syn. et Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 223) a été trouvée dans l'étage inférieur du terrain crétacé des Etats-Unis.

Les espèces des terrains tertiaires sont plus nombreuses.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 8) décrit cinq espèces des environs de Paris, auxquelles il faut ajouter la *C. Lodoïska* Caillat (Descr. de nouv. coq. foss. de Grignon, p. 1).

Les tertiaires du Piémont renferment trois espèces, dont on trouvera la description dans Deshayes, 2e édit. de Lam. et Traité élém. de conch. p. 24; Philippi, Enum. moll. Siciliæ, etc. (Voyez Sismonda, Syn.).

Les Gastrochènes (*Gastrochena* Spengler) (*Uperatus* Guettard, *Fistulana* et *Gastrochena* Lam.)

ont aussi un tube calcaire, libre ou inséré dans les corps sous-marins, rétréci et ouvert à l'extrémité anale. Mais ce tube contient à l'intérieur une coquille bivalve, libre, et nullement soudée au tube. Cette coquille est cunéiforme, très-bâillante, à charnière simple et linéaire, sans cuilleron, à ligament extérieur droit, et elle diffère de celles de la famille suivante,

parce qu'elle n'a jamais de pièces accessoires vers la charnière (pl. 8, fig. 6).

Les gastrochènes actuelles vivent, comme les genres précédents, en s'enfonçant dans le sable ou dans les pierres tendres. On en connaît un petit nombre de fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

Dans les terrains jurassiques elles paraissent peu abondantes.

M. Deshayes (Traité élém. de conch. p. 32) dit avoir trouvé dans les parties inférieures du lias des perforations qu'on ne peut attribuer qu'à de véritables gastrochènes. La *G. tortuosa* Sow. 526 est citée dans l'oolithe inférieure. La *G. antiqua* Pusch (Polens Pal. p. 92) se trouve dans les terrains jurassiques de Pologne.

Quelques auteurs en indiquent dans les terrains crétacés.

Voyez Mantell, Geol. of Sussex, p. 76 (*Fistulana pyriformis*); Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 2 (*G. dilata* Desh.); Rœmer, Verst. Kreidegeb. p. 76 (*Fistulana constricta* Philippi).

Les espèces augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 2) indique cinq espèces des environs de Paris. On rapporte à la *G. gigantea*, qui vit actuellement dans l'Océan Indien, une espèce fossile de Bordeaux et de Paris, et à la *G. modiolina* Lam., qui vit dans l'Océan d'Europe, une espèce fossile en Italie. La *G. pholadia* Turt. se trouve dans le crag d'Angleterre (Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 245).

Voyez pour ce genre Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. VI, p. 25 et 48, et Traité élém. de conch. p. 26.

2e Famille : PHOLADIDES.

Les pholadides sont caractérisées par une coquille très-bâillante de chaque côté, par des cuillerons implantés à la partie interne des crochets, par une charnière dépourvue de ligament et presque toujours par de nombreuses pièces accessoires situées, soit sur l'extrémité des tubes, soit sur les crochets. Les coquilles sont tantôt libres, tantôt contenues dans un tube calcaire. L'animal est claviforme ou allongé ; son manteau est fermé sur la plus grande partie de sa longueur, et laisse sortir en avant un long tube qui renferme les deux siphons.

Cette famille se distingue clairement par la forme de la charnière dont les deux valves sont juxtaposées plutôt qu'articulées, et par les cuillerons des crochets. La présence des pièces accessoires de la charnière et du tube calcaire forme des caractères moins constants. Les animaux forment un groupe très-naturel par les siphons réunis en un long tube, leurs branchies petites, et leur pied court et tronqué.

Les Cloisonnaires (*Septaria* Lam.) n'ont pas été trouvées fossiles.

Les Tarets (*Teredo* Linné)

ont une coquille dont l'ensemble est déprimé et circulaire, et qui est peu développée par rapport à la taille de l'animal. Elle est composée de deux valves égales : chacune d'elles est fortement échancrée en dessus et en dessous, et a en dedans un très-long cuilleron qui part de dessous les crochets (pl. 8, fig. 7). Cette coquille occupe l'entrée d'un tube calcaire, souvent très-long, plus ou moins contourné, et terminé en avant par deux ouvertures courtes, qui correspondent au siphon. Ces siphons sont protégés par deux palettes calcaires qui leur servent d'opercules.

Les tarets sont aujourd'hui des ennemis redoutables des constructions marines, et ont été connus sous ce point de vue dès l'antiquité. On trouvera des détails intéressants sur ce genre remarquable dans le Traité de Conchyliologie de M. Deshayes, p. 47. Ils sont peu nombreux à l'état fossile. On en connaît quelques espèces des terrains crétacés et tertiaires. Ils sont connus soit par la coquille, soit par les cavités où ils ont vécu et qui se remplissent de matières minérales (fig. 7 *b*). On les trouve souvent dans des bois fossiles qu'ils perçaient de la même manière qu'ils le font aujourd'hui.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit une espèce du grès vert et une des craies chloritées, qui appartient peut-être au genre suivant. M. Deshayes (loc. cit.) dit en connaître une autre du terrain néocomien de la Champagne. Voyez en outre Leymerie, Mém.

Soc. géol. de France, t. V, p. 2; Rœmer, Verstein. Kreidegeb. p. 76 (*T. dentatus*); Sowerby, pl. 7 (*T. amphisbena*).

Le *T. tibialis* Morton (Journal Acad. Phil. t. VIII, p. 218 et 223) a été trouvé dans le terrain crétacé des Etats-Unis.

Les espèces des terrains tertiaires sont encore mal connues.

Le *T. Burtini* Desh. (loc. cit.) se trouve dans les tertiaires éocènes de Paris et de Belgique. Ce dernier pays (Burtin, Oryctogr.) renferme au moins cinq espèces de ce genre.

Quelques tarets des tertiaires moyens et supérieurs ont été à tort ou à raison rapportés à l'espèce commune des côtes d'Europe, le *T. navalis*.

Les Térédines (*Teredina* Lam.)

ont une coquille globuleuse, équivalve, régulière, à crochets saillants, couverts par un écusson dorsal, ovale (pl. 8, fig. 8). Cette coquille est fixée à l'extrémité d'un tube conique, qui est terminé par une portion subcornée, noirâtre. Ce genre singulier diffère des tarets par la pièce dorsale de la coquille, et n'a encore été trouvé qu'à l'état fossile, dans les terrains crétacés et tertiaires.

J'ai dit ci-dessus qu'il fallait peut-être rapporter au genre térédine une des espèces de tarets, indiquée par M. d'Orbigny dans les craies chloritées. M. Rœmer (Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb.) décrit la *T. clavata*, p. 76, comme trouvée dans les terrains crétacés de l'Allemagne.

Les térédines ne sont pas nombreuses dans les terrains tertiaires.

La *T. personata* Lam., Desh. Coq. foss. Par. 1, p. 18 (*Teredo antenautæ* Sow. 102) se trouve dans les tertiaires éocènes de France et d'Angleterre.

La *Teredina bacillum* Lam. n'est probablement qu'une clavagelle découronnée.

Les Pholades (*Pholas* Linné)

ont une coquille ovale ou allongée, très-bâillante en avant et en arrière. L'impression anale est placée au bord, et l'impression buccale est sur une lame particulière qui recouvre les crochets. L'impression paléale est très-fortement échancrée ; les valves sont simplement en contact, sans charnière articulée. Le ligament est nul ou rudimentaire, et des pièces accessoires sont placées au-dessus ou en avant du point de contact des valves. En dedans et en dessous des crochets est une forte dent en cuilleron (pl. 8, fig. 9). Quelques espèces ont un tube testacé comme les genres précédents ; dans d'autres il est seulement charnu.

Ces mollusques diffèrent des tarets par les pièces accessoires de la charnière, et parce que l'extrémité du tube manque de palettes. C'est à tort que Lamarck faisait consister la principale différence dans le tube calcaire, qui, comme je l'ai dit, se trouve dans quelques espèces.

Il faut réunir aux pholades les Xylophaga de Turton, qui n'ont été séparées que parce qu'elles creusent le bois et non la pierre, et les Jouannettia Des-

moulins, qui diffèrent des vraies pholades par leur forme plus courte et plus arrondie.

Les pholades vivent aujourd'hui en perçant des trous dans l'argile durcie, la pierre, le bois et les coraux, et s'y enfonçant de plus en plus à mesure qu'elles grossissent. On les trouve fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires, où elles ne sont toutefois pas nombreuses.

La *Ph. compressa* Sow. 603 se trouve dans l'argile de Kimméridge. La *Ph. recondita* Phill. (Geol. of Yorksh.) provient du coralrag.

On n'en connaît qu'un petit nombre des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit une espèce du terrain aptien et une du grès vert. Voyez en outre Sowerby, pl. 581 (*Ph. prisca*), et Geol. trans. 2e série, t. IV (*Ph. gigantea*); Phillips, Geol. of Yorksh. (*Ph. constricta*).

La *Ph. cithara* Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII) a été découverte dans le terrain crétacé des Etats-Unis.

Elles augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 21) décrit trois espèces des environs de Paris. Voyez en outre Deshayes, Traité élém. de conch. p. 67, et 2e édit. de Lam. t. VI, p. 42; Basterot, Coq. foss. Bord. p. 97 (*Ph. Branderi*); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 254 (3 espèces, dont 2 nouvelles); Desmoulins, Bull. Soc. Linn. de Bord. t. II, p. 244 (*Jouannettia semicaudata*, *Ph. Jouannetti* Desh.); Sowerby, 148 (*Ph. cylindrica* du crag); Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 245, etc.

3e Famille : MYACIDES.

Les myacides ont des coquilles allongées, inéquilatérales et bâillantes aux deux extrémités. Leurs impressions paléales sont très-marquées et forment un grand sinus anal. La charnière est très-variable de forme; le ligament, qui est tantôt interne, tant externe, ne porte jamais d'osselet accessoire. Les animaux ont un manteau fermé, sauf pour le passage du pied, et deux siphons réunis dans un long tube extensible.

Ces derniers caractères rapprochent les myacides des pholadides, et les animaux de ces deux familles ont en effet le même genre de vie ; mais on peut facilement les distinguer par la forme de la charnière, qui dans les myacides présente toujours une véritable articulation et un ligament. Il serait plus facile de les confondre avec quelques anatinides, mactrides et tellinides. Elles diffèrent des premières par l'absence de pièce calcaire dans le ligament et par leur coquille plus solide. Leur séparation des mactrides et des tellinides est principalement justifiée par les formes de l'animal ; les coquilles se distinguent dans la plupart des cas, parce que celles des myacides sont plus bâillantes et plus allongées.

Cette famille renferme un très-grand nombre de coquilles fossiles, surtout dans les terrains jurassi-

ques et crétacés, où elle paraît avoir eu une proportion numérique plus grande que de nos jours. Aussi son étude est-elle très-importante au paléontologiste, mais en même temps souvent difficile, parce que les caractères de la charnière, qui séparent d'une manière très-précise les genres actuels, ne peuvent pas toujours être observés d'une manière assez complète dans les fossiles, pour donner une certitude suffisante.

M. Agassiz est le premier auteur qui ait essayé d'étudier d'une manière complète et monographique cette division des mollusques acéphales. Son travail est contenu dans les livraisons 2 et 3 de ses études critiques, et a beaucoup contribué à faire connaître les espèces des terrains jurassiques et crétacés de la Suisse. Malheureusement les exemplaires complets lui ont trop fréquemment manqué, et il a dû, dans la plupart des cas, se contenter de l'étude de moules médiocrement conservés. Il a tiré de ces fragments un parti remarquable, mais ils n'étaient pas de nature à lever toutes les difficultés. M. d'Orbigny, qui a eu à sa disposition de nombreux échantillons beaucoup plus parfaits, a critiqué une partie des résultats auxquels était arrivé M. Agassiz, et croit que ce savant paléontologiste a trop multiplié les genres et a quelquefois méconnu les véritables rapports de ces coquilles. On trouvera les observations de M. d'Orbigny dans sa Paléontologie française (Terr. crétac. Acéphales, p. 308).

Les Solens (*Solen* Linné)
(*Vagina*, *Siliqua* Megerl., *Ensis*, *Cultellus* Schum.)
(nommés aussi *Manches de couteaux*)

sont caractérisés par une coquille allongée, ordinairement subcylindrique, très-bâillante aux deux extrémités. La charnière est variable : tantôt elle est près du milieu de la coquille, tantôt elle est placée vers l'extrémité buccale ; elle est ordinairement munie de petites dents et quelquefois elle en manque. Le ligament est extérieur, au-dessus de la charnière ; il s'insère à des lèvres saillantes de la coquille. L'impression musculaire anale est allongée ou transverse, la buccale est longue et étroite (pl. 8, fig. 10).

M. de Blainville a avec raison séparé des solens les espèces qui, telles que le *S. strigillatus* Linné, ont les deux siphons séparés vers leur extrémité, pour en faire le genre Solecurtus, qui doit appartenir à une autre famille.

Les solens ont existé dans la plupart des époques géologiques, sans être jamais très-abondants ; ils vivent aujourd'hui sur les plages sablonneuses, en s'enfonçant verticalement dans le sable.

On les trouve déjà dans les terrains de l'époque primaire.

Quelques espèces sont décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. pl. 159 (2 espèces du dévonien de l'Eifel) ; d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI (*S. Lustheidii*) ; Koninck, Descr. An. foss. de Belgique (*S. siliquoïdes* du calcaire carbonifère de Visé), etc.

On n'en connaît aucun des terrains formés pendant le commencement et le milieu de l'époque secondaire, mais quelques espèces sont indiquées comme trouvées dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit une du terrain néocomien, une du grès vert et trois des craies chloritées. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. (*S. compressus*).

Les solens augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 25) décrit huit espèces, dont il faut ôter une, qui appartient au genre SOLECURTUS. Voyez en outre Deshayes, Traité élém. de conch. p. 104, et 2e édit. de Lam. t. VI, p. 51; Sowerby, 3 (1 espèce de l'argile de Londres); Goldfuss, loc. cit. (2 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord.; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 255; Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 395 (*S. genuis*); Sismonda, Syn. (6 espèces, dont les *S. repandus* et *Olivi* Michelotti, d'Asti, et 4 autres rapportées aux espèces vivantes); Philippi, Enum. moll. Sic. p. 6 (*S. tenuis* des terrains quaternaires de Palerme); Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 245 (3 espèces du crag, dont 2 nouvelles), etc.

Les LÉGUMINAIRES (*Leguminaria* Schum.) (*Machera* Gould)

ne diffèrent des solens que parce que l'on remarque dans l'intérieur de chaque valve une côte élevée et transverse, qui s'étend jusqu'aux deux tiers de la largeur et qui laisse une trace sur les moules fossiles. La valve gauche a une fossette et deux dents qui sont

reçues dans deux fossettes profondes de la valve opposée.

On ne les a encore trouvées fossiles que dans les terrains tertiaires.

La *L. Moreana* d'Orb. se trouve dans les craies chloritées du département de la Meuse.

Les Panopées (*Panopæa* Ménard de la Groye)

ont une coquille oblongue ou allongée, très-bâillante aux deux extrémités, l'ouverture du côté anal étant placée en haut et celle de la région buccale sur le côté. La charnière est formée de chaque côté d'une dent cardinale qui est reçue dans une fossette du côté opposé. Le ligament est externe, court et saillant, inséré sur une forte callosité nymphale. L'impression paléale est bien marquée (pl. 8, fig. 11 *a*, *b*, *c*).

Les panopées diffèrent des solens par leur forme moins allongée et parce que dans ces derniers les parties bâillantes de la coquille sont toutes deux terminales. Elles se distinguent encore plus facilement des myes par leur ligament extérieur et par l'absence de cuilleron à la charnière. On ne peut pas les confondre avec les pholadomyes, qui ont une charnière sans dents.

On ne connaît aujourd'hui qu'un petit nombre de panopées qui acquièrent souvent une grande taille et qui vivent sur les côtes des mers froides et tempérées, en s'enfonçant verticalement dans le sable et en faisant saillir leur long tube qui renferme les deux si-

phons réunis. Elles paraissent avoir été beaucoup plus nombreuses à l'état fossile. On n'en a pendant longtemps connu que de l'époque tertiaire ; mais M. d'Orbigny a montré qu'il fallait rapporter à ce genre plusieurs espèces des terrains jurassiques et crétacés décrites sous d'autres noms.

Il faut en particulier considérer comme des panopées plusieurs espèces décrites comme des LUTRAIRES, des MYES, des MYACITES, etc. M. d'Orbigny pense qu'il faut aussi leur réunir les PLEUROMYA de M. Agassiz et une partie des HOMOMYA du même auteur.

Les MYOPSIS, genre indiqué par M. Agassiz, mais qui n'a pas encore été publié, correspondent aussi en tout ou en partie au genre panopée.

On pourra consulter d'une manière générale sur les panopées la monographie de ce genre, qui a été insérée par M. Valenciennes dans les Arch. du Mus. d'Hist. nat. t. I, p. 1, et dans les Illustr. conchyl. de M. Chenu.

Les plus anciennes que l'on connaisse appartiennent au terrain triasique.

M. d'Orbigny rapporte à ce genre cinq espèces, décrites par M. Goldfuss (Petr. Germ. t. II, pl. 153) sous le nom de MYACITES. Ce sont les *M. musculoïdes*, *ventricosus*, *elongatus*, *radiatus* et *mactroïdes*, du muschelkalk.

Elles paraissent nombreuses dans les terrains jurassiques.

Il faut, en effet, considérer comme des panopées la plupart des espèces décrites comme des LUTRAIRES par M. Goldfuss (loc. cit. pl. 152). Voyez en outre Sowerby, 211 et 419 ; Zieten, Petref. Wurt. (*Lutraria gregaria* de l'oolithe inférieure);

Al. Brongniart, Ann. des Mines, t. VI (*Lutraria jurassi*); Agassiz, Études critiques (l'*Homomya gracilis*, p. 162, du portlandien, et l'*Homomya gibbosa*, p. 160, de l'oolithe inférieure, sont des panopées), etc.

Les terrains crétacés en renferment plusieurs.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit neuf espèces du terrain néocomien, une du terrain aptien, cinq du grès vert et six des craies chloritées. Parmi ces espèces la *Panopœa gurgitis* a été décrite comme une lutraire par M. Brongniart, et la *Panopœa neocomiensis* me paraît être une *Myopsis* de M. Agassiz.

Voyez en outre Goldfuss, loc. cit.; Sowerby, 419, et Geol. trans. 2e série, t. IV; Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreideg. p. 75; Geinitz, Charact.; etc.

Les terrains tertiaires renferment aussi des panopées, mais surtout dans leurs étages moyens et supérieurs.

Voyez pour ces espèces Valenciennes, loc. cit.; Sowerby, 602 (*P. intermedia*, *Corbula dubia* Desh. Coq. foss. Par. 1, p. 59, des terrains éocènes de France et d'Angleterre); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 255 (*P. Menardi*); Basterot, Coq. foss. Bord.; Philippi, Tertiær-Verstein. et En. moll. Sic.; Sowerby, 610 et 611 (3 espèces du crag); Goldfuss, loc. cit., etc.

Les terrains tertiaires de l'Amérique méridionale renferment la *P. coquimbensis* d'Orb. Voyage, Pal. p. 126.

Les mêmes terrains de l'Amérique septentrionale en contiennent aussi quelques-unes (Journ. Ac. Phil. t. IV, VIII, etc.).

Les Pholadomyes (*Pholadomya* Sowerby)

ressemblent beaucoup aux panopées par leur coquille oblongue et très-bâillante et leur ligament extérieur,

mais leur charnière est dépourvue de dents et a seulement un faible épaississement. Leur coquille est plus mince et la région anale plus ouverte (pl. 8, fig. 12).

M. Agassiz (Études critiques) a formé plusieurs genres sur les formes extérieures des coquilles et d'après les diverses natures d'ornements. Ces divisions ne sont probablement pas toutes établies sur des caractères suffisants, et quelques-unes devront être seulement employées comme groupes propres à faciliter l'étude des espèces.

Il donne le nom de Goniomya (page 1) à quelques espèces caractérisées, parce que les côtes extérieures forment des angles très-marqués. Cette même division a été désignée par le comte de Münster sous le nom de Lysianassa (pl. 8, fig. 13).

M. Agassiz nomme Homomya (page 154) les pholadomyes dépourvues de côtes transversales. J'ai déjà dit plus haut que M. d'Orbigny avait retiré de ce genre deux espèces pour les placer dans le précédent.

Les Arcomya du même auteur paraissent n'être que des pholadomyes très-allongées et remarquables par la forme linéaire de leur charnière. Les Platymya diffèrent par un aplatissement plus considérable et par une coquille allongée, mais moins inéquilatérale.

Les Mactromya renferment, suivant M. d'Orbigny, quelques espèces que leurs caractères doivent faire transporter dans les familles suivantes, et une qui peut rester réunie aux pholadomyes.

M. d'Orbigny réunit encore aux pholadomyes les PACHYMYA Sowerby.

Les pholadomyes paraissent dater de l'époque primaire, et elles forment une partie importante des faunes jurassiques et crétacées, présentant une longue série d'espèces remarquables par leurs formes et leurs ornements. Elles diminuent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires, et ne sont représentées de nos jours que par une petite espèce des côtes d'Islande.

On pourra consulter sur ce genre important les deuxième et troisième livraisons des Études crit. de M. Agassiz et la Pal. fr. de M. d'Orbigny.

On en connaît quelques espèces de l'époque primaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 155 (*P. radiata* du dévonien de l'Eifel), et d'Archiac et Verneuil, Géol. trans. 2e série, t. VI (*P. Münsterii* du même terrain). La *P. Omaliana* Koninck (Descr. anim. foss. de Belgique, p. 65) se trouve dans le calcaire carbonifère de Tournay.

On en cite aussi des terrains triasiques.

L'*Arcomya inæquivalvis* Agassiz (loc. cit. p. 176) a été trouvée dans le muschelkalk du Wurtemberg.

Les terrains jurassiques sont, comme je l'ai dit, principalement remarquables par le grand nombre des espèces.

La monographie précitée de M. Agassiz renferme, sous le nom de PHOLADOMYES proprement dites, onze espèces du lias, vingt et une de l'oolithe inférieure, seize du jura moyen et quarante des terrains jurassiques supérieurs, outre quatre es-

pèces d'étages indéterminés. Il faut y ajouter vingt-quatre espèces décrites sous le nom de Goniomya, six Homomya et treize Arcomya.

Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 154 (9 espèces de Lysianassa) et pl. 156 et 157 (22 espèces de Pholadomya); Zieten, Petref. Wurtemb. pl. 65 et 66 (8 espèces, dont plusieurs nouvelles); Pusch, Polens Pal. (23 espèces, dont quelques-unes nouvelles); Sowerby, 197, 226, 227, 545, 546; Phillips, Geol. of Yorkshire, etc.

Les terrains crétacés, tout en étant moins riches en pholadomyes que les terrains jurassiques, en renferment cependant quelques espèces remarquables.

La monographie précitée de M. Agassiz renferme la description de trois espèces du terrain néocomien, de six des grès verts et de six des terrains crétacés supérieurs. Il faut y ajouter deux goniomya du néocomien, une du grès vert et la *Platymya tenuis* du néocomien.

Voyez en outre d'Orbigny, Pal. fr.; Leymerie, Bull. Soc. géol. de France, t. V, p. 3; Rœmer, Verst. p. 75 (5 espèces); Pusch, Pol. Pal.; Geinitz, Charact.; Goldfuss, loc. cit., etc.

Il faut y ajouter la *Pachymya gigas* Sowerby, 504, du grès vert de Lyme-Regis.

Les pholadomyes sont rares dans les terrains tertiaires.

La *Ph. margaritacea* Sow. 297 se trouve dans l'argile de Londres. La *Ph. Puschii* Goldf. (loc. cit.) provient des grès supérieurs d'Allemagne. La *Ph. arcuata* Agassiz (loc. cit.) a été découverte dans la molasse suisse. M. Wood (Ann. Nat. hist. t. VI, p. 245) cite dans le crag la *Ph. candidoïdes*.

On en a trouvé aussi en Amérique et dans l'Inde.

Voyez Madras, Journ. 1840, p. 353 (3 espèces des terrains

secondaires de Cutch); Morton, Journ. Acad. Phil. p. 223 (1 espèce des terrains crétacés des Etats-Unis), etc.

Les Glycimères (*Glycimeris* Lam.) (*Cyrtodaria* Daudin)

ont une coquille ovale, transverse, très-bâillante de chaque côté; une charnière calleuse, transverse, sans dents; des nymphes très-saillantes, un ligament extérieur et un épiderme épais et débordant (pl. 8, fig. 14).

Les glycimères se distinguent facilement des myes, des solens, etc., par leur charnière dépourvue de dents. Ce caractère les rapproche des pholadomyes, mais elles en diffèrent par leur coquille plus épaisse, leur nymphe plus saillante et leurs valves plus bâillantes.

On n'en connaît à l'état fossile que quelques espèces des terrains tertiaires récents. Une seule espèce vit aujourd'hui dans les régions les plus septentrionales du globe.

Il faut rayer des catalogues la *G. margaritacea* de Lamarck, espèce qui a été établie sur une valve isolée de clavagelle de Grignon.

La *G. angusta* Nyst et Westendorp (Bull. Acad. Brux. 1839, p. 396) a été trouvée dans les terrains tertiaires des environs d'Anvers. La *V. vagina* Wood (Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 245) provient du crag d'Angleterre.

Les Myes (*Mya* Lam.)

ont aussi une coquille transverse, bâillante aux deux bouts. Elles sont d'ailleurs clairement caractérisées par la forme de leur charnière; la valve droite est munie d'une dent cardinale, grande, comprimée en forme de cuilleron et dans une direction presque perpendiculaire au plan de la coquille. L'autre valve n'a qu'une fossette; le ligament est intérieur et s'attache à cette fossette et à la dent saillante (pl. 8, fig. 15).

Les myes vivent actuellement sur les côtes de la plupart des mers, en s'enfonçant verticalement dans le sable; les espèces ne sont pas nombreuses. Parmi les fossiles on a souvent rapporté à ce genre quelques espèces qui n'ont de commun avec lui que la forme bâillante de la coquille, et il est probable qu'un examen plus approfondi forcera à en retrancher quelques-unes.

Quelques espèces sont indiquées comme trouvées dans le muschelkalk, mais leur charnière ne me paraît pas connue de manière à ce qu'on puisse avoir confiance dans leur détermination générique.

Voyez Schlottheim, pl. 33, fig. 1—4, et Zieten, Petref. Wurtemb. pl. 64, fig. 3 et pl. 71, fig. 5.

D'autres espèces sont citées dans les terrains jurassiques.

Voyez Sowerby, 224; Phillips, Geol. of Yorkshire; Zieten,

loc. cit., etc. Il faut retrancher des catalogues les *M. angulifera* et *litterata*, qui sont des goniomya, et probablement la plupart des autres.

Les espèces des terrains crétacés ont aussi besoin d'une révision. (La partie de l'ouvrage de M. d'Orbigny qui traite de ce genre et des suivants n'a pas encore paru au moment où je livre ces feuilles à l'impression.)

On rapporte aux myes les *M. mandibula* Sow. 43, *phaseolina* Phillips (Geol. of Yorkshire), etc.; mais la *M. depressa* Sow. est une THRACIA. La *M. læviuscula* est une PANOPÉE, etc.

On en connaît quelques-unes des terrains tertiaires, principalement des étages supérieurs.

Voyez Basterot, Coq. foss. Bord. (*M. ornata*); Sowerby, 81, 364 et 531 (3 espèces du crag d'Angleterre); Wood, loc. cit.; Sismonda, Synopsis (*M. testarum* Bon. et *dilatata* Mich. d'Asti), etc.

Les LUTRAIRES (*Lutraria* Linné)

ont beaucoup de rapport avec les myes, mais leur charnière manque de la dent saillante, qui caractérise ces dernières. Chaque valve présente une fossette deltoïde considérable, en dessous de laquelle est une dent comme pliée en deux; le ligament est intérieur et fixé dans les fossettes. Si l'on suppose, comme le fait observer M. Deshayes, que l'on puisse infléchir la dent de la valve droite des myes, de manière à la ramener dans le plan de la coquille et dans le bord

cardinal, on aura une charnière de lutraire (pl. 8, fig. 16).

Lamarck a confondu sous le nom de lutraires des espèces fort différentes les unes des autres; on doit réserver ce nom à celles de la première division qui ont la coquille oblongue, car ce sont les seules qui ont les siphons réunis. Celles de la seconde division, caractérisées par une coquille orbiculaire ou subtrigone, ont deux siphons distincts et doivent en conséquence être transportées dans une autre famille. Elles appartiennent au genre LAVIGNON de Cuvier (*Scrobicularia* Schum.), nommé aussi vulgairement AVAGNON ou AVIGNON, et qui correspond aux ARÉNAIRES de Megerle, aux LIGULES de Montaigu et aux LISTERA de Turton.

Les lutraires vivent aujourd'hui de la même manière que les myes sur les côtes des mers tempérées. A l'état fossile on en cite dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires; mais, comme je l'ai dit en traitant des panopées, la plus grande partie des espèces indiquées comme des lutraires doivent passer dans ce genre.

Voyez pour les espèces jurassiques et crétacées, avec les corrections indiquées au genre panopée, Goldfuss, Petref. Germ. t. II, pl. 152 et 153; Sowerby; Phillips, Geol. of Yorkshire; Al. Brongniart, Ann. des mines, t. VI, etc.

Dans les terrains tertiaires, M. Basterot (Coq. foss. Bord. p. 94) indique dans les terrains des environs de Bordeaux la *L. Sanna*. M. de Sismonda (Syn.) cite dans les terrains tertiaires d'Asti trois espèces qu'il rapporte à celles qui vivent actuellement sur les côtes d'Europe. Voyez encore Wood, loc. cit., etc.

Les Solémyes (*Solemya* Lam.)

ont une coquille allongée, mince et fragile, obtuse à ses extrémités et revêtue comme les glycimères d'un épiderme épais et débordant. La charnière est terminale vers le bord anal ; le ligament est moitié interne, moitié externe, inséré sur une nymphe oblique, en partie recouverte par le bord du corselet et formant avec lui un sillon profond.

On n'en connaît aujourd'hui qu'un petit nombre d'espèces. Elles n'ont été retrouvées fossiles que dans les terrains carbonifères, où leur existence est démontrée par deux espèces assez bien conservées pour ne pas laisser de doute sur leur détermination générique. Si ce genre manque réellement aux périodes secondaires et tertiaires, il offre le fait remarquable d'un type créé au commencement de la période primaire, puis éteint pendant la longue série de temps qui nous sépare de cette époque ancienne, et enfin reparaissant dans nos mers actuelles.

La *S. primæva* Phillips (Geol. of Yorkshire) a été trouvée dans les calcaires carbonifères d'Angleterre. La *S. Pusosania* Koninck (Descr. des anim. foss. de Belgique) provient des mêmes terrains de Tournay.

Quelques genres vivants, que l'on doit peut-être rapporter à cette famille, n'ont pas encore été trouvés fossiles : ainsi nous n'avons pas à parler ici des Galeomma Turton, des Anatinella Sow., etc.

4e Famille : ANATINIDES.

Les anatinides correspondent à la famille qui a été établie par M. Deshayes sous le nom d'Ostéodesmes, et dont le caractère principal consiste dans un osselet attaché au ligament de la charnière. Les coquilles sont minces, fragiles, un peu inéquivalves, tantôt bâillantes aux deux extrémités, tantôt presque fermées. La charnière présente toujours un cuilleron sur chaque valve. Les animaux sont encore peu connus ; ils ont un manteau fermé sur la plus grande partie de son étendue, et ouvert seulement pour donner passage au pied. Un long tube extensible renferme deux siphons, qui se séparent vers leur extrémité.

Les coquilles de cette famille diffèrent de celles de la précédente par leur test très-mince et par l'osselet du ligament. Les genres se distinguent entre eux par la forme de cet osselet et par celles de la charnière.

Les Périplomes Schum., caractérisés par un osselet en forme de coin, une coquille à peine bâillante et des cuillerons étroits et obliques, n'ont pas encore été trouvés fossiles.

Les Anatines (*Anatina* Lam.)

doivent être réduites actuellement aux espèces qui ont dans leur ligament un osselet cardinal tricuspide, une

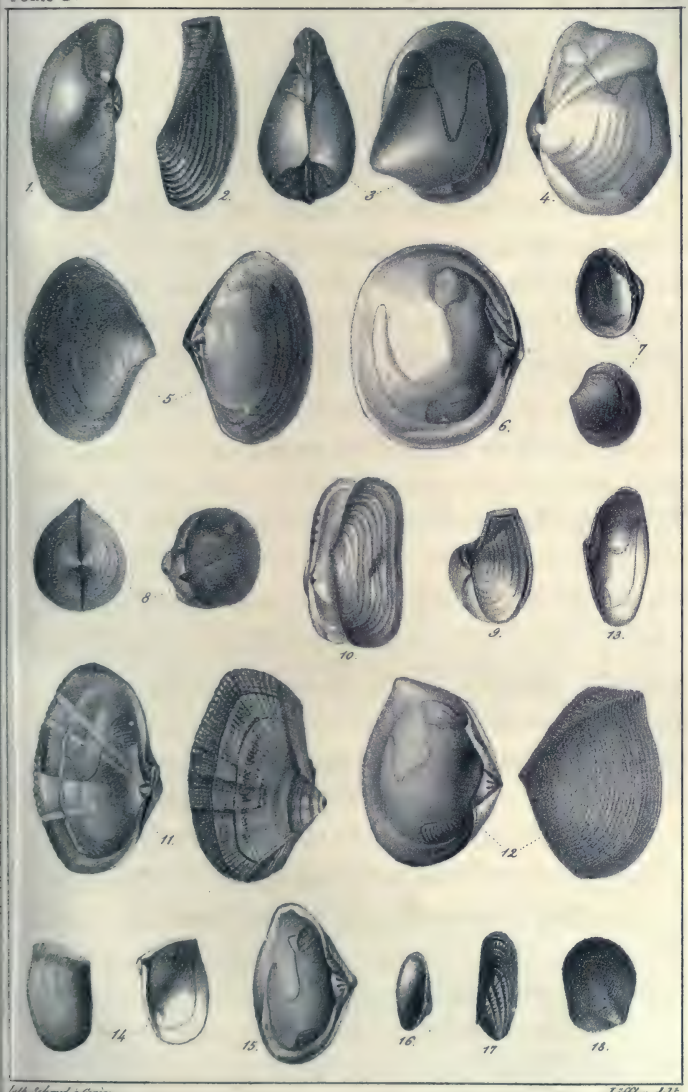
coquille mince et fragile, bâillante aux deux extrémités, dans laquelle deux branches de l'osselet atteignent au crochet et y occasionnent une fente naturelle et constante, fermée par une membrane très-mince. Les cuillerons sont étroits et soutenus en dessous par une lame en arc-boutant, qui laisse sur le moule l'impression d'un sillon (pl. 9, fig. 1).

Il est probable, suivant M. d'Orbigny, qu'il faut réunir à ce genre la plupart des CERCOMYA de M. Agassiz (Études critiques, liv. 3, p. 143). Les moules que décrit sous ce nom le savant professeur de Neuchâtel montrent que la coquille était mince et bâillante, que les crochets avaient une fente et le ligament une pièce calcaire; un sillon très-marqué prouve que la lame en arc-boutant y existait aussi (pl. 9, fig. 2).

L'étude de nombreux échantillons, mieux conservés que ceux qu'a eu à sa disposition M. Agassiz, fait croire à M. d'Orbigny qu'il faut aussi rapporter aux anatines quelques espèces rangées par cet auteur dans les genres PLATYMYA, MACTROMYA et RHYNCHOMYA.

Les anatines, en limitant ce genre d'après la manière de voir de M. d'Orbigny, se trouvent fossiles dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires, sans être nulle part très-nombreuses. Dans nos mers actuelles ce genre n'est représenté que par un petit nombre d'espèces rares.

On peut dans les terrains jurassiques rapporter probablement à ce genre la *Sanguinolaria undulata* Sowerby, 548, des marnes oxfordiennes; huit autres espèces de divers étages jurassiques, décrites par M. Agassiz sous le nom de cercomya (Études



ORTHOCONQUES SINUPALÉALES.

1–4 Anatinides ; 5–8 Mactrides ; 9 Corbulides ;
10–15 Tellinides ; 16–18 Pétricolides.

crit. p. 143); la *Platymya hiantuta* Agassiz (loc. cit. p. 180), du Jura supérieur; et avec plus de doute la *Mactromya brevis* Ag. (p. 87), du Jura inférieur; et la *Rhyncomya gibbosa*, dont M. Agassiz n'a encore donné qu'une figure.

Quelques espèces se trouvent dans les terrains crétacés.

De ce nombre sont la *Cercomya inflata* Agassiz (loc. cit. p. 153), des marnes néocomiennes des environs de Neuchâtel, les *Platymya dilatata* et *rostrata* Agassiz (p. 180) du même terrain, et peut-être la *Mactromya tenuis* Agassiz (p. 193) du néocomien du Landeron.

L'*A. Columbiana* d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 84) a été trouvée dans les terrains crétacés de l'Amérique méridionale.

On cite quelques espèces dans les terrains tertiaires supérieurs.

M. de Sismonda (Syn.) indique dans les tertiaires d'Asti l'*A. rostrata* Chem. et *costata* Bon. M. Wood (Ann. Nat. hist. t. VI, p. 245) indique deux espèces nouvelles du crag d'Angleterre. M. Philippi (Enum. moll. Sic. p. 8) en décrit deux des terrains quaternaires de Sicile.

L'*A. antiqua* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 130) provient des terrains tertiaires de l'Amérique.

Les Lyonsia Turton
(*Osteodesma* Desh., *Gresslya* Agass.)

sont caractérisées par une coquille mince et un peu bâillante à ses extrémités, à crochets non fendus, à cuillerons étroits, enfoncés au-dessous du bord supérieur des valves, dont une a en dedans une côte qui se prolonge sur la région anale et laisse une impres-

sion sur le moule. Leur ligament renferme un osselet quadrangulaire.

M. d'Orbigny pense que les moules décrits par M. Agassiz (Études critiques, liv. 3, p. 202) sous le nom de GRESSLYA (pl. 9, fig. 3) ont tous les caractères des lyonsia, et qu'il faut aussi leur réunir deux espèces de CEROMYA du même auteur.

Les lyonsia, en admettant les réunions ci-dessus indiquées, n'ont encore été citées d'une manière certaine à l'état fossile que dans les terrains jurassiques. On n'en connaît qu'une espèce vivante des mers du Nord.

M. Agassiz (loc. cit.) indique quatre gresslya du lias, onze du jurassique inférieur et une du jura moyen.

La *G. ventricosa* est d'un gisement douteux. Il serait possible qu'elle fût du muschelkalk.

Il faut, suivant M. d'Orbigny, ajouter à ces espèces la *Ceromya extentrica* Agassiz (loc. cit. p. 28) du portlandien, et la *Ceromya plicata* Agassiz (p. 32), de l'oolithe inférieure.

Les THRACIES (*Thracia* Leach)

ont dans le ligament un osselet en demi-anneau; leur coquille est mince et oblongue, un peu bâillante aux extrémités; les cuillerons sont grands et horizontaux (pl. 9, fig. 3).

On connaît aujourd'hui quelques petites espèces des mers chaudes et tempérées, et on a rapporté à ce genre quelques fossiles des terrains crétacés et tertiaires.

M. Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreideg.) place dans ce genre deux espèces des terrains crétacés d'Allemagne.

Dans les terrains tertiaires on n'en a trouvé que dans les étages récents.

Voyez Sismonda, Syn. (1 espèce d'Asti rapportée à la *pubescens* Leach, qui est vivante); Wood, loc. cit. (3 espèces, dont 1 nouvelle et 1 douteuse), etc.

5e Famille : MACTRIDES.

Les mactrides sont caractérisées par une coquille équivalve, plus épaisse que celle de la famille précédente, peu ou point bâillante, à ligament interne, avec ou sans ligament externe, à charnière sans osselet. Les animaux ont les deux siphons séparés, au moins vers l'extrémité, et le manteau en partie ouvert.

Cette famille diffère des myacides par les formes de l'animal, et surtout parce que son manteau est incomplétement fermé et parce que les deux siphons ne sont pas réunis en un seul tube dans toute leur longueur. Les coquilles s'en distinguent plus difficilement. Elles sont en général moins bâillantes, plus épaisses et moins allongées. Les mactrides diffèrent des anatinides par l'absence d'osselet et par leur coquille équivalve et plus solide.

Elles se distinguent facilement de la plupart des familles suivantes par l'existence du ligament interne, qui est reçu dans une fossette de la charnière; cette

fossette peut toujours témoigner de son existence lors même qu'il a été détruit.

Les Mactres (*Mactra* Lam.)

ont une coquille subtrigone, régulière, peu inéquilatérale et peu bâillante. La charnière est composée d'une grande fossette triangulaire qui rappelle celle des lutraires; du côté buccal de cette fossette est une dent cardinale, comprimée et pliée en forme de *V*; il y a en outre deux dents latérales en forme de lame mince (pl. 9, fig. 5).

Ce genre diffère des lutraires par le manteau non fermé de l'animal et parce que les siphons, réunis aussi en un tube extensible, ont à leur extrémité leurs ouvertures distinctes. Il leur ressemble beaucoup par la forme de la charnière des coquilles; on les distinguera toutefois par la dent en *V* et par les dents latérales, qui manquent dans les lutraires; ces dernières d'ailleurs ont une coquille plus bâillante. Les mactres diffèrent des lavignons par leurs siphons bien plus réunis, par leurs dents latérales et parce que le sinus anal est plus arrondi et plus court.

Ce genre renferme aujourd'hui de grandes coquilles bien caractérisées, qui vivent dans les mers froides et chaudes, en s'enfonçant dans les plages sablonneuses. Leur existence dans les terrains antérieurs à l'époque tertiaire n'est démontrée que par un petit nombre d'échantillons, dont la détermination générique n'est pas toujours incontestable.

La *M. trigona* Goldfuss (Zieten, pl. 71, fig. 4), indiquée comme se trouvant dans le muschelkalk, ne paraît pas être une mactre. Je ne connais pas la *M. angulata* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 241) du grès vert de Blackdown.

Les espèces des terrains tertiaires sont plus certaines.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 31) en décrit deux espèces. Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 152 (2 espèces); Al. Brongniart, Mém. Vic. p. 81 (2 espèces douteuses de Ronca); Basterot, Coq. foss. Bord.; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 256; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. (1 espèce confondue avec la *M. deltoïdes*); Pusch, Pol. Pal.; Sismonda, Syn. (3 espèces rapportées à des vivantes); Sowerby, 160 (1 espèce du crag); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 246 (7 espèces rapportées pour la plupart à des vivantes), etc.

Plusieurs sont citées dans les terrains tertiaires des Etats-Unis. Voyez Lea, Contr. geol. p. 217; Conrad, Amer. Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339, et Journ. Ac. Phil. t. VI, p. 228, etc.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 125) en indique trois des terrains tertiaires d'Amérique méridionale.

Les Lavignons (*Lavignonus* Cuvier) (*Scrobicularia* Schumacher, *Ligula* Montagu, *Arenaria* Megerle, *Listera* Turton, nommés aussi *Avignons* et *Avagnons*)

ont été réunis avec les lutraires par Lamarck, et, en effet, les coquilles de ces deux genres se ressemblent en plusieurs points; mais les lutraires appartiennent par leur animal à la famille des myacides, et les lavignons ont le manteau ouvert et des tubes séparés. On

les distinguera des genres voisins, et en particulier des mactres, par leur coquille subtrigone ou arrondie, par un petit ligament extérieur, outre le principal qui est intérieur, par l'absence de dents latérales et parce que leur sinus anal forme un angle bien marqué.

Leur existence à l'état fossile paraît rare. M. d'Orbigny rapporte à ce genre la *Platymya minuta* Agass. (Etudes critiques, p. 184) du terrain néocomien du mont Salève, près de Genève.

Les Mésodesmes diffèrent des deux genres précédents par leur coquille mieux fermée, plus inéquilatérale, par les dents de la charnière plus épaisses et par l'absence de celle en *V*. Je n'en connais pas de fossiles.

Les Amphidesmes (*Amphidesma* Lam.)

sont caractérisés par une coquille tantôt transverse, tantôt oblongue, à crochets petits et peu bâillants. La charnière offre dans son milieu un petit cuilleron plus ou moins oblique pour l'insertion du ligament, accompagné d'une ou deux dents cardinales. Le ligament est quelquefois en partie visible en dehors et comme double. On remarque en outre le plus souvent une dent latérale de chaque côté, écartée des cardinales (pl. 9, fig. 6).

Ce genre par sa forme rappelle surtout celui des lucines, mais il en diffère totalement par l'impression paléale sinueuse ; il se distingue de tous les genres précédents par sa coquille plus mince et plus aplatie,

et par ses dents cardinales moins développées. Il faut probablement lui réunir les CUMINGIA de Sowerby, qui n'en diffèrent que par des cuillerons moins obliques.

Lamarck a réuni sous le nom d'amphidesme plusieurs espèces qui doivent appartenir à d'autres genres. Les paléontologistes ont quelquefois aussi attribué ce nom un peu à la légère à des coquilles trop imparfaitement connues, pour que l'on puisse considérer leur place comme définitivement fixée.

M. Portland (Geol. Rep. p. 439) rapporte à ce genre trois espèces des terrains carbonifères d'Angleterre. M. Phillips (Geol. of Yorkshire) en cite deux espèces du lias et trois de l'oolithe, dont la détermination générique est peu certaine. Voyez en outre Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 63, fig. 2 et 3, et pl. 72, fig. 2.

M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 239) indique l'*A. tenuistriatum* dans les grès verts de Blackdown.

Les seules espèces certaines se trouvent dans les terrains tertiaires supérieurs.

M. Deshayes a décrit les *A. subtrigona* et *ovata* des terrains tertiaires supérieurs de Morée. M. Wood en cite trois espèces du crag d'Angleterre (Ann. Nat. hist. t. VI, p. 246), etc.

Plusieurs espèces sont indiquées dans les terrains tertiaires d'Amérique. Voyez Journ. Acad. Phil. t. IV, VI et VII, etc.

Les ÉRYCINES (*Erycina* Lam.)

sont de petites coquilles minces, transparentes, fragiles, qui ressemblent beaucoup aux amphidesmes. Elles ne sont presque jamais bâillantes ; la charnière est formée d'une fossette triangulaire, placée entre

deux dents cardinales inégales et divergentes, et de deux dents latérales comprimées ou sublamelleuses, dont une est très-près des cardinales (pl. 9, fig. 7). Lamarck a réuni à tort à ce genre quelques espèces intégropaléales.

Ce genre ne renferme aujourd'hui qu'un très-petit nombre de coquilles vivantes. Les fossiles sont plus abondantes et se trouvent surtout dans les terrains tertiaires.

Toutefois le comte de Münster (Beitr. t. III, p. 71) a rapporté à ce genre trois espèces des terrains dévoniens d'Allemagne, mais ce rapprochement n'est peut-être pas encore suffisamment démontré.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 40) décrit dix espèces des environs de Paris, auxquelles il faut ajouter deux autres, décrites par M. Caillat (Nouveaux fossiles de Grignon).

Voyez en outre Nyst et Westendorp, Bull. Ac. Brux. 1839, p. 397 (*E. trigona* des terrains tertiaires d'Anvers); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 81; Philippi, Enum. moll. Sic. p. 12, etc.

On en cite aussi quelques-unes des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Huot, Traité élém. de Géol. t. I, p. 764, etc.

Il faut probablement rapporter à cette famille deux genres remarquables, connus seulement par leur coquille, que la charnière paraît rapprocher des genres précédents, mais auxquels une forme ventrue et des crochets recourbés donnent de grandes ressemblances avec les isocardes. Je ne les ai pas vus en nature et je ne puis par conséquent pas apprécier leurs rapports réels.

Les Cardilies (*Cardilia* Deshayes)

ont une coquille ovale, cordiforme et ventrue, à crochets grands et saillants, ce qui leur donne une apparence qui avait entraîné Lamarck à les classer parmi les isocardes. Leur charnière est composée d'une fossette, d'une petite dent cardinale et d'un cuilleron. Ces caractères font penser à M. Deshayes que l'on doit les placer dans la famille des mactracés.

Ce genre, qui se distingue facilement par sa forme et par ses grands crochets de tous ceux de cette famille, ne renferme que deux espèces, une vivante et une fossile.

L'espèce fossile est la *C. Michelini* Desh. (*Hemicyclonosta Michelini* Desh.). Voyez Deshayes, 2e édit. Lamarck, t. VI, p. 450, et Michelin, Foss. rares, 1re feuille, fig. 8 et 9.

Les Edmondia de Koninck

ont aussi été réunies aux isocardes. Elles ont une coquille renflée, équivalve, inéquilatérale, couverte de stries nombreuses, transverses et concentriques. La lunule est échancrée ; la charnière est dépourvue de dents et remplacée par une lamelle transverse, étroite, située profondément, en partie recouverte par le crochet et ayant probablement servi à supporter un ligament interne (pl. 9, fig. 8).

Ce genre, qui diffère du précédent par l'absence de

dents à la charnière, ne renferme que deux espèces des terrains carbonifères.

Il faut lui rapporter l'*Isocardia unioniformis* Phillips, Geol. of Yorksh. M. de Koninck (Descr. des anim. foss. de Belgique) décrit en outre une seconde espèce, qui se trouve avec la précédente dans le calcaire de Visé.

6e Famille : CORBULIDES.

Les corbulides sont caractérisées par un ligament intérieur, une coquille très-inéquivalve et une impression paléale très-peu sinueuse. L'inégalité des valves n'est point un motif pour les placer dans une autre division que celle des orthoconques, car ces coquilles sont libres et leur station est toujours verticale. Quelques coquilles des familles précédentes, et entre autres les anatinides et les myes, sont aussi inéquivalves, mais à un moindre degré. M. Deshayes a proposé la réunion des myes avec les corbulides, mais ces dernières ont les siphons distincts et par conséquent ne peuvent pas entrer dans la famille des myacides telle que nous l'avons limitée. On pourra d'ailleurs toujours distinguer les coquilles des corbulides, à leur impression paléale presque simple et à la grande différence qui existe ordinairement entre leurs valves.

Les Corbules (*Corbula* Bruguière)
(*Corbula* et *Sphænia* Turton)

sont de petites coquilles subéquilatérales, à valves inégales, à test épais et épidermé. La charnière consiste en une grande dent saillante, qui est reçue dans une fossette ou une échancrure de la valve opposée. L'impression paléale est faiblement excavée (pl. 9, fig. 9).

Les corbules paraissent dater de l'époque primaire, mais leur principal développement numérique semble avoir été réservé à l'époque tertiaire. Nos mers actuelles n'en renferment qu'un petit nombre d'espèces.

On en cite quelques-unes des terrains dévoniens et carbonifères.

La *C. Hennahii* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. V) a été trouvée dans le dévonien de Plymouth. La *C. limosa* Flem. (Brit. Ann.) vient des terrains carbonifères d'Ecosse.

Le terrain pénéen paraît en renfermer aussi.

La *C. dubia* Münst. (Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 151) a été trouvée dans les terrains dolomitiques de la Thuringe.

On en connaît quelques espèces des terrains jurassiques.

La *C. depressa* Phillips (Geol. of Yorksh.), la *C. obscura* Sow. 572, et la *C. involuta* Münst. (Goldfuss, loc. cit.) proviennent de la grande oolithe et de l'oolithe inférieure. La *C. curtansata* Phillips (loc. cit.) est du coralrag. La *C. alata* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. IV) a été trouvée dans le terrain wealdien.

Les corbules augmentent de nombre dans les terrains crétacés.

Voyez Nilson (2 espèces de Köppinge); Sowerby, 509 et 572 (3 espèces des grès verts), et Geol. trans. t. IV (1 espèce des grès verts de Blackdown); Phillips, Geol. of Yorksh. (1 espèce de l'argile de Speeton); Goldfuss, loc. cit. (4 esp., dont 2 nouvelles), etc.

Elles sont, comme je l'ai dit, beaucoup plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 48) en décrit vingt et une espèces des environs de Paris, auxquelles il faut ajouter pour les tertiaires éocènes trois espèces de l'argile de Londres (Sowerby, 209).

Quant aux terrains moyens et supérieurs, on trouvera les espèces décrites dans Goldfuss, loc. cit.; Pusch, Pol. Pal.; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 256 (2 espèces, dont 1 nouvelle); Philippi, Tertiær-Verst. (7 espèces, dont 3 nouvelles); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Bruxelles, 1839, p. 398 (3 espèces des tertiaires d'Anvers, dont 2 nouvelles); Sismonda, Syn.; Sowerby, 362 et 572 (2 espèces du crag); Wood, loc. cit. (5 espèces du même terrain, dont 2 nouvelles), etc.

Plusieurs corbules sont indiquées dans divers terrains de l'Amérique et de l'Inde.

Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 84 (1 espèce des terrains crétacés d'Amérique méridionale); Journ. Acad. Phil. t. IV; American Journ. of Sc. t. XXIII (plusieurs espèces des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale), etc.

Le Journal de Madras, 1840, renferme la description de trois espèces de la province de Cutch (Indes orientales), dont une des terrains secondaires et deux des terrains tertiaires.

Quelques corbules paraissent vivre aujourd'hui dans

les eaux douces de l'Amérique méridionale ; elles ont été séparées par M. Sowerby sous le nom de POTAMOMYA. Il rapporte à ce genre deux espèces fossiles des terrains tertiaires d'eau douce supérieurs (Sow. pl. 363).

Les PANDORES (*Pandora* Bruguière)

ont une de leurs valves tout à fait aplatie ; la charnière est composée de deux dents cardinales, oblongues et divergentes, situées sur la valve plate et reçues dans des fossettes correspondantes de la valve convexe. La coquille est ordinairement inéquilatérale ; l'impression musculaire est presque droite et devrait peut-être à la rigueur faire classer cette coquille dans la division des intégropaléales ; mais ses rapports évidents avec les corbules et le fait que l'animal possède deux grands siphons, dont l'existence entraîne ordinairement un sinus paléal, lui assignent une place dans la famille des corbulides.

Les mers actuelles en renferment un petit nombre d'espèces. On n'en connaît de fossiles que dans les terrains tertiaires.

La *P. Defrancii* Desh. (Coq. foss. Par. 1, p. 61) a été trouvée à Grignon, en Belgique, etc. On rapporte à des espèces vivantes, et en particulier à la *rostrata* Lamarck, quelques coquilles de ce genre, trouvées dans les tertiaires supérieurs d'Italie, d'Angleterre, etc.

La *P. arenosa* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 130) provient des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale.

7e Famille : TELLINIDES.

Les tellinides sont caractérisées par une coquille régulière, dont chaque valve porte deux dents cardinales au plus et ordinairement deux dents latérales. Le ligament est toujours externe. Ces coquilles, qui sont le plus souvent closes ou médiocrement bâillantes, se distinguent en général parce que le côté buccal y est très-développé; ce qui a fait dire à quelques conchyliologistes que le ligament est inséré sur le petit côté de la coquille.

Si on compare les tellinides aux autres familles d'acéphales sinupaléales à ligament extérieur, on verra qu'elles se distinguent des cythérides par le petit nombre des dents de la charnière, de quelques myacides par leur coquille moins bâillante et surtout par les formes de l'animal, et des pétricolides par la régularité de leur accroissement.

Les Solecurtus Blainville

ont été longtemps confondus avec les solens, dont ils ont les formes générales de la coquille ; mais l'animal a les siphons séparés à l'extrémité du tube et le manteau en partie ouvert. Ils fournissent ainsi un de ces exemples, malheureusement trop fréquents, de la dif-

ficulté de juger par la coquille des véritables rapports des mollusques.

Ces coquilles sont caractérisées par leur forme allongée, leur bord cardinal à peu près parallèle au bord paléal, et parce qu'elles sont bâillantes aux deux extrémités. La charnière est médiane et porte sur chaque valve une ou deux dents cardinales intrantes. Le ligament est bombé et épais; les valves sont marquées extérieurement par des stries onduleuses et obliques (pl. 9, fig. 10).

Ce genre diffère de tous ceux de cette famille par sa forme allongée et par ses extrémités très-bâillantes. Il est possible qu'il faille lui rapporter quelques-unes des espèces que nous avons citées dans le genre solen, car dans la nature vivante les limites ne sont pas faciles à établir. On s'est borné jusqu'à présent à ranger dans les solecurtus quelques espèces des terrains tertiaires, qui par leur ressemblance avec les vivantes doivent évidemment en être rapprochées.

On trouve aux environs de Paris le *S. Lamarckii* Deshayes (Traité de Conch. p. 123), espèce confondue par Lamarck avec le *Solen strigilatus*, qui vit dans la Méditerranée, et désignée par M. Deshayes (2e éd. de Lamarck, t. VI, p. 63) sous le nom de *S. parisiensis*.

M. Agassiz a démontré que l'espèce qu'on trouve aux environs de Bordeaux et que l'on a généralement confondue avec le *strigilatus*, en diffère par quelques caractères.

Le *S. dilatatus* Bon. se trouve à Asti. Le *S. compressus* Nyst et le *S. appendiculatus* Desmoul. ont été découverts en Belgique.

Le *S. Hanetianus* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 124) provient des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale.

Les SANGUINOLAIRES (*Sanguinolaria* Lam.)

ont une coquille subelliptique et qui diffère de celle des solecurtus par sa forme ovale, en sorte que le bord cardinal n'est point parallèle au bord paléal, et parce que les extrémités sont très-peu bâillantes. La charnière offre sur chaque valve deux dents rapprochées (pl. 9, fig. 11).

Les paléontologistes sont généralement d'accord pour rapporter au genre des sanguinolaires plusieurs coquilles de l'époque primaire et quelques-unes du lias et de l'oolithe. Depuis lors on n'en retrouve que dans les terrains tertiaires.

On trouvera plusieurs espèces décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 159 (14 esp. de l'époque primaire); Münster, Beitr. t. III, p. 72 (4 espèces du dévonien); Phillips, Geol. of Yorkshire et Pal. foss. of Devon.; Portland, Geol. Rep.; Sowerby, 462, etc.

Le comte de Münster indique avec doute deux sanguinolaires de St-Cassian.

Voyez Münster, Beitr. t. IV, p. 142.

Quelques espèces sont indiquées dans les terrains jurassiques.

M. Phillips (Geol. of Yorksh.) en cite deux du lias. M. Bean (Mag. Nat. hist. 1839) a fait connaître la *S. parvula* du Cornbrash. M. Goldfuss (loc. cit. pl. 160) en figure trois du lias et une de l'oolithe.

La *S. undulata* Sow. 548 paraît être une anatine.

Les terrains tertiaires n'en renferment qu'un petit nombre.

La *S. Lamarckii* Deshayes (Coq. foss. Par. t. I, p. 73) a été trouvée près d'Assy. La *S. Hollowaysii* Sow. 139 et la *S. compressa* Sow. 462 viennent de l'argile de Londres.

Les Psammobies (*Psammobia* Lam.)

ressemblent encore plus aux solecurtus que le genre précédent; mais elles sont aussi plus ovales, et leurs bords ne sont pas parallèles. La charnière est composée de deux petites dents sur une valve et d'une seule sur l'autre (pl. 9, fig. 13). Ce genre diffère des sanguinolaires par une dent de moins, parce que les autres sont moins fortes et parce que les extrémités de la coquille sont plus bâillantes.

Les Psammotées de Lamarck ne diffèrent des psammobies que parce qu'elles ont une dent de moins. Elles doivent leur être réunies.

Ces mollusques sont cités dans les terrains les plus anciens; mais ils ne deviennent abondants que dans les terrains crétacés et tertiaires, et paraissent avoir acquis le maximum de leur développement dans les mers actuelles.

On en cite déjà dans l'époque primaire.

M. Sowerby (Sil. Syst. pl. 8, fig. 3) décrit la *P. rigida* des roches de Ludlow.

On en a indiqué aussi dans les terrains jurassiques.

La *P. lævigata* Phillips (Geol. of Yorksh.) provient de la grande oolithe d'Angleterre.

Les terrains crétacés en renferment quelques espèces.

La *P. gracilis* Sow. (Geol. Trans. 2e série, t. IV, p. 178) a été découverte dans les grès verts de Blackdown. Voyez encore Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 223 (2 espèces de la craie tufau de Touraine); Rœmer, Verst. Nord-Deutschl. Kreidgeb. p. 74 (*P. semicostata*), etc.

Elles augmentent un peu de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 74 et 76) décrit la *Psammodia rudis* et la *Psammotea dubia* des environs de Paris.

Voyez aussi Al. Brongniart, Mém. Vic. (*P. pudica*); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 95 (*P. Labordei*); Dujardin, loc. cit. (*P. affinis* des faluns de la Touraine); Dubois, Conc. foss. Volh. pod. (*P. rugosior*); Philippi, Tert. Verst.; Wood. Ann. Nat. hist. t. VI, p. 248 (6 espèces du crag).

Les tertiaires des Etats-Unis en renferment quelques-unes. Voyez Huot, Traité élém. de Conch. t. I, p. 764.

Les Tellines (*Tellina* Linné)

forment un genre très-tranché, dont les coquilles allongées ou orbiculaires, presque toujours aplaties, présentent du côté anal un pli plus ou moins marqué, qui suffit en général pour les distinguer. La charnière est faible; chaque valve porte une ou deux petites dents cardinales et ordinairement deux latérales. Le côté anal est souvent plus petit que le buccal, et porte un ligament bombé et allongé. Les crochets sont très-petits. L'impression musculaire buccale est quelquefois allongée comme dans les lucines; l'impres-

sion paléale est étroite et très-profondément excavée (pl. 9, fig. 12). Il faut leur réunir les TELLINIDES de Lamark, qui n'en diffèrent que parce que le pli est tout à fait effacé.

Les tellines paraissent dater de l'époque primaire, mais sont peu nombreuses jusqu'à l'époque tertiaire. Elles ont atteint leur maximum de développement dans les mers actuelles.

La *T. obliqua* (Goldf. Petr. Germ. II, pl. 147) a été trouvée dans les terrains siluriens de Kemmenau. La *T. lineata* Hoen. provient du calcaire carbonifère d'Allemagne.

On en cite quelques-unes des terrains jurassiques.

Voyez Phillips, Geol. of Yorksh. (*T. ampliata* du coralrag); Goldfuss. loc. cit. (1 espèce du lias et 4 du jurassique proprement dit), etc.

Les espèces paraissent augmenter de nombre dans les terrains crétacés.

Voyez Sowerby, 456 (2 espèces des grès verts); Goldfuss, loc. cit. (2 espèces du même gisement); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidgeb. (4 espèces nouvelles), etc.

Les terrains tertiaires en renferment beaucoup.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 77) en décrit dix-sept espèces des environs de Paris, auxquelles il faut ajouter la *T. corbinoïdes* Caillat (Nouv. foss. de Grignon).

Voyez en outre Sowerby, 161, 402, 403, et Geol. Trans. 2e série, t. V (3 espèces de l'argile de Londres et 4 du crag); Goldfuss, loc. cit. (3 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord, p. 85 (4 espèces, dont 1 nouvelle); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 258; Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutschl. (4 espèces, dont 1 nouvelle); Nyst et Westendorp, Bull. acad.

Brux. 1839, p. 399 (2 espèces nouvelles des tertiaires d'Anvers); Sismonda, Syn. (7 espèces); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 248 (9 espèces, dont 2 nouvelles), etc.

On en connaît quelques espèces d'Amérique et de l'Inde.

Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 84 (*T. bogotina* des terrains crétacés d'Amérique; Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII (*T. occidentalis* du terrain crétacé des Etats-Unis).

Les tertiaires de l'Amérique septentrionale en renferment plusieurs. Voyez Journ. Acad. Phil. t. IV et VII; Huot, Cours élém. t. I, p. 764, etc.

La *T. exarata* Sow. (Madras, Journ. 1840) a été trouvée dans les terrains tertiaires de la province de Cutch (Indes Or.).

Les Donaces (*Donax* Linné)
(*Peronæa* Poli, *Meroë* et *Hecuba* Schum.)

ont une coquille non bâillante, à peu près triangulaire, dont le côté anal est court et obtus. La charnière porte une ou deux dents cardinales sur chaque valve. Le ligament est extérieur, court et bombé. Ces coquilles diffèrent des tellines, parce qu'elles sont plus épaisses et qu'elles n'ont pas de pli. Elles se distinguent des genres précédents, parce qu'elles sont complétement fermées. Leur forme triangulaire peut aussi en général servir à les reconnaître (pl. 9, fig. 14).

La plupart des espèces ont des dents latérales. Lamarck leur a réservé le nom de donaces, et a nommé Capses celles qui en sont dépourvues. Des transitions insensibles lient ces deux genres.

Les donaces sont plus nombreuses de nos jours qu'à l'état fossile. Leur existence dans les terrains antérieurs à l'époque tertiaire ne me paraît pas encore parfaitement démontrée.

La *Donacites Alduini* Al. Brongniart (Ann. des Mines, t. VI, pl. VII, fig. 6) du terrain jurassique, ne pourra être définitivement classée que quand on connaîtra sa charnière.

M. Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreidgeb. p. 73) décrit deux nouvelles espèces des terrains crétacés d'Allemagne. Les figures sont trop imparfaites pour faire juger de la confiance que l'on doit avoir à cette détermination générique.

Les espèces des terrains tertiaires sont plus certaines.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 109) décrit sept espèces des environs de Paris; M. Basterot (Coq. foss. Bord. p. 83) en indique quatre, dont trois nouvelles, et dont une appartient au genre suivant; M. Dujardin (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 259) a fait connaître la *D. lævissima* de la Touraine; M. Wood (Ann. Nat. hist. t. VI, p. 248) en cite trois du crag, dont deux nouvelles; M. Nyst a décrit la *D. striatella* de Belgique.

Les terrains tertiaires d'Amérique septentrionale en contiennent quelques-unes. Voyez Huot, Cours de Géol. t. I, p. 764.

Les Grateloupies (*Gratelupia* Desmoulins)

ont tout à fait les formes extérieures des donaces, mais la charnière est composée sur chaque valve de trois dents cardinales divergentes, de trois à six dents lamelleuses qui proviennent d'une division de la car-

dinale postérieure; et d'une seule dent latérale (pl. 9, fig. 15).

Ce genre a été établi pour une espèce des terrains tertiaires réunie d'abord aux donaces. On n'en connaît aucune vivante.

La *G. donaciformis* Ch. Desmoulins, Bull. Soc. Lin. de Bordeaux (*Donax irregularis* Bast. Coq. foss. Bord. p. 84), a été trouvée dans les terrains tertiaires de Mérignac.

8e Famille : PÉTRICOLIDES.

Les pétricolides sont caractérisées par une coquille équivalve, mais peu régulière, à ligament externe, et qui est le plus souvent térébrante. Elles se distinguent de la famille précédente par l'irrégularité de leurs coquilles, qui sont différentes d'un individu à l'autre de la même espèce, et dont les lignes d'accroissement ne sont point astreintes à cette uniformité qui caractérise la plupart des orthoconques. Les mêmes caractères les distinguent des cythérides, qui ont en outre un plus grand nombre de dents à la charnière. Leur ligament externe et l'absence de pièce accessoire à la charnière les éloignent de toutes les autres coquilles térébrantes.

La plupart des espèces qui appartiennent à cette famille vivent en perçant l'argile durcie, les roches et les coraux. Il est probable qu'elles le font au moyen d'un suc corrosif. Les espèces fossiles ne sont pas très-

nombreuses et appartiennent principalement aux terrains tertiaires.

Les SAXICAVES (*Saxicava* Fleuriau de Bellevue)

ont une coquille épaisse, solide, transverse, inéquilatérale, un peu bâillante au côté paléal et à l'extrémité. La charnière est dépourvue de dents, ou porte deux tubérosités écartées qui méritent à peine ce nom (pl. 9, fig. 16). Les espèces vivantes sont toutes perforantes et vivent dans les rochers. Leur taille est petite ou médiocre. Les fossiles se trouvent dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 64) décrit cinq espèces des environs de Paris. Voyez en outre Basterot, Coq. foss. Bord. p. 92. (*S. anatina*); Sowerby, 466 (1 espèce du crag), etc.

La *S. pectorosa* Conrad a été trouvée dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale (Journ. Acad. Phil. t. VII).

Quelques auteurs ont cité, mais peut-être sans preuves suffisantes, des saxicaves dans des terrains plus anciens. Des moules indéterminables ont été trouvés dans la craie tufau (Mém. de la Soc. Géol. de France, t. II, p. 222). La *S. Blainvillei* Hoen. est même citée comme se trouvant dans les terrains carbonifères.

On peut à peine séparer des saxicaves les HYATELLES de Lamarck, qui ont les mêmes formes, mais une ou deux dents obliques à la charnière.

La seule espèce fossile indiquée dans ce genre me paraît douteuse, c'est la *H. carbonaria* Hoen. du terrain carbonifère.

Quelques auteurs réunissent aussi aux saxicaves les Byssomies Cuv., qui n'en diffèrent que par la présence d'un byssus, et parce que la coquille n'est pas térébrante. On n'en connaît pas de fossiles.

Les Clotho de Faujas ne sont que des saxicaves observées dans une position particulière. Quelques coquilles perforantes viennent se loger en parasites dans d'autres coquilles bivalves; on en connaît des exemples pour des lithodomes et d'autres genres. Cette circonstance ne peut donc pas motiver une séparation générique, et l'espèce décrite par Faujas paraît n'être qu'une saxicave.

Voyez Deshayes, Enc. méth.; Bronn, Lethea; Basterot, Coq. foss. Bord., etc.

Les Pétricoles (*Petricola* Lamarck) (*Ruppelaires* Fleuriau de Bellevue)

ont une coquille subtrigone, un peu bâillante, dont la charnière a deux dents sur une des valves, et une ou deux sur l'autre (pl. 9, fig. 17).

Les espèces actuelles sont nombreuses, de petite taille et térébrantes. On en connaît des fossiles dans les terrains crétacés et tertiaires.

M. Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, en a décrit deux des grès verts de Blackdown.

Les espèces des terrains tertiaires ne sont pas très-nombreuses. M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 67) décrit deux espèces des environs de Paris. Voyez en outre Sowerby, 573 (une espèce du crag); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 92 (*P. pe-*

regrina); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 257; Sismonda, Syn. (*P. fragilis* Mich.).

La *P. centenaria* Conrad (American Journ. of Sc. t. XXIII) a été trouvée dans le terrain tertiaire des Etats-Unis.

Les Vénérupes (*Venerupis* Lam.)

ne diffèrent des pétricoles que parce qu'elles ont trois dents cardinales sur une valve et deux ou trois sur l'autre. Elles se rapprochent des vénus et peuvent s'en distinguer par leur coquille irrégulière et un peu bâillante (pl. 9, fig. 18).

Les espèces actuelles sont toutes perforantes; les fossiles sont peu nombreuses.

On en cite une des terrains jurassiques.

La *V. lamellosa* Münst. (Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 151) a été trouvée en Allemagne.

On en connaît quelques-unes des terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 69) en décrit deux des environs de Paris. Voyez en outre Basterot, Coq. foss. Bord. p. 92 (*V. Faujasii*); Goldfuss, loc. cit. (*V. substriata* Münst.); Sismonda, Syn. (*V. pernarum* Bon, d'Asti), etc.

9e Famille : CYTHÉRIDES.

Les cythérides ont une coquille régulière, inéquilatérale, équivalve et en général solide et complétement fermée. La charnière est composée d'au moins

trois dents cardinales sur chaque valve, et manque toujours de dents latérales. Le ligament est extérieur (pl. 8, fig. 1—3).

Ces coquilles sont presque toujours faciles à distinguer de toutes les sinupaléales. Elles ne peuvent pas être confondues avec celles à bord bâillant ou à ligament interne. Elles diffèrent des tellinides par leur charnière plus forte et à dents plus nombreuses, par leur coquille plus épaisse et toujours fermée, etc. Leur régularité les sépare des pétricolides.

Leurs formes générales les rapprochent davantage de quelques intégropaléales. Quelques espèces ressemblent beaucoup aux cyprines, aux astartes et même aux lucines; mais l'échancrure de l'impression paléale établit une différence importante, facile à observer dans les coquilles et les moules bien conservés.

Les cythérides forment aujourd'hui une famille remarquable par le nombre et la beauté des espèces. Un grand nombre de leurs coquilles sont ornées de couleurs brillantes ou de dessins élégants. Elles sont aussi très-nombreuses à l'état fossile; mais il est à remarquer que l'on a souvent rapporté aux vénus des moules indéterminables ou des coquilles fossiles fermées, qui appartiennent à la division des intégropaléales. Ainsi que je l'ai dit plus haut, il est indispensable de connaître l'impression du manteau pour savoir si une espèce doit être rapportée à la famille qui nous occupe ici.

Nous réunirons toutes les cythérides en un seul genre.

Les Vénus (*Venus* et *Cytherea* Lam.)

offrent de nombreuses différences de détail dans la forme de la coquille, le nombre de dents de la charnière, la grandeur du sinus paléal, etc. Les conchyliologistes sont loin d'être d'accord sur la valeur de ces caractères, que les uns regardent comme suffisants pour former des genres, et que d'autres considèrent au contraire comme n'étant propres qu'à faciliter la distinction des espèces. Cette question ne peut pas être complétement résolue dans l'état actuel de la science, parce qu'on ne connaît pas un assez grand nombre d'animaux, et qu'on ne sait pas par conséquent si les légères différences qu'on a pu observer entre eux, concordent avec les caractères de la coquille.

Lamarck nommait Cythérées (*Cytherea*) les espèces qui ont sur la valve droite une quatrième dent cardinale, située sous la lunule, et une fossette correspondante profonde sur la valve gauche. Il réservait le nom de Vénus à celles qui manquent de cette quatrième dent. M. Deshayes a montré que de nombreuses espèces présentent cette dent à un état rudimentaire, en sorte qu'il est impossible de fixer d'une manière précise les limites entre ces deux genres.

C'est sur des différences plus faibles encore, et par des caractères tout à fait artificiels, que quelques auteurs ont établi plusieurs genres que l'on s'accorde aujourd'hui à ne pas admettre. Nous réunirons donc

aux vénus une partie des PULLASTRA Sowerby, les MYSIA Leach, les CHIONE Megerle, les MEROE, TRIGONA, CIRCE et DOSINA Schumacher, etc. Le nom de MERETRIX Lamarck a été anciennement donné aux cythérées et changé avec raison.

Le genre ARTHÉMIS, établi par Poli, paraît fondé sur des caractères meilleurs. Le pied de l'animal diffère de celui des vénus connues, les siphons sont réunis, le sinus paléal forme un angle très-aigu et allongé, etc. Mais il faut encore pour bien apprécier ses rapports, que l'on connaisse mieux l'animal de quelques espèces voisines.

Les VOLUPIES Defrance paraissent très-voisines des vénus, mais ne sont pas assez connues pour être classées définitivement.

Les vénus sont très-nombreuses à l'état fossile, principalement dans les terrains tertiaires. La difficulté dont j'ai parlé plus haut, de distinguer les vénus si on ne peut pas observer l'impression paléale, fait que l'on ne peut pas avoir une pleine confiance dans un grand nombre des déterminations des espèces antérieures à cette époque.

Leur existence dans les terrains primaires ne me paraît pas bien démontrée.

On cite la *V. elliptica* Phillips (Geol. of Yorkshire), du calcaire carbonifère d'Angleterre, et quelques PULLASTRA des terrains siluriens et dévoniens. Voyez Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V, et Sil. Syst. ; Phillips, Pal. foss. of Devon., etc.

On en cite quelques espèces du terrain triasique.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 150 (*V. donacina*); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 71, fig. 5 (*V. nuda*).

Les espèces paraissent plus nombreuses dans les terrains jurassiques.

M. Goldfuss (loc. cit. pl. 149 et 150) figure quatre vénus et quatre cythérées du lias, et onze vénus et une cythérée des autres terrains jurassiques. Voyez en outre Sowerby, 296 (*V. varicosa* du Cornbrash), et Geol. trans. 2e série, t. IV (*C. rugosa* du portlandstone); Phillips, Geol. of Yorkshire (*C. dolabra* de la grande oolithe); Zieten, Petref. Wurtemb. pl. 63, fig. 4 (*C. trigonellaris* du lias), etc.

On en connaît aussi des terrains crétacés.

M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. IV, et Min. conch. pl. 20, 518 et 567) décrit douze espèces des grès verts. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 148, 149 et 151 (6 vénus et 2 cythérées); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 223 (2 espèces de la craie tufau de Touraine); d'Archiac, id.; Leymerie, id. t. V (2 espèces); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (7 espèces, dont 5 nouvelles); Geinitz, Charact., etc.

Les vénus augmentent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 128 et 142) décrit neuf vénus et vingt-deux cythérées des environs de Paris. Quelques espèces de l'argile de Londres sont figurées par M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. V, et Min. conch. pl. 422). La *C. Sowerbyi* Galeotti (Mém. prov. Brab.) se trouve dans les tertiaires inférieurs de Belgique. Voyez pour les autres espèces Goldfuss, loc. cit. (6 vénus et 11 cythérées); Lamarck, Mém. du Muséum; Deshayes, 2e édit. Lam. t. VI; Al. Brongniart, Mém. Vic.; Basterot, Coq. foss. Bord. (10 espèces, dont plusieurs nouvelles); Dujardin, loc. cit. (10 espèces); Pusch, Po-

lens Pal.; Philippi, Tertiær-Verst. (2 espèces nouvelles); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. p. 400; Sismonda, Syn. (23 espèces décrites par MM. Michelotti, Bonelli, Brocchi, etc.); Sowerby, 21, 155, 196, 203, 256, etc. (diverses espèces du crag); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 250 (2 pullastra, 1 vénus, 3 dosina, 1 mysia et 2 artémis du crag), etc.

On en a aussi trouvé des vénus fossiles dans l'Amérique et dans l'Inde.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) cite deux espèces des terrains crétacés d'Amérique méridionale, six des tertiaires et trois des diluviens.

Quelques espèces des terrains crétacés des États-Unis sont citées dans le Journ. Ac. Phil. t. VIII, 2e part. p. 210 et 223. Celles des terrains tertiaires du même pays se trouvent dans le Journ. Acad. Phil. t. IV, VII et VIII, etc.

Quelques espèces des tertiaires de la province de Cutch sont indiquées dans le Journal de Madras, 1840.

Le second sous-ordre des acéphales orthoconques est celui des

ORTHOCONQUES INTÉGROPALÉALES,

qui sont caractérisés parce que l'impression paléale du manteau n'est point échancrée par un sinus. Les siphons sont toujours moins développés et moins extensibles.

La distinction des familles repose, comme dans le sous-ordre précédent, sur l'étude de l'animal. On peut toutefois trouver dans la coquille quelques caractères qui limitent plusieurs d'entre elles d'une manière assez évidente. Le tableau suivant signale les principales différences et pourra faciliter aux commençants la distinction de ces familles, pourvu, comme je l'ai dit plusieurs fois, qu'on ne s'exagère pas la précision des caractères tirés de la coquille seule.

I. *Coquilles ovales ou oblongues dont le sommet est situé sur le côté.*

1° *Charnière composée d'un petit nombre de dents cardinales, avec ou sans dents latérales.*

A. Mollusques marins.

† *Une seule impression musculaire.*

Tridacnides : bord paléal sinueux ; coquille épaisse, à lunule souvent ouverte.

†† *Deux impressions musculaires principales et pas d'accessoires.*

Cardides : coquille subéquilatérale, cordiforme, à crochets saillants ; deux grandes dents cardinales coniques, deux dents latérales.

Carditides : coquille inéquilatérale, à crochets peu proémi-

nents; dents cardinales fort obliques, pas de latérales.

Lucinides : coquille orbiculaire ou ovoïde, à crochets peu proéminents; dents cardinales petites ou médiocres; souvent des dents latérales; impression musculaire buccale fréquemment allongée.

††† *Deux impressions musculaires principales et une ou deux plus petites placées à côté.*

Astartides : impression musculaire buccale double, l'anale simple; dents cardinales fortes et lisses; coquille épaisse.

Trigonides : les deux impressions musculaires doubles; dents cardinales fortes, en forme de lames striées.

B. Mollusques fluviatiles.

Cyclasides : coquille plus ou moins orbiculaire; trois dents cardinales, deux latérales.

Unionides : coquille en général allongée, à charnière variable, souvent composée de dents fortes et rugueuses, quelquefois sans dents.

2° *Charnière composée d'une série de dents nombreuses, formant une ligne droite, courbe ou anguleuse.*

Arcacides : coquille allongée ou orbiculaire; ligament interne ou externe.

II. *Coquilles allongées, dont le sommet est placé a l'extrémité inférieure ou très-près de cette extrémité.*

Mytilides : coquille plus ou moins fermée, à ligament très-long, marginal, à deux ou trois attaches musculaires.

1re Famille : CARDIDES.

Les cardides ont une coquille régulière, équivalve, à deux impressions musculaires, variable de forme, mais en général ventrue et peu inéquilatérale. Son caractère principal consiste dans sa charnière, qui présente des dents cardinales irrégulières et des dents latérales écartées. L'impression paléale est simple, sans échancrure ni sinus ; le ligament est externe. Les moules se reconnaissent parce qu'ils traduisent la forme renflée de la coquille, et parce que leurs empreintes musculaires buccales sont les plus apparentes et situées très-près du bord.

L'animal est pourvu d'un manteau largement ouvert sur la région buccale et paléale, réuni seulement à la partie anale où l'on voit deux siphons très-courts, ciliés et peu extensibles. Le pied est variable, comprimé ou coudé.

Cette famille, telle que nous la limitons ici d'après

M. d'Orbigny, ne correspond point à celle des Cardiacés des anciens auteurs, qui était beaucoup plus étendue. Elle renferme des coquilles qui ont été généralement décrites et connues sous les noms de *cardium* et d'*isocardia*, et qui ont entre elles beaucoup d'analogie dans leurs parties essentielles. Il ne faut pourtant point s'exagérer la rigueur des caractères tirés de la coquille, car la charnière, qui est le plus précis de tous, est sujette à quelques variations, et l'on voit dans quelques espèces les dents disparaître peu à peu et même s'atrophier tout à fait.

Les Bucardes (*Cardium* Bruguière)
(nommées aussi les *Cœurs*)

ont une coquille régulière, symétrique, subcordiforme, à crochets proéminents, mais non enroulés. La charnière a quatre dents sur chaque valve, dont deux cardinales, rapprochées et obliques, s'articulant en croix avec leurs correspondantes; et deux latérales, écartées. Ces coquilles sont fréquemment marquées sur la convexité de leurs valves de côtes longitudinales, plus ou moins proéminentes, souvent striées ou épineuses, et qui ne paraissent pas à l'intérieur, sauf vers le bord paléal (pl. 10, fig. 1 *a*). Les moules en conséquence n'en conservent quelques traces que dans cette région (pl. 10, fig. 1 *b*).

Ainsi que je l'ai dit plus haut, la charnière est sujette à voir ses dents disparaître; mais comme on observe à cet égard tous les cas possibles, les genres

Lith. Schmid à Genève Löffler del.

ORTHOCONQUES INTÉGROPALÉALES.

1_3 Cardides; 4_8 Astartides; 9_11 Carditides.

que l'on pourrait établir sur ces caractères seraient peu naturels. On ne peut guère admettre non plus le genre HEMICARDIUM, établi par Cuvier, pour des espèces très-comprimées dans leur longueur et présentant ordinairement, à la place d'une courbure régulière, une arête saillante qui les divise en deux parties.

Le genre CONOCARDIUM Bronn, qui est le même que celui que M. Phillips a établi sous le nom de PLEURORHYNCUS, est fondé sur des caractères probablement un peu plus importants, mais qui paraissent cependant n'être suffisants que pour l'établissement d'un sous-genre. Il renferme des espèces qui sont remarquables par un prolongement presque cylindrique, situé dans la région cardinale, à côté de la charnière et parallèlement à sa direction (pl. 10, fig. 1 *c*). M. Agassiz considère ces mollusques comme faisant une sorte de transition aux brachiopodes. Je ne connais pas les motifs que ce savant paléontologiste donne à l'appui de cette manière de voir.

Les bucardes ont apparu dès les époques les plus anciennes du globe, et elles se trouvent dans les terrains primaires tant sous la forme de cardium que de conocardium; ce dernier genre est spécial à cette période et ne se trouve plus dans les terrains suivants. Les bucardes proprement dites se continuent dans tous les âges suivants, et augmentent de nombre à mesure qu'elles se rapprochent de l'époque actuelle, où elles paraissent avoir atteint le maximum de leur développement numérique. Elles habitent aujourd'hui

le sable ou la vase des parties tranquilles du littoral de la plupart de nos mers.

On a décrit de nombreuses espèces de la période primaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 212 (22 espèces); Sowerby, pl. 82 et 552; Phillips, Pal. foss. of Devon. pl. 17, et Geol. of Yorkshire, t. II, pl. 5 (5 espèces); Münster, Beitr. t. III, p. 59 (35 espèces, dont 12 déjà figurées par M. Goldfuss), et t. V, p. 119 (4 espèces); de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique (5 espèces, dont 2 nouvelles); d'Archiac et Verneuil, Mém. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. VI, part. 2, p. 374 (5 espèces, dont 3 nouvelles), etc.

On en cite quelques espèces dans les terrains triasiques.

Les *C. striatum* Schlot. et *pectinatum* Alberti ont été trouvés dans le muschelkalk. Le *C. dubium* Münst. (Beitr. t. IV, p. 90) vient de St-Cassian.

On en trouve aussi dans le terrain jurassique.

Voyez Phillips, Geol. of Yorkshire (2 espèces du lias, 7 de l'oolithe inférieure, 1 du coralrag); Sowerby, pl. 553; Zieten, Petr. Wurtemb. (*C. aculeiferum* du coralrag); Münster, Beitr. t. I, p. 108; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 219 (6 esp.), etc.

Les terrains crétacés en fournissent quelques espèces.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) en décrit vingt-quatre espèces des terrains crétacés de France, savoir: huit du terrain néocomien, trois du grès vert et treize de l'étage turonien. Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 223; Leymerie, id. t. V, p. 5; d'Archiac, id. t. II, p. 189; Michelin, id. t. III, p. 102; Sowerby, pl. 14, 143, 156 et 553; Goldfuss,

Petr. Germ. t. II (8 esp., dont plusieurs nouvelles); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb.; Geinitz, Charact., etc.

Les espèces augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 164) décrit dix-sept espèces des tertiaires éocènes du bassin de Paris. Les mêmes terrains renferment en outre dans l'argile de Londres quelques espèces figurées par M. Sowerby, pl. 14, 144 et 346.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs sont décrites dans Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 262 (7 espèces, dont 3 nouvelles); Basterot, Coq. foss. Bord. (7 esp., dont 2 nouvelles); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.; Pusch, Polens Pal.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod.; Verneuil, Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 46 (20 espèces des tertiaires modernes de Crimée); Sismonda, Syn. (14 espèces décrites par MM. Brocchi, Bonelli, Michelotti, etc.); Sowerby, pl. 283, etc. (quelques espèces du crag); Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 251 (10 espèces du même gisement, dont 3 nouvelles); Deshayes, Expéd. de Morée, et 2e édit. de Lam. t. VI, p. 413, etc.

Ce genre a aussi été trouvé fossile dans divers terrains de l'Amérique et de l'Inde.

Quelques espèces (sous le nom de pleurorhyncus) ont été citées dans les terrains siluriens des Etats-Unis. Voyez Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VIII, part. 2, p. 252.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 81) en cite deux espèces dans les terrains crétacés de l'Amérique méridionale.

Les terrains tertiaires du même pays en contiennent aussi (d'Orbigny, id. p. 120), ainsi que ceux de l'Amérique septentrionale. Voyez Conrad, loc. cit. t. VI, p. 258; t. VIII, part. 2, p. 184 et 190, etc.

Le Journal de Madras, 1840, t. II, p. 39, contient la description de quelques espèces des Indes orientales.

Les Isocardes (*Isocardia* Lam.)

diffèrent des bucardes par leurs crochets très-saillants, divergents, le plus souvent roulés en spirale (pl. 10, fig. 2). Leur forme générale est très-ventrue; la charnière est composée de deux dents cardinales aplaties, dont une s'enfonce sous le crochet, et d'une petite dent latérale du côté anal. Les impressions musculaires sont grandes, mais superficielles. Les moules se reconnaissent à leur forme bombée.

Quelques coquilles fossiles, qui ont les formes extérieures des isocardes, et qui sont faciles à confondre avec elles, si l'on ne peut pas observer la charnière, paraissent devoir être rapportées à la famille des myacides ou à celle des anatinides (sinupaléales). Quelques lyonsia en particulier (*Ceromya* Agassiz) ont tout à fait la forme ventrue et les crochets contournés des isocardes, mais appartiennent à la seconde des familles indiquées ci-dessus par leur charnière et par leur extrémité bâillante. Il est probable que quelques espèces décrites comme des isocardes doivent être rapprochées de ces lyonsia et *vice versâ*, que quelques autres rapportées aux ceromya, etc., sont de véritables isocardes. Il est si rare de pouvoir observer les charnières d'une manière suffisante, que la place de plusieurs coquilles ne peut nécessairement être que provisoire.

Les isocardes ont apparu dès les temps les plus anciens du globe et se continuent dans presque tous les

terrains. Elles ne sont nombreuses dans aucun, non plus que dans l'époque moderne, où l'on n'en connaît que quelques espèces des régions tempérées et chaudes.

On en connaît quelques-unes de l'époque primaire.

On en trouvera la description dans Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 207 (3 espèces, dont 1 du silurien et 2 du dévonien); Münster, Beitr. t. III, p. 71 (*I. extensa* du dévonien); Phillips, Geol. of Yorkshire, t. II, pl. 5, fig. 13 (*I. axiniformis* du calcaire carbonifère); de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique, p. 99 (2 espèces du terrain carbonifère).

On en trouve aussi dans le muschelkalk.

Cinq espèces des schistes de St-Cassian sont décrites dans Münster, Beitr. t. IV, p. 87.

Plusieurs espèces sont indiquées comme trouvées dans les terrains jurassiques, mais il faut probablement appliquer à quelques-unes d'entre elles les remarques que j'ai faites ci-dessus.

Voyez pour ces espèces Goldfuss, Petr. Germ. (16 espèces de divers étages); Sowerby, 89, 295 et 491 (4 espèces de l'oolithe inférieure et 1 des roches de Kelloway); Phillips, Geol. of Yorkshire (2 espèces de la grande oolithe et 1 du coralrag); Zieten, Petref. Wurtemb. (3 espèces de divers terrains, dont quelques-unes déjà décrites dans les auteurs ci-dessus); Bean, Mag. Nat. hist. 1839, p. 60 (1 esp. du Cornbrash); Münster, Beitr. t. I, p. 108 (6 espèces, dont la plupart nouvelles); Pusch, Polens Pal. p. 67 (*I. exaltata*), etc.

Il y en a aussi dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 43) décrit une espèce du terrain

néocomien et quatre du terrain turonien. Voyez en outre Rœmer, Verst. Kreidegeb. (5 espèces, dont 3 nouvelles); Goldfuss, Petr. Germ. (*Isocardia cretacea*); Pusch, Polens Pal. p. 68 (*I. ventricosa*), etc.

Les espèces ne sont pas nombreuses dans les terrains tertiaires.

On trouve dans l'étage inférieur l'*I. parisiensis* Desh. (Coq. foss. Par. 1, p. 189), du calcaire grossier des environs de Paris, et l'*I. sulcata* Sow. 295, de l'argile de Londres.

Voyez pour les espèces des terrains moyens et supérieurs Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 160 (*Isocardia harpa*); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 403 (*I. crassa* des environs d'Anvers); Sismonda, Syn. (4 espèces, dont 2 de Turin, décrites par M. Bellardi), etc.

Plusieurs coquilles trouvées dans ces terrains ont été rapportées à l'*I. cor* de la Méditerranée. Voyez Sowerby, 516; Pusch, Philippi, Bronn, etc.

L'*I. fraterna* Say (Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 143) provient des terrains tertiaires des Etats-Unis.

Les Cardiomorpha de Koninck

se distinguent des isocardes, parce que leurs coquilles, presque toujours transverses ou obliquement allongées, ont une charnière dépourvue de dents. Une lame lisse occupe tout le bord cardinal. Les crochets et les impressions musculaires sont d'ailleurs semblables à ceux des isocardes.

Ces coquilles ont été en général confondues avec les isocardes et les sanguinolaires, et n'ont été indiquées que dans les terrains carbonifères. Il est toute-

fois possible que si l'on connaissait mieux la charnière de quelques espèces jurassiques, on dut les associer à ce genre.

M. de Koninck (Anim. foss. de Belgique, p. 101) décrit treize espèces des terrains carbonifères de Belgique.

Je ne crois pas que l'on puisse séparer de ce genre celui des HIPPAGUS Lea (Bronn, Leth. p. 942), qui a aussi les formes des isocardes, avec une charnière sans dents.

La seule espèce connue provient des terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale.

Je place provisoirement à la fin de cette famille deux genres dont les caractères ne sont pas encore suffisamment connus.

Les CARDIOLA Broderip ont une coquille oblique, dont la ligne de suture est longue et touche à une *area* plate.

Ce genre renferme des espèces des terrains dévoniens. Onze sont décrites dans Münster, Beitr. t. III, p. 67.

Les LUNULACARDIUM Münster ont près du bord cardinal une échancrure tranchante en forme de croissant, qui chez quelques espèces se trouve sur un appendice allongé de la coquille (pl. 10, fig. 3). Ce genre, qui est bien tranché, mais dont la place paraît moins certaine, renferme aussi des coquilles de l'époque primaire.

On trouvera la description de neuf espèces dans Münster,

Beitr. t. III, p. 69, et V, p. 120. Elles proviennent des terrains dévoniens d'Allemagne.

2e Famille : TRIDACNIDES.

Les tridacnides sont clairement caractérisées par leur coquille épaisse, solide, triangulaire, dont les impressions musculaires sont réunies sur le milieu du côté paléal, en sorte qu'elles sont des monomyaires pour Lamarck. La charnière est pourvue d'une dent cardinale saillante et d'une dent latérale écartée du côté anal. Le ligament est extérieur. L'animal est distingué par son manteau fermé, ample, à trois ouvertures, et son pied court, énorme, entouré de faisceaux de fibres bissoïdes.

Les Tridacnes (*Tridacna* Lam.)

sont remarquables par les formes bizarres de l'animal et par leur coquille régulière, transverse, pesante, à bord paléal sinueux ou ondé. La lunule est bâillante, sauf dans une espèce, dont Lamarck a fait son genre Hippopus, et qui est d'ailleurs identique à toutes les autres par ses formes essentielles. Les individus très-adultes ont même ordinairement la lunule close dans toutes les espèces, ce qui démontre la nécessité de la réunion de ces deux genres.

La belle espèce vivante connue sous le nom de *Bé-*

nitier est la plus grande et la plus pesante coquille connue, car elle atteint, dit-on, le poids de 500 livres. On n'en a encore découvert qu'un très-petit nombre de fossiles dans les terrains les plus récents.

Il ne faut, en effet, pas rapporter à ce genre la *Tridacna pustulosa* Lam., trouvée fossile en Normandie. Cette coquille appartient aux *Productus* (Brachiopodes).

M. Pusch (Polens Pal. p. 55) décrit une belle espèce des terrains tertiaires de Pologne.

M. Risso dit que la *T. gigas* a été trouvée fossile dans les terrains quaternaires de Nice. Cette espèce vit aujourd'hui dans l'Océan Indien.

3e Famille : ASTARTIDES.

Le caractère principal des astartides consiste en ce que le côté buccal de la coquille présente deux impressions musculaires, l'une grande et à sa place ordinaire, l'autre plus petite et placée sous la charnière. L'impression anale est simple. En outre le fond de la valve présente souvent une attache musculaire sous le crochet. La coquille est généralement épaisse et pourvue de dents cardinales prononcées. L'animal est muni d'un manteau largement ouvert sur toute sa longueur. Le siphon buccal y est peu distinct.

Cette famille est très-facile à caractériser lorsque l'on possède de bons échantillons de la coquille. Mais lorsqu'on ne peut observer que les formes extérieures ou des moules imparfaits, il est, au contraire, difficile

de les distinguer des cythérides, qui sont sinupaléales, et des cyprinides, qui en diffèrent surtout par les impressions musculaires. Aussi est-ce souvent sans preuves suffisantes qu'on a rapporté à quelques genres de cette famille, et surtout aux astartes, plusieurs coquilles abondantes dans quelques terrains jurassiques.

Les Opis Defrance

se distinguent facilement par leur coquille très-épaisse, cordiforme, à crochets très-grands, droits et saillants (pl. 10, fig. 4 *a* et *b*). La charnière est forte ; elle est formée sur la valve gauche d'une grande dent triangulaire ou comprimée, et en avant d'une cavité étroite et profonde. La valve droite a une cavité et une dent correspondantes. Ce genre a quelques rapports avec les bucardes, mais il s'en distingue par sa charnière et par ses deux impressions musculaires buccales.

Les opis ne vivent plus de nos jours et paraissent spéciales aux terrains jurassiques et crétacés.

Il faut probablement rapporter à ce genre quelques espèces décrites par différents auteurs comme des *Cardium* ou des *Cardita*, surtout dans les terrains jurassiques, et en particulier les *Cardita lunulata* et *similis* Sow. 232.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 51) décrit six espèces des terrains crétacés, dont une du néocomien, deux des grès verts et trois des craies chloritées.

Les Astartes Sowerby
(*Crassina* Lam.)

ont une coquille ovale ou oblongue, inéquilatérale, épaisse, à crochets médiocres (pl. 10, fig. 5). La charnière est très-solide; la valve droite présente deux fortes dents égales, divergentes, et deux cavités; on voit sur la valve gauche deux dents inégales. Le ligament est extérieur et court. Ce genre diffère du précédent par ses crochets plus petits. Les moules bien conservés se distinguent facilement de ceux qui appartiennent à d'autres familles, par les impressions des petites attaches musculaires buccales en dessus des grandes (pl. 10, fig. 5 *c*).

Les astartes sont nombreuses à l'état fossile, surtout depuis l'époque jurassique; mais, comme je l'ai dit plus haut, il est difficile d'être certain que toutes les espèces décrites sous ce nom appartiennent bien réellement à ce genre, car leurs formes extérieures rappellent beaucoup celles des cyprines et des vénus. Les espèces vivantes ne sont pas nombreuses.

Ce genre existe déjà dans l'époque primaire.

Voyez de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique, p. 80 (*A. transversa*); Münster, Beitr. t. III, p. 71 (*A. Neptuni*); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 134 (*A. cincta*).

Les espèces augmentent beaucoup de nombre dans les terrains jurassiques.

On trouvera de nombreuses espèces décrites dans Phillips,

Geol. of Yorkshire (5 espèces de divers étages jurassiques); Sowerby, 137, 233, 257, 444, etc.; Goldfuss, Petr. Germ. pl. 134 (4 espèces du lias et 12 des étages supérieurs, dont plusieurs nouvelles); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Oolith.; Zieten, Petr. Wurtemb. (4 espèces, dont une sous le nom de *Crassina*, une seule est nouvelle); Richard, Bull. Soc. géol. de France, t. XI, p. 262 (*A. burgomontana*); Deshayes, Mag. zool. de Guérin, 1re annee (2 espèces), et 2e édit. Lam. t. VI, p. 261, etc.

On en connaît aussi plusieurs des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 72) décrit onze espèces du terrain néocomien, une de l'étage aptien, une du grès vert et une des craies chloritées. Voyez en outre Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 239 (4 espèces des sables de Blackdown), et Min. conch. pl. 520, etc.; Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (*A. subdentata*); Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 4, etc.

Ce genre se continue pendant l'époque tertiaire, mais il est fort peu abondant dans la période éocène, fait d'autant plus remarquable, qu'il reparaît très-nombreux dans les formations supérieures, pour diminuer de nouveau à l'époque moderne.

On cite dans l'étage inférieur l'*A. rugata* Sowerby, 316, de l'argile de Londres, et deux espèces non encore décrites du même gisement (Morris Cat.). Voyez en outre Galeotti, Mém. sur la province de Brabant, p. 159 (2 espèces).

Quelques astartes sont décrites par M. Deshayes, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 260 (*A. scalaris*); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 135 (8 espèces); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 400 (*A. radiata*), etc.

Les espèces du crag paraissent très-nombreuses. M. Wood

(Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 248) en indique quatorze espèces, dont quelques-unes nouvelles, et d'autres décrites par Sowerby, 179 et 521, ou par d'autres auteurs.

Les astartes se trouvent aussi fossiles en Amérique et en Asie.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 83 et 105) décrit deux espèces des terrains crétacés de l'Amérique méridionale. Le même continent renferme l'*A. truncata* de Buch (Petr. recueillies en Amérique, p. 13).

On en trouve plusieurs dans les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale. Voyez Say, Conrad (Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 150; t. VII, p. 133; t. VIII, p. 184; American Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339), etc.

Quelques-unes sont indiquées comme trouvées dans les Indes orientales dans une formation secondaire supérieure (Madras, Journ.).

Les Crassatelles (*Crassatella* Lam.)

diffèrent des deux genres précédents parce que le ligament est interne (pl. 10, fig. 6). Elles ont, du reste, de grands rapports avec les astartes par leur impression paléale entière, leur coquille épaisse, et surtout par leurs impressions musculaires, dont le côté buccal présente aussi une grande très-marquée et une petite située sous la charnière. La coquille est quelquefois d'une épaisseur remarquable. La charnière est très-solide, pourvue sur la valve droite de deux dents divergentes et de trois fossettes, dont une antérieure très-large reçoit le ligament. La valve gauche n'a

qu'une forte dent et deux larges fossettes de chaque côté.

Plusieurs auteurs rapprochent les crassatelles des MACTRES à cause de leur ligament interne et de l'analogie qui existe dans la fossette où il est attaché. Mais les mactres appartiennent à la division des coquilles sinupaléales, et, comme je l'ai dit plus haut, les caractères tirés de l'impression du manteau sont bien plus importants que ceux de la charnière. D'ailleurs, sauf le ligament, les crassatelles ont de nombreux rapports avec les astartes et les opis.

Les crassatelles ne paraissent pas antérieures à l'époque crétacée, et présentent leur maximum de développement dans les terrains tertiaires. Elles sont aujourd'hui spéciales aux régions chaudes et vivent sur les côtes sablonneuses enfoncées verticalement dans le sable.

Les espèces de l'époque crétacée paraissent plus nombreuses dans les terrains supérieurs que dans les inférieurs.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 82) décrit deux espèces du terrain néocomien, six des craies chloritées et une de la craie blanche. Voyez en outre Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 74 (3 espèces).

Elles sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 33) décrit onze espèces des tertiaires éocènes du centre de la France. Voyez en outre Sowerby, 345 (2 espèces de l'argile de Londres); Pusch, Polens Pal. p. 77 (4 espèces, dont une nouvelle); Dujardin, Mém.

Soc. géol. de France, t. II, p. 256 (*C. concentrica*); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 397 (*C. affinis*), etc.

On en cite aussi dans le terrain crétacé de l'Amérique septentrionale (*C. vadosa* Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 223).

Les terrains tertiaires du même pays en renferment quelques-unes. Voyez Say, Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 142; Conrad, id. t. VI, p. 228.

Le genre Ptychomya Agass. paraît devoir être réuni aux crassatelles. M. Agassiz n'a connu que les caractères extérieurs; M. d'Orbigny, qui a pu étudier les caractères internes, a montré que ces coquilles ne peuvent point être placées dans le voisinage des myes à cause de leurs impressions paléales entières, et que l'ensemble de leurs caractères doit au contraire les réunir aux crassatelles.

La *Ptychomya plana* Agassiz du terrain néocomien paraît identique à la *Crassatella Robinaldina* d'Orb. pl. 264.

Les Mégalodons Sowerby (*Megalodus* Goldfuss)

ont une coquille ovale ou cordiforme, dont la charnière présente sur chaque valve une dent cardinale oblongue et une dent latérale comprimée, allongée et écartée de la précédente. La valve gauche a en outre à côté de la dent principale une plus petite, qui est arrondie (pl. 10, fig. 7 *a* et *b*). C'est sur l'autorité de M. d'Orbigny que je place ce genre dans cette famille. Je n'ai pas eu des échantillons assez bien con-

servés pour voir s'il y a deux impressions musculaires buccales.

Les mégalodons ne vivent plus de nos jours et paraissent même spéciaux à l'époque primaire.

Les espèces connues appartiennent toutes aux terrains dévoniens. Voyez Sowerby, 568 (*M. cucullatus*); d'Archiac et Verneuil, Mém. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. VI, p. 373 (*M. concentricus*); Phillips, Pal. foss. of Devon.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 132 et 133 (7 espèces, dont 6 nouvelles), etc.

Je rapporte provisoirement à cette famille un genre dont les rapports zoologiques n'ont pas encore été suffisamment étudiés.

Les Cardinia Agassiz
(*Unio* Sowerby, *Sinemuria* de Christol, *Pachyodon* Stutch., *Ginorga* Gray)

ont été d'abord confondues avec les unio ; mais comme elles ont toujours été trouvées dans des terrains marins, on pouvait déjà douter *a priori* que l'on dût les réunir à ce genre éminemment fluviatile. M. Agassiz (Trad. de Sowerby) a montré qu'elles diffèrent de ce genre par de nombreux caractères. Leur coquille, ordinairement transverse et inéquilatérale, n'a qu'une seule dent latérale, une petite fossette oblique pour le ligament interne et deux dents latérales éloignées (pl. 10, fig. 8). Les impressions musculaires sont simples, la ligne paléale entière, les crochets petits et peu

recourbés. Le ligament était probablement double. M. Agassiz, en 1838, leur donna le nom de CARDINIA ; et peu de temps après, M. Stutchbury les désigna sous celui de PACHYODON. Plus tard, M. de Christol (1841), frappé aussi de leur différence d'avec les unio, et ne connaissant pas les deux genres ci-dessus, les nomma SINEMURIA.

Les rapports zoologiques de ce genre remarquable ont été peu étudiés par les différents auteurs qui l'ont décrit, sauf par M. de Koninck, qui propose de le rapprocher des mactracés et en particulier du genre mésodesme, opinion que je considère comme tout à fait inacceptable, à cause de l'impression paléale entière. La famille des unionides étant principalement fondée pour réunir des espèces d'eau douce, on ne peut pas non plus y rapporter les cardinia.

Les deux familles avec lesquelles ce genre me paraît avoir le plus d'analogie sont celle des astartides et celle des lucinides. Le ligament interne et la force de la charnière leur donnent quelque analogie avec les crassatelles, qui appartiennent à la première de ces familles. L'existence des dents latérales semble montrer quelque ressemblance avec les lucinides et en particulier avec les corbeilles. L'impression musculaire buccale qui est double justifie ces rapprochements, et paraît en particulier ressembler à ce qui existe dans les crassatelles.

Ce genre, qui a disparu de nos jours, ne renferme que des coquilles des terrains carbonifères, triasiques et jurassiques. Il faut probablement lui rapporter la

plupart des espèces de ces terrains, décrites sous le nom d'unio.

Elles paraissent en particulier nombreuses dans les terrains carbonifères.

Plusieurs sont décrites par MM. Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V, pl. 39 (7 espèces), et Min. conch. pl. 33; de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique, p. 68 (10 esp.); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 131; Stutchbury, Ann. of Nat. hist. t. VIII, p. 481; Brown, id. t. XII, p. 390, etc.

Voyez surtout la monographie de M. Agassiz, dans la troisième livraison de ses Etudes critiques (Myes, p. 220).

Les plus récentes se trouvent dans le lias et le terrain jurassique.

Voyez principalement Stutchbury, loc. cit., et Brown, loc. cit.; Sowerby, 154, 223, etc.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 132; Zieten, Petr. Wurtemb.; Agassiz, loc. cit., etc.

4e Famille : CARDITIDES.

Les carditides ont des coquilles épaisses, inéquilatérales, entièrement fermées, dont la charnière est munie de grosses dents cardinales obliques. Les impressions musculaires ne sont qu'au nombre de deux, une anale et une buccale. Le ligament est toujours externe. L'animal a un manteau largement ouvert sur toute sa longueur, avec deux siphons très-courts dans sa partie anale; un pied court, variable et quelquefois un byssus.

Les coquilles de cette famille diffèrent de celles de la précédente par l'absence de la seconde impression musculaire buccale. Elles ont quelques rapports avec celles des cardides par les côtes qui recouvrent quelques espèces et par leur forme générale ; elles s'en distinguent parce qu'elles sont plus inéquilatérales et plus obliques, moins cordiformes, et surtout par l'absence des dents latérales de la charnière, dont on trouve au plus une petite d'un seul côté. Elles ont aussi de grandes ressemblances de formes avec les cythérides ; mais ces dernières appartiennent à la division des sinupaléales.

Les Cardites Bruguière
(*Cardita* et *Venericardia* Lam.)

ont une coquille arrondie ou oblongue, entièrement fermée, souvent très-inéquilatérale, ordinairement épaisse et ornée de côtes rayonnantes. Les impressions musculaires sont très-bien marquées. La charnière est solide, formée de deux dents (pl. 10, fig. 9 *a* et *b*).

Lamarck a séparé les Venericardia, dont les deux dents de la charnière sont obliques et dirigées du même côté, des Cardita, où une de ces dents est droite, située sous les crochets, et l'autre oblique, prolongée sous le ligament. Les premières sont ordinairement ovales, et les dernières allongées et très-inéquilatérales. Les conchyliologistes s'accordent maintenant pour réunir ces deux genres, dont les animaux

sont identiques, et que lient de nombreuses transitions. On trouve plusieurs espèces qui ont, avec les formes générales des vénéricardes, la charnière des cardita, et la dent qui est courte dans ces dernières passe par degrés à une position oblique; en sorte que l'examen d'un grand nombre d'espèces rend impossible de fixer des limites précises.

Les cardites se trouvent dans la plupart des terrains; mais elles ne sont nombreuses qu'à l'époque tertiaire.

On rapporte à ce genre quelques espèces de l'époque primaire.

Le comte de Münster a décrit sous ce nom quelques espèces du terrain dévonien d'Elbersreuth (Bull. Soc. géol. t. I, 228).

On en cite aussi dans les schistes de St-Cassian.

Voyez Münster, Beitr. t. IV, p. 86 (2 espèces).

Les terrains jurassiques en renferment quelques-unes.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 133; Münster, Beitr. t. I, p. 101 (*C. depressa*). Les coquilles décrites par M. Sowerby, pl. 89 et 232, ne paraissent pas devoir rester dans ce genre.

Les terrains crétacés en contiennent aussi.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 84) en décrit deux espèces du terrain néocomien, trois du grès vert et cinq de la craie chloritée. Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 133; Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (4 espèces, dont 1 nouvelle); Pusch, Polens Pal. p. 67 (2 espèces); Geinitz, Charact. (4 espèces, dont 1 nouvelle), etc.

Les espèces augmentent de nombre dans les terrains tertiaires.

Celles des tertiaires inférieurs ont été décrites par MM. Deshayes, Coq. foss. Par. 1, p. 149 (14 espèces de venericardia et 2 de cardita); Sowerby, pl. 30, 259 et 289; Mantell, Geol. South-Est England, p. 368 (*V. Brongniarti*).

On trouvera la description de celles des terrains moyens et supérieurs dans Basterot, Coq. foss. Bord. p. 79 (1 cardita et 4 venericardia); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 264 (8 espèces, dont 6 nouvelles); Al. Brongniart, Mém. Vic. (3 espèces); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 133 et 134 (6 espèces); Pusch, Polens Pal. (12 espèces, dont 2 nouvelles); Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. (1 espèce confondue à tort avec l'intermedia de Brocchi); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 401 (*V. Kickkii*); Sismonda, Syn.; Deshayes, 2e édit. de Lamarck; Sowerby, 258 et 490 (4 espèces du crag); Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI (6 espèces du même gisement, dont 2 nouvelles).

On en a trouvé aussi en Amérique et dans l'Inde.

Voyez Journ. Acad. Phil. t. IV, VI, VIII; American Journ. of Sc. t. XXIII; Madras Journ., etc.

Les Cypricardes (*Cypricardia* Lam.) (*Libitina* Schum.)

sont des coquilles allongées, très-inéquilatérales, à région anale courte, et qui diffèrent du genre précédent parce que leur charnière présente trois dents cardinales au lieu de deux, et une petite latérale du côté anal (pl. 10, fig. 10).

Ces mollusques paraissent avoir vécu à toutes les époques géologiques, mais ne sont nombreux dans aucune. On en connaît quelques-uns de l'époque primaire.

On trouvera leur description dans Sowerby, Sil. Syst. (6 espèces du terrain silurien); Portland, Geol. Rep. (1 espèce du silurien et 1 du carbonifère); Phillips, Pal. foss. of Devon. (1 espèce du terrain dévonien); id. Geol. of Yorksh. (2 espèces du carbonifère); de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique (9 espèces du terrain carbonifère, dont 8 nouv.), etc.

Quelques espèces se trouvent dans les terrains jurassiques.

Voyez Deshayes, Enc. Méth. et 2e édit. de Lamarck, t. VI, p. 441 (2 espèces de l'oolithe de Caen).

Les *C. modiolaris*, *obliqua* et *trigona* de Lamarck, fossiles aussi aux environs de Caen, doivent être retranchées de ce genre pour être transportées dans celui des astartes (Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. VI, p. 261 et 439).

L'existence de ce genre dans l'époque crétacée est encore douteuse.

M. Pusch (Polens Pal. p. 68) rapporte avec doute aux cypricardes une espèce de la craie de Pologne.

Les terrains tertiaires en renferment quelques-unes.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 185) décrit deux espèces des environs de Paris. Il faut aussi rapporter à ce genre la *Venus pectinifera* Sowerby, 422. Voyez en outre Brongniart, Mém. Vic. p. 82 (*C. cyclopea* de Ronca); Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI (*C. cyprinoïdes* du crag), etc. Les terrains récents d'Italie renferment une espèce que l'on a rapportée à la coralliophaga actuellement vivante.

Les Cyprines (*Cyprina* Lam.)

ressemblent au genre précédent par la forme de leur charnière, qui a aussi trois dents cardinales fortes et une latérale du côté anal. Mais la coquille est plus cordiforme, moins inéquilatérale; les impressions buccales sont moins arrondies; le côté extérieur est protégé par un épiderme épais (pl. 10, fig. 11).

Ces mollusques se trouvent aujourd'hui principalement dans les régions polaires, où ils vivent dans les sables vaseux. On ne les a encore trouvés fossiles que dans les terrains crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains crétacés ont existé dès le commencement de cette époque, mais sont plus nombreuses à la fin.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) a décrit une espèce du terrain néocomien, une du terrain aptien, trois du grès vert, cinq des craies chloritées et une de la craie blanche. Voyez en outre Sowerby, pl. 65, et Trans. geol. Soc. of London, 2e série, t. IV (2 espèces); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (*C. orbicularis*).

Les espèces des terrains tertiaires ne sont pas nombreuses.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 125) décrit la *C. scutellaria* des environs de Paris. M. Sowerby (619 et 620) a fait connaître deux espèces de l'argile de Londres.

Voyez pour les espèces des terrains moyens et supérieurs Basterot, Coq. foss. Bord. (*C. islandicoïdes*, nom sous lequel on a confondu une cyprine et une vénus); Goldfuss, Petr. Germ.

t. II, pl. 148 (2 espèces); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 250 (2 espèces du crag); Deshayes, 2e édit. de Lam. t. VI, p. 291, etc. Plusieurs auteurs rapportent quelques cyprines des terrains récents à la *C. Islandica* Lam., qui vit aujourd'hui dans l'Océan Boréal.

Les Hippopodium Conybeare

different des genres précédents par leurs valves renflées, dont les crochets sont très-infléchis au-dessus d'une cavité cordiforme. Le bord buccal paraît bilobé par suite d'une profonde échancrure. La charnière est solide et formée par une grosse dent rugueuse. Ce genre ne vit plus aujourd'hui. On ne le connaît fossile que dans les terrains jurassiques.

L'*H. ponderosum* Sow. 250 se trouve dans le lias. M. Agassiz (traduction de Sowerby) rapporte aussi à ce genre l'*Isocardia carinata* Voltz, du terrain portlandien.

5e Famille : CYCLASIDES.

La famille des cyclasides, qui correspond à celle des Conques fluviatiles de Lamarck, renferme des mollusques d'eau douce, dont la coquille est caractérisée, parce que la charnière est formée de trois dents cardinales sur une valve et de deux ou trois sur l'autre, et de deux dents latérales. Cette coquille est recouverte par un épiderme épais, rugueux et persistant

comme dans les mulettes. L'animal a le manteau prolongé en arrière en deux siphons.

Les cyclasides se distinguent des carditides et des astartides par la présence des dents latérales, et des cardides par leurs dents cardinales plus petites et surtout par la forme moins renflée de leur coquille et par son épiderme. La forme et la disposition des dents cardinales les rapprocheraient davantage des cythérides, mais l'impression du manteau non échancré les en éloigne beaucoup. D'ailleurs, les cyclasides sont toutes fluviatiles et diffèrent en cela de ces quatre familles dont toutes les espèces sont marines. Cette habitation semblerait les rapprocher des unionides, qui ont aussi d'ailleurs leur coquille recouverte d'un épiderme épais ; mais ces dernières ont le manteau ouvert sur toute sa longueur et n'ont pas de siphons, et la charnière des coquilles présente de très-grandes différences.

Les terrains anciens étant composés presque constamment de dépôts marins, on comprend que la famille des cyclasides n'ait pas laissé de traces fréquentes de son existence dans les périodes antérieures à l'époque tertiaire. On en trouve cependant quelques espèces bien déterminées dans le terrain wealdien, qui, comme je l'ai souvent dit, a probablement été formé vers l'embouchure d'un grand fleuve, à la fin de l'époque jurassique. Dans les terrains tertiaires la plupart des espèces se trouvent dans des dépôts d'eau douce, ainsi que l'on devait s'y attendre. On rapporte toutefois à cette famille, parce qu'elles en ont tout à fait les ca-

ractères, quelques coquilles trouvées dans les dépôts marins. Je renvoie pour ces faits à ce que j'ai dit plus haut, p. 26, 45, etc., sur les gastéropodes, qui de nos jours vivent dans l'eau douce.

Cette famille est composée aujourd'hui des genres CYCLADE, CYRÈNE et GALATÉE ; ce dernier n'a pas encore été trouvé fossile.

Les CYCLADES (*Cyclas* Lamarck) (*Cyclas* et *Pisidium* Pfeiffer)

ont une coquille mince et fragile, ovale, bombée, à crochets protubérants ; les dents cardinales sont très-petites, tantôt au nombre de deux sur chaque valve, tantôt moins nombreuses et quelquefois même nulles. Les dents latérales sont allongées, comprimées et lamelliformes. Le ligament est extérieur.

Les cyclades sont aujourd'hui de petites coquilles communes dans les eaux douces ; on les trouve fossiles dans les terrains wealdiens et tertiaires.

Les espèces des terrains wealdiens paraissent nombreuses. On trouvera la description de huit espèces du wealdien proprement dit et du calcaire de Purbeck dans les Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 176.

Les espèces des terrains tertiaires les plus certaines ont aussi été trouvées dans les dépôts d'eau douce.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 116) décrit la *C. lævigata* des marnes blanches fluviatiles d'Epernay. Quelques autres espèces sont indiquées dans l'argile plastique d'Angleterre (Morris, Catalogue ; Turton, Manuel, etc.), dans les marnes

d'Aix en Provence, dans le terrain d'eau douce supérieur d'Etampes, etc.

Les *C. triangularis* et *globus* Dubois (Conch. foss. Volh.-Pod. p. 59) des tertiaires marins du plateau Volhini-Podolien, n'appartiennent probablement pas à cette famille (Desh. Bull. Soc. géol. t. II, p. 225).

Voyez encore Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 147, où sont décrites sept espèces, qui diffèrent des vraies cyclades par leur test plus épais.

Les Cyrènes (*Cyrena* Lam.)

se distinguent des précédentes par leurs coquilles plus solides, dont la charnière a toujours trois dents sur chaque valve. Ces coquilles ressemblent, du reste, à celles des cyclades ; elles sont arrondies ou trigones, renflées, recouvertes par un épiderme épais, à crochets écorchés. Les dents latérales sont presque toujours au nombre de deux, dont une est souvent rapprochée des cardinales (pl. 11, fig. 1).

Ces coquilles, ordinairement de plus grande taille que les cyclades, habitent aujourd'hui les fleuves et les grandes rivières. Elles sont toutes étrangères à l'Europe. Les fossiles n'ont guère été trouvées que dans les terrains tertiaires. Celles des terrains antérieurs et surtout des terrains marins sont moins certaines.

M. Cornuel (Mém. Soc. géol. de France, t. IV, p. 286) a décrit une espèce de l'oolithe vacuolaire.

Dans les terrains tertiaires on les trouve surtout

dans les dépôts qui renferment les mélanopsides, les paludines et les mélanies, et elles paraissent dans les tertiaires anciens avoir remplacé nos cyclades et nos mulettes. Quelques espèces toutefois ont été trouvées dans des dépôts d'origine marine, et ne paraissent pas pouvoir être distinguées des vraies cyrènes.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 117) donne la description de onze espèces. Voyez encore Sowerby, Min. conch. pl. 162, où quelques espèces sont décrites sous les noms de cyclades; Wood, Mag. of Nat. hist. t. VI, p. 249 (1 espèce du crag d'Angleterre); Nyst, Bull. Acad. Brux. t. V, p. 113; Basterot, Coq. foss. Bord. p. 84; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 146 et 149 (7 espèces); Deshayes, 2e édit. de Lam. t. VI, p. 278, etc.

6e Famille : LUCINIDES.

Les lucinides sont caractérisées par une coquille équivalve, entièrement fermée, ronde ou ovale, ordinairement mince, dont la charnière peu développée est munie de dents cardinales médiocres ou petites, parfois rudimentaires, et de deux dents latérales, qui manquent quelquefois. Les impressions musculaires sont très-séparées, souvent allongées; l'intérieur des valves est généralement ponctué ou rayé.

Cette famille a les dents latérales des cardides; mais elle s'en distingue facilement par la forme moins renflée de la coquille, les dents cardinales plus pe-

Lith. Schmied à Genève Teffler del.

ORTHOCONQUES INTEGROPALÉALES.

1 Cyrénides; 2 et 2 bis Lucinides; 3 Unionides; 4 Trigonides; 5_9 Arcacides; 10_14 Mytilides.

tites, etc. Elle a plus de rapport avec la famille des cyclasides ; mais outre quelques détails de la charnière, elle en diffère parce que la coquille n'est pas épidermée et parce que toutes les espèces sont marines. Les dents latérales et la petitesse des cardinales l'éloignent d'ailleurs des astartides et des carditides. Le plus grand nombre des espèces présente en outre un caractère tout à fait spécial dans l'allongement des impressions musculaires.

Les Corbeilles (*Corbis* Lam.)
(*Venus* Linné, *Idotea* Schumacher)

ont une coquille ovale ou arrondie, à crochets souvent très-marqués, à charnière composée d'une ou deux dents cardinales et de deux dents latérales, dont les anales sont quelquefois multiples et dont les buccales sont plus rapprochées des crochets. Les impressions musculaires sont assez prononcées et à peu près arrondies ; l'anale est simple ; la buccale est composée d'une partie principale et d'une petite accessoire du côté de la charnière ; cette dernière est quelquefois séparée de l'autre (pl. 11, fig. 2 *bis*).

Les corbeilles datent du lias et se retrouvent dans les terrains crétacés et tertiaires ; elles ont été peu nombreuses à toutes ces époques et sont encore aujourd'hui réduites à quelques espèces qui vivent dans les pays chauds.

Les plus anciennes, comme je l'ai dit, sont celles des terrains jurassiques.

M. Phillips (Geol. of Yorksh. pl. 5 et 1, 2) décrit une espèce du lias et deux des roches de Kelloway. L'une de ces dernières est figurée Sow. 580.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 110) indique deux espèces des terrains jurassiques de France.

On en connaît quelques-unes des terrains crétacés.

M. d'Orbigny (loc. cit.) en décrit une du terrain néocomien et deux des craies chloritées.

Peu d'espèces sont citées dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 87) en décrit deux. La *C. aglaure* Brong. (Mém. Vic.) n'est pas une corbeille, mais une vénus.

Deux espèces sont citées par M. Conrad dans les terrains tertiaires des Etats-Unis.

Les Lucines (*Lucina* Bruguière)

ont une coquille ronde ou ovale, entièrement fermée, à crochets petits et obliques. L'impression paléale se continue en dehors de l'impression musculaire buccale. Cette dernière est très-allongée, mais non divisée en deux. La charnière est faible et variable, composée ordinairement de deux dents cardinales et de deux dents latérales, dont la buccale est rapprochée du sommet. L'intérieur des valves est ordinairement ponctué ou strié. Le ligament est en partie externe et en partie caché (pl. 11, fig. 2).

Ce genre est clairement caractérisé par l'allongement de son impression musculaire buccale et par la

forme de son impression paléale. Ce dernier caractère l'éloigne des tellines, auxquelles il ressemble par sa charnière. Il se rapproche beaucoup des corbeilles et en diffère principalement par la forme de l'impression musculaire buccale.

Le genre des Loripèdes (*Loripes* Poli) paraît identique à celui des lucines tant par les formes de la coquille que par celles de l'animal. Celui des Ongulines (*Ungulina* Daudin), caractérisé par un ligament en partie interne et externe, paraît aussi devoir leur être réuni, au moins d'après ce que l'on connaît de leur coquille; mais l'étude de l'animal sera nécessaire pour la solution de cette question.

Les lucines ont existé dès l'époque primaire et paraissent avoir augmenté de nombre en se rapprochant de l'époque moderne. Elles sont aujourd'hui fréquentes sur les bords de la mer et s'enfoncent verticalement dans les plages sablonneuses.

On en connaît quelques-unes des terrains dévoniens et carbonifères.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 146 (4 espèces); d'Archiac et Verneuil, Mém. Soc. géol. de Londres, 2e série, t. VI (3 espèces, dont 1 nouvelle); Portland, Geol. Rep. (1 espèce).

Elles paraissent avoir existé à l'époque du muschelkalk.

La *L. duplicata* Goldfuss (loc. cit.) et Münster (Beitr. t. IV, p. 90) se trouve dans les schistes de St-Cassian.

Les espèces ne sont pas très-nombreuses au sein des terrains jurassiques.

On en trouvera quelques-unes décrites dans Phillips, Geol. of Yorkshire (1 espèce de l'oolithe et 1 des roches de Kelloway); Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (*L. portlandica*) et Sowerby, 557 (*L. crassa* du calcareous gris); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 146 (2 espèces du lias et 3 des étages supérieurs); Zieten, Petr. Wurtemb. (2 espèces), etc.

Elles n'augmentent pas beaucoup de nombre dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 124) décrit trois espèces du terrain néocomien, trois du grès vert et trois de la craie chloritée. Voyez en outre Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (3 espèces des grès verts); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (3 esp.); Geinitz, Charact. (2 espèces, dont 1 une nouvelle); Goldfuss, loc. cit. (2 espèces), etc.

Les terrains tertiaires en renferment davantage.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 91) décrit vingt-cinq espèces des tertiaires éocènes des environs de Paris. Voyez en outre Sowerby, 417, et Geol. trans. 2e série, t. V (*L. Goodhalii*); Galeotti, Mém. prov. Brab. p. 157, etc.

Voyez pour les espèces des terrains moyens et supérieurs Deshayes, Enc. Méth. et 2e édit. de Lamarck, t. VI, p. 223; Brongniart, Mém. Vic. (*L. scopulorum*); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 86 (9 espèces, dont plusieurs nouvelles); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 258; Philippi, Tertiær-Verstein.; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. p. 56, avec les observations de M. Deshayes, Bull. Soc. géol. t. II, p. 225; Nyst et Westendorp, Bull. Acad. de Bruxelles, 1839, p. 400 (*L. flandrica*); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 247 (1 loripes et 7 lucines, dont 4 nouvelles); Sismonda, Syn. (24 espèces de Turin et d'Asti, parmi lesquelles plusieurs sont rapportées à des vivantes et d'autres décrites par MM. Brocchi, Bonelli, Michelotti); Goldfuss, loc. cit., etc.

Les lucines se trouvent aussi en Amérique.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 83) indique une espèce des terrains crétacés.

Plusieurs sont citées dans les tertiaires des Etats-Unis. Voyez Say, Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 145; Conrad, id. t. VIII, p. 184; et American Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339, etc.

Les Diplodonta Bronn sont à peine distinctes des lucines. Leur charnière manque de dents latérales, comme cela a lieu d'ailleurs pour plusieurs espèces de lucines, et l'impression musculaire buccale n'est pas allongée.

On trouve trois espèces dans les terrains quaternaires de Sicile. Voyez Philippi, Enum. moll. Sic. p. 30.

La *D. lunularis* Philippi (Tertiær-Verst. p. 46) se trouve dans les terrains tertiaires d'Allemagne.

Les Ptychina Philippi paraissent aussi très-voisines des lucines. Leur coquille est intégropaléale, très-inéquilatérale, mince et fragile. La charnière n'a qu'une petite dent. Les impressions musculaires sont arrondies. Le ligament est interne et parallèle au bord.

On n'en connaît qu'une espèce des terrains quaternaires de Sicile. Voyez Philippi, Enum. moll. Sic. p. 15.

7e Famille : UNIONIDES.

Les unionides sont principalement caractérisées parce que toutes les espèces sont fluviatiles; car, du

reste, les formes de l'animal et celles de la coquille sont éminemment variables. Tantôt la charnière a des dents très-fortes et rugueuses, tantôt elle en est complétement dépourvue. L'impression musculaire buccale est généralement double. La coquille, très-variable dans sa forme et dans son épaisseur, est le plus souvent recouverte d'un épiderme épais.

On peut appliquer à cette famille les considérations que j'ai déjà plus d'une fois rappelées. Il est peu probable qu'on puisse lui rapporter des coquilles trouvées dans les terrains marins; aussi on ne peut guère considérer comme certaines que les espèces trouvées dans les terrains d'origine d'eau douce, qui, comme on le sait, sont rares dans les époques anciennes.

Je ne connais point de véritables unionides antérieures aux terrains wealdiens, c'est-à-dire aux derniers temps de l'époque jurassique.

Les divers genres de cette famille se distinguent par des caractères assez importants, tirés de la forme du manteau de l'animal et des dents de la charnière. Les Iridines, Castalies, Mycetopus, Monocondylea, Hyria, etc., n'ont pas encore été trouvés fossiles.

Les Mulettes (*Unio* Retzius)

sont caractérisées par un manteau fendu sur toute sa longueur et un pied court très-comprimé. Elles ont ordinairement deux dents rugueuses à chaque valve. Ces dents forment sur le moule une échancrure qui

rappelle un peu ce qui a lieu dans les trigonies (pl. 11, fig. 3).

Ce genre a apparu pour la première fois dans les terrains wealdiens.

Plusieurs espèces ont été décrites par M. Sowerby (pl. 594 et 595, et Geol. trans. 2e série, t. IV, pl. 21).

On en cite aussi dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 127) indique une espèce trouvée dans des fers limoneux du terrain aptien, qui paraissent être le produit de lavages terrestres.

On connaît quelques espèces des terrains tertiaires; mais, comme je l'ai dit ailleurs, elles sont très-rares dans l'étage éocène, où elles sont remplacées par les cyrènes (voyez p. 315).

L'*U. truncatosa* Mich. (Mag. de Guérin, 1837) a été trouvée dans les argiles à lignites des environs d'Epernay. L'*U. Solandri* Sow. 517 provient d'un terrain d'eau douce de la falaise de Hardwell, dans le Hampshire. Quelques autres espèces, trouvées dans les terrains récents d'Angleterre, ont été rapportées à celles qui vivent aujourd'hui.

L'*U. diluvii* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 127) a été trouvée dans les terrains tertiaires d'Amérique.

Les Anodontes (*Anodonta* Lam.)

ressemblent tout à fait aux mulettes par les formes de l'animal, mais leur charnière est dépourvue de dents.

M. Charles d'Orbigny (Mag. de Guérin, 1837, pl. 78) a décrit deux espèces des couches de conglomérats et de lignites inférieures à l'argile plastique de Meudon.

8e Famille : TRIGONIDES.

Les trigonides sont clairement caractérisées par leur charnière, qui est composée de dents cardinales oblongues, divergentes, dont deux sur la valve gauche sillonnées des deux côtés, et quatre sur la valve droite sillonnées d'un seul. Les impressions musculaires sont doubles de chaque côté ; il y en a en outre une autre sous les crochets.

Cette famille a des rapports assez intimes avec celle des nuculides, principalement dans la forme de l'animal ; elle en a aussi avec les crassatelles par le manteau largement ouvert, le pied sillonné en dessous et les impressions musculaires.

Les Trigonies (*Trigonia* Bruguière) (*Lyridon* Sow., *Lyrodon* Goldfuss, *Liriodon* Bronn, *Trigonellites* Schlott., *Myophoria* Bronn)

forment le seul genre connu de la famille et sont remarquables par leur coquille triangulaire, carrée ou ovale, épaisse, souvent ornée de côtes ou de tubercules (pl. 11, fig. 4 *a*, *b*, *c*). Leurs moules intérieurs sont aussi clairement caractérisés que les coquilles, parce que les fortes dents de la charnière y laissent des traces très-évidentes, principalement dans un profond sillon qui descend perpendiculairement du côté

buccal des crochets, et qui les sépare d'un gros pilastre vertical produit par les fossettes servant d'insertion au muscle buccal. Les deux impressions musculaires s'y montrent évidemment doubles, et les crochets sont très-séparés par l'épaisseur de la charnière. Ces moules sont toujours lisses et se distinguent par l'ensemble de leurs caractères d'une manière très-précise de ceux de toutes les autres coquilles bivalves. Ils ne ressemblent qu'à ceux des unio, dont ils sont, du reste, faciles à distinguer par leur impression anale double et leur pilastre vertical séparé plus profondément, mais moins distant du reste de la coquille (pl. 11, fig. 4 *d*).

L'histoire paléontologique des trigonies n'est pas moins remarquable que l'ensemble de leurs caractères. M. d'Orbigny en a signalé une espèce des terrains carbonifères de l'Amérique méridionale, qui paraît avoir précédé les espèces européennes. Les trigonies de notre continent ont apparu pour la première fois dans les terrains triasiques, où elles sont en général lisses et dépourvues d'ornements. Elles ont pris un grand développement dans les époques jurassique et crétacée, tant par le nombre que par la beauté des espèces. On n'en a jusqu'à présent jamais trouvé dans les terrains tertiaires d'Europe, et l'on ne connaît de cette époque qu'une seule espèce d'Amérique. Elles ne sont aujourd'hui représentées que par une petite espèce qui vit dans les mers de la Nouvelle-Hollande.

M. Agassiz, auquel on doit une monographie des

trigonies dans ses Études critiques sur les mollusques fossiles, a proposé, pour faciliter l'étude de ce genre remarquable, de le subdiviser en groupes, fondés sur des caractères artificiels tirés de la forme générale et des ornements extérieurs. Il distingue les *Scaphoïdes*, les *Clavellées*, les *Carrées*, les *Scabres*, les *Ondulées*, les *Costées* et les *Lisses*, qui sont toutes fossiles; et les *Pectinées*, qui ne renferment que la seule espèce vivante.

J'ai dit plus haut que les terrains carbonifères d'Amérique renfermaient l'espèce la plus ancienne que l'on connaisse.

La *T. antiqua* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 44) a été trouvée à Bolivia.

Les espèces des terrains triasiques sont lisses et dépourvues d'ornements, et ce caractère, joint à ce que leurs crochets sont arqués du côté buccal, a engagé M. Bronn à en faire le genre MYOPHORIA, adopté par quelques auteurs et rejeté par d'autres.

On trouvera des espèces décrites dans Bronn, Leth. geogn. p. 168 (7 espèces); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 135 et 136 (10 espèces); Zieten, Petr. Wurtemb.; Münster, Beitr. t. IV, p. 88 (3 espèces de St-Cassian), etc. Ce dernier gisement est remarquable, parce qu'il établit pour les trigonies, comme pour d'autres genres, une sorte de lien et de transition. Il renferme deux trigonies lisses et une costée.

Les espèces du terrain jurassique sont grandes, nombreuses et ornées.

Je renvoie principalement pour leur histoire à la belle mono-

graphie de M. Agassiz, où l'on trouvera indiquées six espèces du lias, douze de l'oolithe inférieure et vingt-sept des étages supérieurs, outre quatre de localités moins certaines. Ces trigonies sont pour la plupart décrites et figurées.

Voyez aussi Zieten, Petr. Wurtemb.; Sowerby, pl. 85, 87, 235, 236, 431, 507 et 508, et Geol. trans. 2e série, t. IV; Phillips, Geol. of Yorkshire; Pusch, Polens Pal.; Münster, Beitr. t. I, p. 108; Goldfuss, loc. cit., etc.

Les espèces se continuent nombreuses et remarquables dans les terrains crétacés.

M. Agassiz, dans la même monographie, cite sept espèces du terrain néocomien et vingt-neuf du grès vert et de la craie. M. d'Orbigny (Pal. fr.) a réuni quelques-unes de ces espèces et en a ajouté d'autres. Il en compte en France sept du terrain néocomien, quatre des grès verts, neuf des craies chloritées et une de la craie blanche.

Voyez en outre Sowerby, pl. 86, 88, 208, 215, 507, 544, etc., et Geol. trans. 2e série, t. IV; Parkinson, Org. Rem.; Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb.; Geinitz, Charact.; Goldfuss, loc. cit., etc.

L'Amérique renferme des trigonies. J'en ai cité plus haut une espèce des terrains carbonifères. Les terrains crétacés en renferment aussi.

Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 85 (5 espèces); de Buch, Petr. recueillies en Amérique; Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 233, etc.

On peut citer comme un fait remarquable la présence des trigonies en Amérique pendant l'époque tertiaire, tandis qu'elles manquaient alors en Europe.

La *T. Hanetiana* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 127) a été trouvée dans l'île de Quiriquina, au sud du Chili.

On cite aussi des trigonies dans les terrains secondaires de l'Inde.

Voyez Madras, Journ. 1840, t. II, p. 354, etc.

9e Famille : ARCACIDES.

Les arcacides sont une des familles d'acéphales les plus clairement caractérisées par la forme de leur charnière, qui est composée de dents nombreuses, disposées sur une ligne droite, arquée ou courbée. Les impressions musculaires sont au nombre de deux à chaque valve, ordinairement simples et arrondies. L'animal est volumineux et pourvu d'un manteau largement ouvert sur toute sa longueur, sans tubes distincts ; les branchies sont composées de filaments détachés les uns des autres.

Cette famille très-naturelle a été admise par presque tous les conchyliologistes. M. d'Orbigny l'a partagée en deux : celle des Arcacides, caractérisée par une fossette ligamentaire externe placée sous les crochets et qui renferme les genres *Arca* et *Pectunculus ;* et celle des Nuculides, où le ligament est interne et inséré dans une fossette creusée au milieu de la charnière. Cette seconde famille renferme les genres *Nucula*, *Nuculina* et *Limopsis*. Je n'ai pas admis cette division, parce que dans les familles précédentes la position du ligament n'a jamais été considérée comme

un caractère suffisant pour séparer des genres, qui se ressemblaient par tout le reste de leur organisation; et que les nuculides et les arcacides ont, dans la forme de leur charnière et dans celle de l'animal, des analogies très-nombreuses. J'ai pensé qu'il serait plus clair de laisser les nucules réunies aux pétoncles et aux arches, de la même manière que nous avons associé plus haut les crassatelles et les astartes.

Les Arches (*Arca* Linné)
(*Arca*, *Cucullæa* et *Byssoarca* Auct.)

se distinguent de tous les autres genres de cette famille parce que leur charnière forme une longue ligne droite, garnie de dents transverses, qui deviennent de plus en plus obliques et quelquefois même longitudinales aux extrémités. La coquille est allongée, ovale, inéquilatérale, souvent anguleuse; les crochets sont ordinairement très-écartés. Le côté paléal est tantôt fermé, tantôt bâillant (pl. 11, fig. 5).

Quelques auteurs ont séparé des arches, sous le nom de Byssoarca, les espèces pourvues d'un byssus et à valves bâillantes; mais M. d'Orbigny affirme que quelques espèces sont closes dans la jeunesse et bâillantes à l'état adulte, et que d'autres, munies d'un byssus, sont closes pendant toute leur vie.

D'autres auteurs, et en particulier Lamarck, ont nommé Cucullées des espèces munies à l'intérieur d'une lame saillante et chez lesquelles les dents de la charnière sont longitudinales. Ils réservent le nom

d'arches à celles dont les dents sont toujours obliques et dont l'intérieur des valves est dépourvu de lames saillantes. La découverte d'un plus grand nombre d'espèces a démontré que ces deux genres sont liés par de nombreuses transitions. Il est quelquefois impossible de fixer une limite entre les dents très-obliques et les dents longitudinales, et quelques espèces ont la charnière de l'un de ces genres et la lame interne de l'autre.

Les caractères sur lesquels ces deux genres ont été établis ne sont donc pas de nature à en exiger la conservation ; mais ils peuvent être employés avec avantage pour établir des groupes ou des sections. M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét. p. 196) a proposé quelques subdivisions fondées sur leur observation.

Le genre des arches est très-ancien à la surface de la terre et paraît avoir été abondant dans l'époque primaire et s'être conservé dans tous les terrains. Il est encore nombreux dans l'époque actuelle, où les espèces vivent surtout dans les mers chaudes et tempérées.

Les arches ont apparu dès l'époque primaire sous la double forme d'arches et de cucullées.

M. Sowerby (Sil. Syst. tab. 3) a décrit trois espèces des terrains siluriens d'Angleterre, auxquelles il faut en ajouter six décrites par M. Portlock (Geol. Rep. p. 427).

Les terrains dévoniens paraissent en renfermer aussi plusieurs espèces.

Voyez Phillips, Pal. foss. of Devon. (7 espèces); Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V; Brown, Manchester Geol. trans. t. I; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 160 (*A. carinata*); Müns-

ter, Beitr. t. III, tab. 11 (*A. concentrica*); d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI (*A. Michelinii*), etc.

Les terrains carbonifères en renferment aussi qui ont été décrites par MM. Phillips, Geol. Yorksh.; Sowerby, 473; Goldfuss, loc. cit.; de Koninck, Descr. des anim. foss. de Belgique (11 espèces), etc.

Quelques espèces ont été citées dans le terrain pénéen.

L'*A. antiqua* Münst. (Goldf. loc. cit. pl. 122), l'*A. tumida* Sow. 474 et l'*A. sulcata* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. III) se trouvent dans le zechstein.

On en connaît aussi quelques-unes des terrains triasiques.

Voyez en particulier Münster, Beitr. t. IV, p. 84 (6 espèces de St-Cassian).

Les arches se continuent dans les terrains jurassiques.

On trouvera plusieurs espèces décrites dans Goldfuss, loc. cit. pl. 121 et 123 (16 espèces); Phillips, Geol. Yorkshire; Sowerby, 206, 447, 473; Zieten, Petr. Wurtemb., etc.

Elles sont nombreuses dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit onze espèces du terrain néocomien, une de l'étage aptien, cinq des grès verts, vingt-cinq des craies chloritées et deux de la craie blanche. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 122, 124 et 138 (6 espèces); Rœmer, Verst. p. 69 et 70 (9 espèces, dont 4 nouvelles); Geinitz, Charact. (10 espèces, dont 3 nouvelles); Nilson, pl. 5; Sowerby, 44, 67, 206, 207, 447, et Geol. trans. 2e série, t. IV, etc.

Les terrains tertiaires sont riches en arches.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 193 et 198) décrit vingt-cinq espèces des tertiaires éocènes des environs de Paris. Voyez en outre Sowerby, 276 et 474 (3 espèces de l'argile de Londres), et Geol. trans. 2e série, t. V (5 espèces de l'argile de Londres); Caillat, Descr. coq. Grignon (1 espèce).

Les espèces des terrains tertiaires moyens et supérieurs ont été décrites par MM. Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 266; Al. Brongniart, Mém. Vic.; Pusch, Polens Pal.; Basterot, Coq. foss. Bord. p. 75; Sismonda, Synopsis; Goldfuss, loc. cit.; Zieten, loc. cit.; Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 251 (3 espèces du crag, dont 2 nouvelles); Deshayes, 2e éd. de Lamarck, Exp. de Morée, etc.

Les arches se trouvent en assez grand nombre en Amérique et dans l'Inde.

Plusieurs espèces sont citées dans les terrains crétacés et tertiaires de l'Amérique septentrionale et méridionale. Voyez Léopold de Buch, Petr. recueillies en Amérique, p. 14 et 16; d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 89 et 129; Journ. Acad. Phil. t. IV, VI et VIII.

Les formations secondaires de la province de Cutch (Indes orientales) en renferment quelques-unes, ainsi que les marnes nummulitiques et les terrains tertiaires du même pays (Madras, Journ. 1840).

Les Pétoncles (*Pectunculus* Lam.)

diffèrent des arches parce que leur coquille est orbiculaire, subéquilatérale et surtout parce que les dents de la charnière forment un arc dans leur ensemble. Elles ont, du reste, comme elles un ligament extérieur, inséré sur une facette triangulaire placée entre les crochets et munie de sillons anguleux (pl. 11,

fig. 6). Ce caractère les distingue des genres suivants, qui manquent de l'impression ligamentaire externe et dans lesquels le ligament est inséré dans une fossette creusée sur le milieu même de la charnière et non en dehors.

Les moules des pétoncles sont aussi faciles à distinguer par des sillons, qui se prolongent depuis les bords internes des impressions paléales jusqu'aux sommets. Ces sillons déterminent des surfaces triangulaires étroites, dont les empreintes musculaires occupent la base (pl. 11, fig. 6 *b*).

Les pétoncles sont cités par quelques auteurs comme se trouvant déjà dans l'époque primaire. Depuis lors on n'en trouve aucune trace jusque dans les terrains jurassiques. Ils augmentent de nombre avec l'époque crétacée et surtout avec l'époque tertiaire, et paraissent atteindre leur maximum de développement avec l'époque actuelle.

Les espèces de l'époque primaire appartiennent au terrain silurien.

M. Portlock (Geol. Rep. pl. 34) décrit trois espèces des environs de Tyrone.

On en connaît quelques-unes des terrains jurassiques.

Voyez Sowerby, 472 (2 espèces de la grande oolithe); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 126 (1 espèce des terrains coralliens).

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 186) a décrit une espèce du terrain néocomien, une du grès vert, trois des craies chloritées et une de la craie blanche. Voyez en outre Sowerby, pl. 472 (3 espèces du grès vert); Goldfuss, loc. cit. (3 espèces, dont 1 nouvelle); Rœmer, Verst. (6 espèces, dont 3 nouvelles); Geinitz, Charact. (6 espèces, dont 1 nouvelle), etc.

Les terrains tertiaires en renferment plusieurs. La difficulté de déterminer les pétoncles même vivants fait que l'on a souvent indiqué des espèces comme trouvées dans plusieurs étages tertiaires et comme vivant encore dans la Méditerranée ou les mers de l'Inde. M. Deshayes et d'autres conchyliologistes plus exacts que leurs devanciers, ont relevé de nombreuses erreurs et ont montré que, malgré les catalogues, la loi de spécialité des fossiles s'appliquait aux pétoncles comme aux autres genres convenablement étudiés.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 219) a décrit huit espèces des environs de Paris, dont il faut retrancher le *P. granulatus*, qui est une Limopsis. Voyez en outre pour les tertiaires éocènes Sowerby, 27 et 472 (quelques espèces de l'argile de Londres); Galeotti, Mém. prov. Brab. p. 155 (*P. Nystii*), etc.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs sont imparfaitement déterminées. Voyez Al. Brongniart, Mém. Vic.; Basterot, Coq. foss. Bord.; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 267 (4 espèces, dont 2 nouvelles); Philippi, Tertiær-Verst. Nord-Deutsch. (6 espèces, dont 2 nouvelles); Pusch, Polens Pal.; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod.; Andr, Tert. Podol. avec les rectifications de M. Deshayes sur ces deux derniers ouvrages (Bull. Soc. géol. de France, t. II et VI). Voyez aussi Sismonda, Syn., où sont citées les espèces décrites par les auteurs italiens; Wood, Mag. Nat. hist. t. VI, p. 251 (4 es-

pèces du crag, dont 2 appartiennent au genre suivant); Goldfuss, loc. cit. (14 espèces, dont quelques-unes nouvelles), etc.

Les pétoncles se trouvent aussi dans divers terrains de l'Amérique et de l'Inde.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 129) a décrit le *P. paytensis* des terrains tertiaires de l'Amérique méridionale. De nombreuses espèces des terrains crétacés et tertiaires de l'Amérique septentrionale ont été indiquées par MM. Conrad et Say (Journ. Acad. Phil. t. IV, VII et VIII, American Journ. of Sc. t. XXIII, etc.).

Les calcaires et marnes numulitiques de la province de Cutch (Indes orientales) renferment aussi des pétoncles (Madr. Journal, 1840).

Les Limopsis Sassi
(*Trigonocœlia* Nyst et Galeotti, *Pectunculina* d'Orb.)

ont de grands rapports avec les pétoncles, mais le ligament n'est point extérieur, et la coquille manque en conséquence de l'impression triangulaire située sous les crochets. Ce ligament est inséré dans une fossette deltoïde creusée dans la charnière elle-même, au-dessus de la ligne des dents. La forme générale de la coquille est orbiculaire comme celle des pétoncles, quelquefois cependant plus oblongue et anguleuse. Les dents de la charnière forment un arc plus ou moins marqué (pl. 11, fig. 7).

Ce genre a été établi pour la première fois dans le *Giorn. Ligust.* 1827, par M. Sassi, sur une petite espèce, l'*Arca aurita* de Brocchi, qui présente extérieurement des rapports avec les lima. Il a été nommé

en conséquence LIMOPSIS. Je n'ai pas pu me procurer l'ouvrage ci-dessus, de sorte que je ne puis pas affirmer que les limites de ce genre tel qu'il a été établi, correspondent exactement à celles qu'on lui a imposé depuis. En 1835, MM. Nyst et Galeotti (Bull. Acad. Sc. Brux.) lui ont donné le nom de TRIGONOCÆLIA. Enfin, M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét.) a formé, sous le nom de PECTUNCULINA, un genre qui est évidemment identique au précédent. Le nom de limopsis ayant la priorité, doit être conservé.

Ces mollusques ont apparu avec les terrains turoriens et ont été assez abondants pendant l'époque tertiaire. Quelques espèces vivent encore aujourd'hui.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 183) décrit deux espèces qui appartiennent aux couches inférieures des terrains turoniens des environs du Mans.

Les espèces des terrains tertiaires ont été confondues avec les pétoncles et les nucules.

Il faut rapporter à ce genre le *P. granulatus* Lamarck (Desh. Coq. foss. Par. 1, p. 227), que M. Deshayes avait déjà soupçonné devoir former un genre particulier; le *P. scalaris* Sow. 472, de l'argile de Londres; la *Nucula deltoïdea* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 1, p. 236); l'*Arca aurita* Brocchi, du terrain subapennin du Piémont; les *T. auritoïdes* et *lima* Nyst et Galeotti (Mém. prov. Brab. p. 183); trois espèces du tertiaire d'Anvers, décrites par les mêmes auteurs (Bull. Acad. Brux. 1839, p. 404); deux espèces des terrains quaternaires de Sicile, décrites par M. Philippi (Enum. moll. Sic. p. 63), etc.

Les Nucules (*Nucula* Lam.)
(*Leda* Schum.)

ont une coquille ovale, allongée ou lancéolée, inéquilatérale. La charnière est formée de petites dents disposées en deux lignes, qui se réunissent en formant un angle obtus, dont le sommet, qui est sous les crochets, présente une fossette ovale ou transverse, située dans la ligne même des dents. Le ligament est interne et placé dans cette fossette (pl. 11, fig. 8 *a*). Les moules, lorsqu'ils sont bien conservés, se distinguent facilement par l'impression angulaire de la charnière, sur laquelle on voit quelquefois les traces des dents, et par des attaches musculaires très-détachées (pl. 11, fig. 8 *b*).

Les nucules diffèrent des limopsis par leur forme plus inéquilatérale et leur fossette dans la ligne même des dents. Elles se distinguent encore mieux des arches et des pétoncles par l'absence d'impression ligamentaire externe.

Les nucules ont vécu à tous les âges géologiques et forment une longue série d'espèces qui se ressemblent beaucoup par les formes, et qui fournissent une preuve à ajouter à tant d'autres contre le perfectionnement graduel et les modifications de l'organisme. Elles paraissent aujourd'hui au maximum de leur développement et vivent sous toutes les latitudes.

On en connaît plusieurs de l'époque primaire.

Le terrain silurien en renferme quelques-unes, dont on

trouvera la description dans Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 124; Sowerby, Sil. Syst.; Portlock, Geol. Rep., etc.

Les espèces sont à peu près aussi nombreuses dans les terrains dévoniens; elles sont décrites dans les mêmes ouvrages et dans Phillips, Palæoz. foss. of Devon.; Münster, Beitr. t. III, p. 54, etc.

Les terrains carbonifères en renferment aussi. Voyez Sowerby, 475, et Geol. trans. 2e série, t. V; Portlock, Geol. Rep.; Phillips, Geol. Yorksh.; Goldfuss, loc. cit., etc.

On cite quelques nucules des terrains pénéens et triasiques.

La *N. inflata* Wiesman (Münster, Beitr. t. IV, p. 20) a été trouvée dans les schistes d'Heiligkreuz, qu'on rapporte avec doute au nouveau grès rouge. M. Goldfuss (loc. cit.) indique quelques espèces du keuper.

On en trouve plusieurs dans les schistes de St-Cassian. Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 83) décrit et figure onze espèces de cette localité.

Les terrains jurassiques en renferment plusieurs.

Voyez Sowerby, 475 et 476 (5 espèces de la grande oolithe et du lias); Phillips, Geol. Yorksh.; Zieten, Petr. Wurtemb. (7 espèces); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 125 (11 espèces, dont plusieurs nouvelles), etc.

Les terrains crétacés en contiennent aussi.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 163) décrit quatre espèces du terrain néocomien, quatre des couches aptiennes, dix du grès vert et deux des craies chloritées. Voyez en outre Sowerby, 192, 476 et 554, et Geol. trans. 2e série, t. IV et V; Mantell, Geol. Suss.; Pusch, Polens Pal.; Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (3 espèces nouvelles); Goldfuss, loc. cit. (11 esp. nouv.); Geinitz, Charact. (7 esp. dont 2 nouv.), etc.

Elles sont abondantes dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 230) décrit six espèces des environs de Paris, dont il faut retrancher la *N. deltoïdea*, qui est une LIMOPSIS, et la *N. miliaris*, qui, comme ce savant conchyliologiste l'avait annoncé déjà, doit former un genre nouveau, et est devenu le type de celui des NUCULINES. L'argile de Londres renferme aussi quelques espèces décrites dans Sowerby, 192 et 554, et Geol. trans. 2e série, t. V.

Plusieurs espèces des terrains tertiaires moyens et supérieurs sont décrites dans Lamarck, Anim. sans vert. 2e édit. t. VI, p. 508; Goldfuss, loc. cit. (10 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord.; Philippi, Tertiær-Verstein. Nord-Deutsch.; Sismonda, Syn. (6 esp., dont 4 décrites par Lamarck et 2 par MM. Bonelli et Géné); Sowerby, 180, 192 (3 espèces du crag); Wood, Mag. of Nat. hist. t. IV et VI (10 espèces du même gisement, dont plusieurs nouvelles).

Les nucules se trouvent aussi en Amérique et dans l'Inde.

La *N. incerta* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 85) a été trouvée dans les terrains crétacés de l'Amérique méridionale. Les terrains tertiaires du même continent renferment la *N. Largillierti* d'Orbigny (id. p. 128), et les terrains quaternaires deux autres, indiquées p. 162.

Les terrains tertiaires de l'Amérique septentrionale en contiennent aussi. Voyez Huot, Geol. t. I, p. 764; Say, Journ. Acad. Phil. p. 141: Amer. Journ. Sc. t. XXIII, p. 339.

Les formations secondaires et nummulitiques de la province de Cutch (Indes orientales) renferment aussi quelques nucules (Madr. Journ. 1840), etc.

Les NUCULINES (*Nuculina* d'Orb.)

se distinguent des nucules par leurs dents sur une seule

série, ne formant pas d'angle et moins régulièrement placées, par une dent latérale et par leur ligament placé sous le crochet (pl. 11, fig. 9). Je crois qu'il faut y réunir le genre PLEURODON de Wood.

Ce genre, comme je l'ai dit plus haut, a été établi sur la *Nucula miliaris* Desh. (Coq. foss. Par. 1, p. 235), des tertiaires éocènes des environs de Paris. M. Wood considère avec doute comme lui étant identique son *Pleurodon ovalis* (Mag. of Nat. hist. 1840, p. 230), du crag d'Angleterre.

10e FAMILLE : MYTILIDES.

Les mytilides sont aussi une famille très-clairement caractérisée par la forme de la coquille, qui est allongée et dont le crochet forme le plus souvent l'extrémité inférieure. Elle est en général équivalve, plus ou moins fermée. Le ligament est très-long, marginal ou submarginal; les attaches musculaires sont au nombre de deux ou de trois. L'animal a un manteau plus ou moins ouvert, une bouche pourvue de palpes, et un pied étroit, surmonté d'un byssus.

Les coquilles de cette famille, à cause de leur forme allongée et de leurs crochets terminaux ou subterminaux, ne peuvent être confondues avec aucune des précédentes. Elles ont plus de rapports de formes avec les avicules; mais celles-ci sont un peu inéquivalves et n'ont qu'une seule impression musculaire.

Les PINNES (*Pinna* Linné)
(nommées aussi les *Jambonneaux*)

ont une coquille très-allongée, en forme de coin ou de triangle isocèle, dont les crochets forment le sommet et dont la base est bâillante, à angles arrondis. Les impressions musculaires sont au nombre de deux ; l'anale est très-grande et la buccale est placée à l'extrémité des crochets. La charnière est dépourvue de dents, et le ligament est interne et très-allongé (pl. 11, fig. 10).

Ces coquilles sont composées de deux couches, dont l'intérieure est lamelleuse et nacrée dans une grande partie de son étendue, et dont l'extérieure est composée de fibres perpendiculaires, structure que nous retrouverons d'ailleurs dans la famille des malléacées. En se fossilisant, quelques espèces se décomposent de manière à se réduire quelquefois aux lames internes souvent désaggrégées ; d'autres, au contraire, ne restent représentées que par les fibres perpendiculaires. Chaque valve est marquée dans le milieu par un sillon, qui quelquefois s'ouvre dans la fossilisation et partage ainsi chaque valve en deux. C'est à un fait de ce genre qu'est due la forme particulière dont Lamarck a fait sa *P. subquadrivalvis*.

Les pinnes ont apparu pendant l'époque primaire ; elles augment de nombre dans les terrains crétacés et tertiaires, sans cependant devenir très-abondantes, et atteignent leur maximum numérique dans nos mers

actuelles, où elles arrivent souvent à une très-grande taille, mais en restant minces et légères.

Leur existence dans l'époque primaire ne paraît dater que de la période carbonifère.

M. de Koninck (Descr. anim. foss. Belg.) en décrit deux espèces des terrains carbonifères de Belgique. Voyez en outre Phillips, Geol. Yorksh.

Les terrains pénéens en renferment quelques traces douteuses.

La *P. prisca* Münst. (Beitr. I, p. 45) et Goldf. (Petr. Germ. t. II, pl. 127) n'est pas assez bien conservée pour qu'on puisse être certain qu'elle appartient bien à ce genre.

Les espèces sont un peu plus nombreuses dans les terrains jurassiques.

Voyez Phillips, Geol. Yorksh., et Sowerby, 7, 281, 347 (ces deux auteurs décrivent 1 espèce du lias, 4 de l'oolithe, 1 du coralrag et 1 de l'argile de Kimméridge). Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. (6 espèces, dont plusieurs nouvelles); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 55 (3 espèces); Münster, Beitr. t. I, p. 107 (1 espèce du corallien), etc.

Les terrains crétacés en renferment aussi.

M. d'Orbigny (Pal. fr. p. 249) décrit deux espèces du terrain néocomien et six du terrain turonien. Voyez en outre Phillips, Geol. Yorksh. (*P. gracilis* de l'argile de Speeton); Sowerby, 313 (*P. tetragona* du grès vert), et Geol. trans. 2e série, t. IV (*P. crassa*); Goldfuss, loc. cit. (5 esp.); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (6 espèces, dont 2 nouvelles); Geinitz, Charact. (4 espèces, dont 2 nouvelles).

On en trouve aussi dans les terrains tertiaires.

La *P. margaritacea* Lam. (Desh. Coq. foss. Par. 1, p. 280) se trouve dans les tertiaires éocènes des environs de Paris et de Belgique. Les *P. affinis* et *arcuata* Sowerby, 313, proviennent de l'argile de Londres.

Les espèces des terrains moyens et supérieurs sont mal connues. Voyez Basterot, Coq. foss. Bord.; Pusch, Polens Pal.; Sismonda, Syn.; Wood, Mag. Nat. hist. t. VI, p. 252, etc.

L'Amérique septentrionale en a aussi fourni.

La *P. rostriformis* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII) caractérise les terrains crétacés des Etats-Unis.

Les Moules (*Mytilus* Linné)

ont une coquille qui ressemble à celle des pinnes par sa forme triangulaire ou cunéiforme (pl. 11, fig. 11). Mais la région anale est fermée ou à peine bâillante, et la coquille n'est pas formée de la double couche qui caractérise le genre précédent. La charnière est longue et le plus souvent sans dents. Les impressions musculaires sont aussi au nombre de deux à chaque valve; l'une grande et oblongue est située sur la région anale, et l'autre petite est placée sur la région buccale. L'animal a un manteau ouvert sur presque toute sa longueur, des branchies formées de quatre larges bandes striées et un seul siphon distinct.

Lamarck a distingué sous le nom de Modioles (pl. 11, fig. 12) des espèces dans lesquelles les crochets sont latéraux, et il a laissé le nom de mytilus aux espèces dans lesquelles ils sont terminaux et for-

ment le sommet du triangle. Mais de nombreuses espèces présentent un si grand nombre de transitions, que presque tous les conchyliologistes sont aujourd'hui d'accord pour rejeter ce genre, dont l'étude des animaux ne confirme point l'importance.

On a, par contre, généralement confondu avec les modioles des mollusques qui doivent en être séparés par des caractères plus importants et dont Cuvier a fait le genre des LITHODOMES (pl. 11, fig. 13). Ces mollusques diffèrent des moules par leur manteau fermé sur une partie de la région buccale et prolongé du côté anal en deux siphons, et par leurs branchies formées de filaments libres. Ils en diffèrent surtout parce que les lithodomes ont la propriété de percer les pierres calcaires et les coraux, et d'y former des cavités cylindriques qu'ils tapissent d'un tube calcaire qu'ils prolongent souvent en dehors de la pierre. Les coquilles sont un peu plus difficiles à caractériser; on reconnaîtra toutefois en général celles des lithodomes à ce qu'elles sont allongées, oblongues, renflées, de manière à ce que leur coupe transversale soit circulaire ou subcirculaire. Leurs crochets sont fréquemment contournés et rappellent quelquefois ceux des isocardes.

Ce genre très-naturel doit être séparé des mytilus, et la seule raison qui me les a fait réunir dans le même article est la difficulté de décider dans les espèces des terrains anciens, décrites comme des modioles, quelles sont celles qui doivent être considérées comme de vrais lithodomes.

Les moules sont nombreux dans presque tous les terrains. Ils vivent aujourd'hui dans la plupart de nos mers, ordinairement associés en grandes familles, et les basses marées les laissent fréquemment à découvert.

On en connaît plusieurs de l'époque primaire.

On trouvera leur description dans Phillips, Pal. foss. Devon. (3 espèces du dévonien), et Geol. Yorksh. (3 espèces du carbonifère); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 128, 129 et 130; Portlock, Geol. Rep. (6 espèces du silurien et 2 du carbonifère); Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V (2 espèces), et Sil. Syst.; Fleming, Edinburgh Phil. Journ. t. XII (1 espèce); Münster, Beitr. t. III, p. 55 (12 espèces), etc.

Les terrains pénéens et triasiques en renferment quelques-unes.

Le *M. Keratophagus* Schlott. (Wiegman, Archiv. 1835, t. II, p. 86) se trouve dans le zechstein de Thuringe. M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. III) a décrit deux espèces des terrains magnésifères d'Angleterre. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. (*M. Hausmanni* du calcaire dolomitique).

On trouve dans le muschelkalk le *M. eduliformis* Schlott. Les schistes marneux de St-Cassian en contiennent trois espèces décrites par le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 80 et 81).

Le *M. minutus* Goldfuss (loc. cit.) provient du keuper du Wurtemberg.

Les espèces sont nombreuses dans les terrains jurassiques.

On en trouvera plusieurs du lias et des étages supérieurs décrites dans Phillips, Geol. Yorksh.; Sowerby, 8, 211, 248, 282, 439; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 129, 130 et 131 (23 espèces); Zieten, Petr. Wurtemb.; Münster, Beitr. t. I, p. 107, etc.

M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. IV) a décrit une espèce des terrains wealdiens.

Les terrains crétacés en renferment aussi plusieurs.

M. d'Orbigny (Pal. fr.) décrit dans le terrain néocomien huit mytilus et cinq lithodomes, dans les craies chloritées dix-huit espèces du premier de ces genres et six du second, et dans la craie blanche deux de chacun. Voyez en outre Sowerby, 8, 210, 212 et 439, et Geol. trans. 2e série, t. IV (ce dernier ouvrage renferme six espèces des sables de Blackdown); Goldfuss, loc. cit. (4 espèces); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 66 (8 espèces, dont 4 nouv.); Geinitz, Charact. (5 espèces, dont 4 nouvelles), etc.

Elles sont abondantes dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 256) décrit deux espèces de mytilus, douze de modioles et quatre de lithodomes. M. Sowerby (pl. 9 et 210) a fait connaître quelques espèces de l'argile de Londres.

Voyez pour les espèces des terrains moyens et supérieurs Al. Brongniart (3 espèces, dont le *Brandi* est une Dreissena); Basterot, Coq. foss. Bord.; Philippi, Tertiær-Verst.; Pusch, Polens Pal.; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod.; Verneuil, Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 61 (4 espèces de Crimée); Goldfuss, loc. cit.; Sismonda, Syn. (7 espèces); Sowerby, 275 (2 espèces du crag); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 252 (8 espèces du même gisement, dont 4 nouvelles).

L'Amérique en renferme aussi.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 90) a décrit une modiole et un lithodome des terrains crétacés, et (p. 162) un mytilus du terrain diluvien.

Les Dreissena Van Beneden (*Congeria* Partsch, *Tichogonia* Bronn, *Mytulina* Cantraine, *Enocephalus* Münster)

diffèrent des moules parce qu'elles ont trois impressions musculaires à chaque valve, dont une anale énorme, occupant plus de la moitié de la largeur, et deux buccales, dont l'une grande, placée au-dessous d'une petite cloison de l'intérieur des crochets, et l'autre petite sous le ligament. Le ligament est placé dans une fossette interne. Les animaux diffèrent encore plus que les coquilles, car celui des dreissena a un manteau fermé, pourvu de deux siphons distincts.

Ce genre a été établi en 1835 par M. Van Beneden (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. III, p. 193) pour une petite espèce qui est très-abondante dans les eaux douces ou saumâtres de la Russie, de la Hollande, de l'Angleterre, etc. La même année, M. Partsch (Ann. du Mus. d'Hist. nat. de Vienne, 1835) a formé son genre Congeria pour des coquilles fossiles trouvées dans le bassin de Vienne, dans une couche argileuse qui semble avoir été déposée par l'eau douce. Ces coquilles paraissent avoir des caractères identiques à ceux de la dreissena vivante, et les deux genres doivent être réunis. Il n'est pas aussi facile de savoir lequel des deux a le droit de priorité.

Ces mollusques n'ont encore été trouvés que dans les terrains tertiaires.

Le *M. Brardi* (*Mytilus Brardi* Faujas, Ann. Mus.) a été

trouvé dans les tertiaires des environs de Mayence. M. Basterot a confondu avec lui une petite espèce des environs de Bordeaux que M. Deshayes (2e édit. de Lamarck, t. VII, p. 74) nomme *M. Basteroti*.

De nombreuses espèces du bassin tertiaire de Vienne ont été décrites par M. Partsch (loc. cit.) et par M. Goldfuss (pl. 129 et 130).

Les Myoconcha Sowerby

ressemblent extérieurement beaucoup aux moules; mais elles en diffèrent par une coquille plus épaisse et parce que, comme le genre précédent, elles ont trois impressions musculaires à chaque valve. Ces impressions sont disposées à peu près de même, sauf que la petite buccale est du côté du ligament et non sous la cloison. La charnière se compose d'une fossette en dedans du ligament et d'une dent allongée qui y est reçue. Les moules de ces coquilles se distinguent de ceux des mytilus, parce que les attaches musculaires plus saillantes laissent une trace très-marquée des deux échancrures latérales, et parce qu'on voit l'impression des dents de la charnière (pl. 11, fig. 14).

On n'en connaît qu'un petit nombre d'espèces des terrains jurassiques et crétacés.

La *M. crassa* Sowerby, 467, se trouve dans l'oolithe inférieure d'Angleterre.

M. d'Orbigny (Pal. fr. Terr. crét.) décrit deux espèces des craies chloritées. M. Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 66) en décrit une des terrains crétacés d'Allemagne.

Les Myalina de Koninck

sont encore très-imparfaitement connues sous le point de vue de leurs attaches musculaires, mais paraissent se rapprocher des moules par leurs formes extérieures, et en différer par leur ligament, qui recouvre une large facette, traversée dans le sens de sa longueur par un grand nombre de petits sillons très-apparents et parallèles entre eux et au bord cardinal. Les crochets sont aigus, terminaux, petits, un peu recourbés et ont à l'intérieur une petite lame qui rappelle celle des dreissena.

On n'en connaît que des terrains carbonifères.

M. de Koninck (Descr. des anim. foss. de Belgique, p. 125) décrit trois espèces des terrains carbonifères de Belgique.

IIe ORDRE.

PLEUROCONQUES d'Orbigny.

Cet ordre contient tous les acéphales qui ont une station horizontale, étant fixés sur un de leurs côtés. Leur coquille est inéquivalve, le plus souvent irrégu-

lière. Ces mollusques, moins nombreux et moins variés que les orthoconques, ont en général une organisation plus imparfaite. On peut les diviser en familles, dont le tableau suivant indique les caractères principaux, tirés surtout de l'étude des coquilles.

I. *Deux impressions musculaires écartées sur chaque valve.*

Chamides : coquille à crochets saillants ; des dents à la charnière.

Ethérides : coquille très-irrégulière, à crochets peu proéminents ; charnière sans dents.

II. *Une seule impression musculaire sur chaque valve.*

Malléacés : coquille irrégulière, test feuilleté, ligament large, quelquefois multiple ; animal muni d'un pied.

Pectinides : coquille régulière ou subrégulière, test non feuilleté, ligament étroit toujours simple ; animal muni d'un pied.

Ostracés : coquille irrégulière, test feuilleté, ligament étroit toujours simple ; charnière sans dents ; animal dépourvu de pied.

III. *Trois impressions musculaires sur une valve, une et un trou sur l'autre.*

Anomides : coquille irrégulière, fixée par un osselet, traversant la valve inférieure qui est la plus petite.

1re Famille : CHAMIDES.

Les chamides ont une coquille inéquivalve, dont les crochets sont plus ou moins arrondis et recourbés et dont la charnière est formée de dents assez fortes. L'intérieur présente deux impressions musculaires distinctes. Ce dernier caractère, pour les conchyliologistes qui divisent les acéphales en monomyaires et dimyaires, assigne à ces coquilles une place dans le voisinage des familles précédentes. Mais les différences qui existent entre les valves et la station horizontale de l'animal nous forcent ici à les placer dans les pleuroconques. Elles se distinguent facilement d'ailleurs de toutes les familles de cet ordre : car, sauf les éthérides et les anomides, dont les coquilles irrégulières et sans crochets recourbés ne peuvent point être confondues avec les chamides, toutes ces familles sont monomyaires.

Les Cames (*Chama* Linné)

ont une coquille irrégulière, à sommets inégaux, dont la charnière est composée d'une seule dent lamelleuse, épaisse, oblique, subcrénelée, reçue dans un sillon de la valve opposée. Le ligament est extérieur et enfoncé. La plupart des espèces sont raboteuses, écailleuses ou épineuses (pl. 12, fig. 1).

Les cames vivent dans la mer, attachées par leur grande valve aux rochers ou à d'autres corps marins. Leur adhérence est si grande qu'on les brise quelquefois en voulant les détacher. Les espèces fossiles ne sont pas nombreuses ; on les trouve depuis les terrains crétacés. Les espèces citées par divers auteurs comme trouvées dans les terrains jurassiques paraissent devoir être rapportées les unes au genre suivant, les autres, telles que la *C. ammonia*, à la famille des rudistes.

On cite dans les terrains crétacés les *C. costata* et *semiplana* Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 67) ; les *C. canaliculata* et *suborbiculata* d'Archiac (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 188), etc.

Les espèces sont plus nombreuses dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 245) décrit huit espèces des environs de Paris. Voyez en outre Sowerby, 348 ; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 268 ; Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. VI, p. 587 ; Sismonda, Syn. (4 espèces d'Asti, dont 2 rapportées à des vivantes, 1 à la *C. lamellosa* Lam. et la *C. dissimilis* Bronn), etc.

La *C. congregata* Conrad (American Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339) a été trouvée dans le tertiaire des Etats-Unis.

Les Dicérates (*Diceras* Lam.)

ne sont connues qu'à l'état fossile. Ce sont de grandes coquilles irrégulières et inéquivalves, qui ressemblent aux cames ; mais qui ont des crochets plus grands,

Lith. Schmied à Genève. Löffler dsl.t

ACÉPHALES PLEUROCONQUES.

1 et 2 Chamides; 3_11 Malléacés; 12_16 Pectinides.

divergents, ordinairement contournés en spirale irrégulière. Elles diffèrent surtout de ce genre par leur charnière large et puissante, dont la surface couvre quelquefois le tiers ou la moitié de l'ouverture. Chaque valve porte une forte dent, qui est surtout proéminente sur l'inférieure; à côté d'elle est une fossette large et profonde, et quelquefois une dent plus petite. Le ligament est extérieur; l'impression musculaire anale est supportée par une lame saillante qui rappelle un peu celle de quelques arches (pl. 12, fig. 2). Le test est formé de trois couches, dont l'interne ne présente que des lignes d'accroissement, dont la médiane est mince et fragile, et dont l'externe est ornée de dessins en relief.

Les dicérates ont probablement vécu comme les cames, mais l'adhérence a été plus faible et ne laisse souvent que peu de traces. On a confondu avec elles quelques coquilles des terrains crétacés qui appartiennent à la famille des rudistes, ce qui a souvent amené des confusions dans l'usage que l'on en a fait en géologie. Les véritables dicérates ont toutes été trouvées jusqu'à présent dans les terrains jurassiques et peuvent servir à caractériser l'étage corallien.

On pourra consulter sur ce genre remarquable divers articles de M. Deshayes, publiés dans l'Encyclopédie méthodique et le Dictionnaire des Sc. nat., etc., et un Mémoire de M. Favre, inséré dans les Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève, t. X, p. 163. La première connaissance de ces coquilles est due à M. G. A. de Luc, qui en a publié une description et une figure dans les Voyages de de Saussure, t. I, p. 191.

Les deux espèces les mieux connues sont décrites et très-bien figurées dans le Mémoire précité de M. Favre ; ce sont les *D. arietina* Lam. de St-Mihiel en Lorraine, et *Lucii* Defr. du mont Salève près Genève. Ces deux espèces avaient été à tort réunies. Il faut probablement leur ajouter la *D. sinistra* Desh. (Dict. class.), dont les crochets sont tournés en sens inverse, et qui diffère des précédentes par sa charnière ; et la *Chama speciosa* Münst. (Goldf. Petr. Germ. t. II, pl. 139), qui paraît avoir les caractères essentiels des dicérates, quoique le sillon tracé sur le moule par la côte interne y soit moins marqué.

La *Diceras Lonsdalii* Sow. est une caprotine. La *D. Saxonicum* Geinitz (Charact. pl. 8, fig. 1 et 2) ne paraît pas appartenir à ce genre.

2e Famille : ÉTHÉRIDES.

Les éthérides sont très-voisines des chamides par leurs caractères essentiels ; elles sont comme elles irrégulières, inéquivalves, et ont deux impressions musculaires ; mais les crochets sont courts, comme enfoncés dans la base des valves, et la charnière est sans dents ; ces différences suffisent pour autoriser leur séparation, d'autant plus que l'étude des animaux confirme cette manière de voir, et que la plupart au moins des éthérides sont fluviatiles, tandis que les chamides sont marines.

La forme de ces coquilles, leur test feuilleté et leur irrégularité, les rapprochent beaucoup des huîtres ; mais la présence de deux impressions musculaires montre que ces rapports sont plus apparents que réels.

Ce même caractère, joint à leur apparence générale et à de singulières boursouflures qui se voient à l'intérieur des valves, les distingue facilement de tous les autres pleuroconques.

Les Éthéries (*Etheria* Lam.)

sont le seul genre connu de la famille. Les espèces vivantes ont été d'abord indiquées comme marines, puis la plupart ont été reconnues fluviatiles. Elles sont fixées tantôt par une valve, tantôt par l'autre.

Le genre des Mullériés de Férussac n'est fondé que sur de jeunes éthéries, dans lesquelles une des impressions musculaires ne se distingue qu'avec peine.

On ne connaît encore qu'un très-petit nombre d'éthéries fossiles.

L'*E. transversa* d'Orb. (d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 189) a été trouvée dans les terrains crétacés du sud-ouest de la France.

3e Famille : MALLÉACÉS.

Les malléacés sont caractérisés par leur coquille plus ou moins irrégulière, subinéquivalve, à test feuilleté, dont la charnière allongée présente un ligament intérieur ou submarginal, presque toujours épaté, et quelquefois multiple et interrompu par des crénelures ou des dents. La coquille est dans quelques

genres échancrée pour le passage d'un byssus, et se prolonge quelquefois en oreillettes irrégulières. L'animal est muni d'un pied; l'impression musculaire est unique.

Cette famille forme des transitions remarquables aux mytilides (orthoconques intégropaléales) : car les avicules ressemblent beaucoup aux pinnes par les formes générales de leur animal et leur byssus, et leurs coquilles sont de même composées d'une double couche, dont l'extérieure est fibreuse. Les pinnes de leur côté s'en rapprochent aussi en ce qu'elles ont un de leurs muscles très-petit. Toutefois les avicules, comme tous les malléacés, appartiennent aux pleuroconques par leur coquille inéquivalve et leur impression musculaire unique; la forme de leur ligament les rapproche beaucoup des pectinides et des ostracés. La connaissance exacte de l'animal de plusieurs genres manque encore pour qu'on puisse apprécier complétement la valeur de ces rapports. Peut-être faudra-t-il faire une famille spéciale des avicules; peut-être aussi sera-t-on forcé une fois à réunir les mytilides et les malléacés, comme quelques conchyliologistes l'ont déjà proposé.

Les coquilles des malléacés, en admettant les limites de cette famille telles que nous les avons indiquées plus haut, se distinguent de celles des mytilides, parce qu'elles sont inéquilatérales et monomyaires.

Elles diffèrent de celles des pectinides, parce qu'elles sont irrégulières et lamelleuses, tandis que ces dernières ont une forme plus régulière et des sillons assez

constants, qui vont des sommets au bord paléal. Le ligament des malléacés est en général plus large, plus épaté et quelquefois divisé, externe dans le jeune âge et devenant interne par l'accroissement du talon; tandis que celui des pectinides forme un faisceau plus limité et toujours intérieur. Les formes des animaux confirment d'ailleurs ces différences.

Elles se distinguent des ostracés par les mêmes caractères du ligament, et parce que leur coquille, moins irrégulière, a en général une charnière plus longue et moins simple que celle des huîtres et des genres voisins. Les différences principales entre ces deux familles existent d'ailleurs dans les formes de l'animal; car les ostracés sont dépourvus de pied, tandis que les malléacés et les pectinides possèdent cet organe important.

Le genre des Marteaux (*Malleus* Lam.), si remarquable par sa forme bizarre et sa coquille allongée et prolongée vers la charnière en oreillettes difformes, n'a pas encore été trouvé fossile.

Les Avicules (*Avicula* Klein)

sont caractérisées parce que leur charnière est linéaire, à une ou deux dents calleuses très-souvent effacées, et parce qu'une des valves est échancrée à sa base pour le passage du byssus. Le ligament semi-extérieur est logé dans une cavité oblique, triangulaire, canaliculée, élargie à sa base.

La plupart des coquilles de ce genre se distinguent

en outre parce que le bord cardinal se prolonge à ses deux extrémités en des appendices allongés, qui les ont fait comparer à un oiseau qui vole. Ces espèces, ordinairement minces et fragiles, sont celles auxquelles Lamarck avait réservé le nom d'Avicula (pl. 12, fig. 3). Elles sont faciles à distinguer par leur forme bizarre.

D'autres espèces plus épaisses, caractérisées aussi par une charnière droite et par l'échancrure du byssus, n'ont presque point de prolongement. Elles ont été désignées par Lamarck sous le nom de Pintadines ou Meleagrina, et par M. Leach sous celui de Margarita. C'est à cette division qu'appartient la coquille célèbre qui fournit la nacre et les perles d'Orient. Des liaisons insensibles unissent ce genre avec le précédent, et les conchyliologistes sont maintenant d'accord pour ne pas les séparer.

Les Monotis de Bronn et les Halobia id. paraissent aussi ne différer des avicules que par des détails de peu d'importance dans la forme extérieure.

Le test des avicules, qui est surtout facile à étudier dans les grandes pintadines, est composé, comme celui des pinnes, de deux couches bien distinctes. L'intérieure est formée par la nacre, l'extérieure consiste en couches superposées, composées de fibres perpendiculaires au plan des couches.

Les avicules se trouvent dans tous les terrains, et paraissent en particulier avoir formé une partie essentielle des faunes des terrains primaires et triasiques.

Les espèces de l'époque primaire se trouvent dans les trois étages.

On en trouvera plusieurs décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. pl. 116 et 160 (9 espèces); Münster, Beitr. t. III, p. 150, et V, p. 117 (11 espèces d'avicules et de monotis); Phillips, Pal. foss. of Devon. (8 espèces des terrains dévoniens d'Angleterre), et Geol. of Yorksh; Sowerby, Sil. Syst. (quelques espèces des roches de Ludlow, etc.); Brown, Man. of Geol. (2 espèces des terrains siluriens); de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 128 (15 espèces des terrains carbonifères de Belgique, dont la plupart nouvelles), etc.

On en connaît aussi dans le terrain pénéen.

On cite en particulier trois espèces du nouveau grès rouge d'Angleterre, décrites par M. Brown, loc. cit., et l'*A. speluncularia* Quenstedt, du calcaire magnésifère. Voyez aussi Münster, Beitr. t. IV, p. 9, 16, 20, etc. (5 espèces des schistes d'Heiligkreuz et de Seiss).

J'ai déjà dit plus haut qu'elles étaient abondantes dans les terrains triasiques.

Voyez Goldfuss, pl. 116, 117, 120 et 121 (plusieurs espèces du muschelkalk, du keuper, etc.); Münster, Beitr. t. IV, p. 75 (17 espèces des schistes de St-Cassian); Zieten, Petref. Wurt. pl. 55, fig. 3, etc.

On en trouve aussi dans les terrains jurassiques.

Voyez Goldfuss, loc. cit. (3 espèces du lias et 6 de l'oolithe). Les auteurs anglais ont décrit environ douze espèces du lias, de l'oolithe, des roches de Kelloway et du coralrag. Voyez Phillips, Geol. of Yorksh.; Yung and Bird, Geol. Surv. of Yorkshire; Portlock, Geol. Rep.; et Sowerby, 243, 244 et 512.

Quelques espèces sont citées dans les terrains crétacés.

Voyez Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (3 espèces des grès verts); Goldfuss, loc. cit. pl. 118 et 121 (4 espèces); Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 9 (*A. subradiata* du département de l'Aube); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (5 espèces, dont 2 nouvelles); Geinitz, Charact. (5 espèces, dont 3 nouvelles), etc.

Les terrains tertiaires en renferment moins que les terrains anciens.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 288) en décrit trois espèces des environs de Paris. Trois espèces ont aussi été indiquées dans l'argile de Londres, et ont été décrites dans Sow. Min. conch. 2, et Geol. trans. 2e série, t. V.

Les terrains tertiaires supérieurs en renferment quelques-unes qui ont été en général rapportées à des vivantes.

Les avicules n'ont pas été moins nombreuses dans les époques anciennes en Amérique qu'en Europe.

M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 235) en a décrit vingt-trois espèces des terrains de l'époque primaire, et (p. 233) une de l'époque crétacée. D'autres sont indiquées dans les terrains tertiaires. Voyez Huot, Cours de Géol. t. I, p. 764.

Les Ptérinées (*Pterinea* Goldfuss)

paraissent avoir de grands rapports avec les avicules. Elles sont comme elles prolongées en forme d'ailes, et l'impression du ligament est intérieure; mais la charnière est plus compliquée. Elle est composée de deux ou de plusieurs dents parallèles, linéaires, sous

les crochets, et de quelques-unes accessoires, allongées, écartées. Il y a une grande impression musculaire et une petite.

Ces mollusques appartiennent à l'époque primaire.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. II, pl. 119) en décrit quatorze espèces d'Allemagne, et M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 251) en a fait connaître trois des terrains de l'époque primaire de l'Amérique septentrionale.

Les Posidonies (*Posidonia* Bronn) (nommées d'abord *Posidonomya*)

se rapprochent aussi des avicules; elles ont une coquille ovale, subéquilatérale, à deux oreillettes peu distinctes. La charnière est linéaire, calleuse, dépourvue de dents et est creusée dans un canal fusiforme, strié, qui s'étend jusque sous une des oreillettes. Les crochets sont égaux, submédians et légèrement déprimés (pl. 12, fig. 4). Leur principale différence d'avec les avicules consiste dans ce que les valves ne sont pas échancrées à la base pour le passage du byssus. Leur test est mince et fragile. Ces mollusques ne vivent plus de nos jours; ils sont abondants dans les terrains de l'époque primaire et ne dépassent pas la période jurassique.

Les espèces de l'époque primaire sont décrites dans Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 113; Sowerby, pl. 584, et Geol. trans. 2e série, t. V; Portlock, Geol. Rep.; Münster, Beitr. t. III, p. 50 (6 espèces), et t. V, p. 117 (2 espèces), etc.

Quelques-unes ont été indiquées dans les terrains pénéens et triasiques.

Voyez Münster, Beitr. t. IV, p. 8 et 23 (2 esp. des schistes d'Heiligkreuz et de Seiss); Goldfuss, loc. cit. (*P. minuta* du keuper), etc.

Les plus récentes ont été trouvées dans les terrains jurassiques.

La *P. liasina* Hœn. vient du lias. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 113 et 114 (7 espèces du lias, des montagnes du Wurtemberg et des schistes lithographiques de Bavière), etc.

Les Crénatules (*Crenatula* Lam.)

ont une coquille dont le test fibreux rappelle celui des avicules et des genres suivants. Cette coquille est subéquivalve, aplatie, un peu irrégulière, sans échancrure pour le byssus. La charnière est parallèle à la longueur de la coquille ; elle est crénelée par une série de fossettes calleuses qui reçoivent le ligament (pl. 12, fig. 4).

Ce genre se lie d'une part aux avicules et aux pinnes, et de l'autre se rapproche beaucoup des pernes; il se distingue facilement par la forme spéciale de la charnière. Les crénatules vivent aujourd'hui dans les mers chaudes. On n'en a encore cité de fossiles que dans les terrains jurassiques.

La *C. ventricosa* Sow. 443 se trouve dans le lias. M. Parkinson (Org. Rem. t. III, p. 15) en a figuré deux espèces de l'oolithe.

Les PERNES (*Perna* Bruguière).

ont une coquille subéquivalve, lamelleuse et subirrégulière ; leur test est aussi fibreux. Elles ont un sinus pour le passage du byssus. Leur charnière linéaire et allongée est composée de dents en forme de sillon, transverses, parallèles, non intrantes, sur lesquelles s'insère le ligament (pl. 12, fig. 6).

Ce genre est clairement caractérisé par sa charnière. La forme allongée et régulière des dents peut servir à le distinguer facilement des crénatules.

Les pernes vivent aujourd'hui dans les mers chaudes. Les espèces fossiles ne sont pas très-nombreuses, mais se trouvent dès le commencement de l'époque secondaire. Leur test très-feuilleté fait qu'on les trouve souvent en partie décomposées.

La *P. vetusta* Goldfuss (Petr. Germ. t. II, pl. 107) a été trouvée dans les marnes irrisées (formation keuprique).

On cite quelques espèces des terrains jurassiques.

Voyez Sowerby, 490 (*P. quadrata* du portlandstone); Goldfuss, loc. cit. (4 espèces des terrains oolithiques d'Allemagne); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 54 (*P. mytiloïdes* Lam. et *plana* Hartman) ; Deshayes, 2e édit. de Lam. t. VII, p. 78, etc.

Quelques-unes paraissent se trouver dans les terrains crétacés.

Il faut rapporter à ce genre la *Modiola alæformis* Sow. 251, du grès vert. La *P. rostrata* Sow. (Geol. trans. 2e série, t. IV) a été trouvée dans les grès verts de Blackdown. Voyez en outre

Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 8 (*M. Mulleti* Desh. du terrain crétacé du département de l'Aube); Geinitz, Charact. (*P. lanceolata*), etc.

Les terrains tertiaires en renferment un petit nombre.

On trouve aux environs de Paris la *P. Lamarckii* Desh. (Coq. foss. Par. 1, p. 284). M. Basterot (Coq. foss. Bord. p. 74) rapporte à la *P. ephippium*, qui vit dans l'Océan Indien, une espèce des environs de Bordeaux. La *P. Soldanii* Desh. (*Ostrea maxillata* Brocchi) est une belle espèce remarquable par l'épaisseur de la charnière, et se trouve dans les tertiaires subapennins du Piémont.

On a aussi trouvé des pernes dans les terrains tertiaires d'Amérique. La *P. maxillata* Lam. (Deshayes, Enc. méth.), confondue à tort avec l'espèce du Piémont, se trouve en Virginie. La *P. Gaudichaudi* (Voyage, Pal. p. 131) provient de l'Amérique méridionale.

Le genre des Pulvinites proposé par M. Defrance (Dict. des Sc. nat.) paraît joindre à la forme des pandores une charnière qui rappelle celle des pernes, sauf que les dents sont divergentes et moins nombreuses. On ne peut pas encore avoir une idée précise sur leurs véritables rapports.

La *P. Adansonii* Defr. (loc. cit.) a été trouvée dans les terrains crétacés.

Les Gervilies (*Gervilia* Defrance)

sont très-voisines des pernes par plusieurs caractères importants, tels que la structure du test et l'échan-

crure pour le byssus; mais la charnière en diffère parce qu'elle est inclinée à l'axe de la coquille, et parce qu'en dedans du talon qui présente des dents parallèles et superficielles, comme dans les pernes, on trouve d'autres dents très-allongées, très-obliques, qui se reçoivent mutuellement, de sorte que l'on peut dire que les gervilies sont des pernes à charnière articulée (pl. 12, fig. 7).

Aucune espèce de ce genre ne vit encore aujourd'hui. La plupart de celles qu'on connaît appartiennent à l'époque secondaire, quelques-unes cependant sont indiquées dans les terrains carbonifères.

Voyez Phillips, Geol. of Yorksh. (4 espèces, dont 2 au moins doivent rentrer dans le genre avicule); Portlock, Geol. Rep. (*G. elongata*), etc.

Quelques espèces ont été trouvées dans les schistes de St-Cassian.

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 79) en décrit trois espèces.

Les terrains jurassiques en renferment quelques-unes; on en connaît huit ou dix.

Voyez Eudes Deslongchamps, Mém. Soc. Linn. de Normandie, t. V; Sowerby, 510 et 511; Zieten, Petr. Wurt. pl. 54; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 115; Deshayes, 2e édit. de Lamarck, etc.

Les espèces les plus récentes ont été trouvées dans les terrains crétacés.

La *G. solenoïdes* Defr. (Dict. des Sc. nat.) se trouve dans la craie de Valognes et d'Angleterre. Voyez en outre Sowerby,

loc. cit.; Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 9 (*G. anceps* Desh.); Rœmer, Verst. Kreidegeb. (3 espèces, dont 2 nouvelles); Geinitz, Charact., etc.

Les Catilles (*Catillus* et *Mytiloïdes* Brongniart)

sont probablement voisins des précédents, mais ne sont pas encore suffisamment connus pour que leur véritable place soit définitivement fixée. Ils sont cependant communs dans la craie; mais il paraît que la couche intérieure a été dissoute, en sorte que l'on ne connaît ni leur empreinte paléale, ni leurs impressions musculaires.

Ce sont des coquilles de formes variables, aplaties ou bombées, quelquefois cordiformes, subéquivalves, inéquilatérales, à charnière peu oblique, dont le bord, qui est seul connu, est garni d'une série de petites cavités très-courtes, graduellement croissantes (pl. 12, fig. 8). Elles se distinguent des genres précédents par leurs crochets saillants et par la disposition des dents de la charnière. Quelques-unes atteignent de très-grandes dimensions, car on en cite de plusieurs pieds de longueur; d'autres sont plus petites et plus convexes. Il est rare de pouvoir les recueillir entières.

On n'en connaît que des terrains crétacés.

La craie blanche de France et d'Angleterre renferme le *C. Lamarckii* Brong. (*Inoceramus Brongniartii* Mantell), le *C. mytiloïdes* Desh. (*Mytiloïdes labiatus* Brong.), et le *C. Cuvieri* Brong. M. Michelin (Mag. de Guérin, 1833) a décrit le *C. pyriformis* d'une argile du département de l'Aube, qui paraît appartenir au

grès vert. Voyez en outre Geinitz, Charact.; Rœmer, Verst. Kreidegeb. pl. 62 (11 espèces sous le nom d'inoceramus), etc.

Les Inocérames (*Inoceramus* Sowerby)

ont des coquilles gryphoïdes, à test lamelleux, inéquivalves, mais subéquilatérales, dont les crochets sont opposés, pointus et fortement recourbés ; la charnière est courte, droite et présente une série de crénelures graduellement plus petites, destinées à recevoir un ligament multiple (pl. 12, fig. 9).

Les impressions musculaires de ce genre étant inconnues, il peut rester quelques doutes sur sa véritable place ; toutefois ses valves inégales et sa charnière voisine de celle des catilles et des pernes semblent démontrer qu'il appartient bien à cette famille.

Les inocérames ne vivent plus de nos jours ; ils se trouvent fossiles depuis l'époque primaire jusqu'à la fin de l'époque crétacée. Il faut toutefois retrancher des catalogues quelques espèces qui doivent être rapportées aux genres précédents ou à celui des posidonies.

Les espèces de l'époque primaire se trouvent dès les terrains siluriens.

M. Portlock (Geol. Rep. p. 423 et 567) en cite quatre espèces du silurien de Tyrone et une des calcaires carbonifères. Le comte de Münster (Beitr. t. III, p. 47) en décrit huit espèces des terrains dévoniens d'Allemagne. Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 108.

On en connaît quelques-unes des terrains jurassiques.

L'*I. dubius* Sowerby, 584, provient du lias de Whitby. Voyez Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 72 ; Goldfuss, loc. cit. pl. 109 et 115 (11 espèces du lias et 2 de l'oolithe), etc.

Ce genre paraît avoir eu son principal développement pendant l'époque crétacée.

Voyez Brongniart dans Cuvier, Oss. foss. 4e édit. pl. *N*, fig. 11 et 12 (*I. concentricus* Park. et *sulcatus* id. de la craie) ; Goldfuss, loc. cit. pl. 109—113 (20 espèces, dont plusieurs catillus, etc.) ; Sowerby, 305, 440, 582, 583, 584, 604, etc. ; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 188 ; Leymerie, id. t. V, p. 9 (*I. lævigatus*) ; Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (3 espèces, dont 1 nouvelle) ; Geinitz, Charact., etc.

Les inocérames sont aussi indiqués en Amérique ; mais il est probable, comme pour les citations précédentes, que plusieurs espèces devront passer dans d'autres genres.

Trois espèces des terrains siluriens et dévoniens sont citées par M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 246).

Le terrain crétacé des Etats-Unis en contient quelques-uns. Voyez Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 211 et 223, etc.

L'*I. plicatus* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 91) se trouve dans les terrains crétacés de l'Amérique méridionale.

Les Vulselles (*Vulsella* Lam.)

ont été classées tantôt dans la famille des malléacés, tantôt dans le voisinage des huîtres. Cette question ne

pourra être résolue que lorsqu'on connaîtra l'animal et qu'on saura s'il a ou non un pied.

Elles ont une coquille longitudinale, subéquivalve, irrégulière, libre, à crochets égaux. La charnière présente sur chaque valve une callosité saillante, offrant l'impression d'une fossette conique et obliquement arquée pour le ligament (pl. 12, fig. 10).

Ces mollusques, qui ressemblent aux huîtres, ne se fixent point comme elles, mais restent libres; ils se logent souvent dans certains corps sous-marins, tels que les alcyons et les éponges. Les espèces fossiles sont peu abondantes, et n'ont été citées avec certitude que dans les terrains crétacés et tertiaires.

La *V. falcata* Münster (Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 117) a été trouvée dans les grès verts de Bavière et de France. La *V. turonensis* Duj. (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 228) provient de la craie tufau de Touraine.

On n'en connaît qu'une espèce des terrains tertiaires.

La *V. deperdita* Lam. (Deshayes, Coq. foss. Par. 1, p. 374) se trouve dans le calcaire grossier du bassin de Paris.

C'est probablement à la famille des malléacés qu'il faut rapporter des coquilles fort singulières et très-imparfaitement connues.

Les Trichites Defrance
(*Pinnigènes* de Luc)

ont été trouvées pour la première fois dans le terrain

corallien du mont Salève près Genève, et décrites par M. Deluc sous le nom de PINNIGÈNES (à cause de leur ressemblance avec les pinnes), dans le tome Ier des Voyages de de Saussure dans les Alpes, p. 192. Ce savant paléontologiste reconnut dans leur test, composé de fibres perpendiculaires à la surface de la coquille, une analogie évidente avec les pinnes. Il fit observer en même temps que les pinnigènes en diffèrent parce qu'elles sont composées d'une valve aplatie et d'une convexe. La fig. 11 de la planche 12 représente les deux figures données par M. de Luc, réduites au quart.

La charnière de ces coquilles étant encore complétement inconnue, leurs véritables rapports ne peuvent pas être fixés. On trouve aussi cette structure fibreuse du test dans plusieurs autres genres de la famille des malléacés ; aussi est-il probable que ces fossiles doivent y être rapportés. L'inégalité des valves semble justifier aussi ce rapprochement, en montrant qu'ils ont dû appartenir à la division des pleuroconques.

Le test est plus épais que dans les genres vivants, et sa structure fibreuse a engagé M. Defrance à leur donner le nom de TRICHITES, par lequel les anciens minéralogistes désignaient des minéraux fibreux. La valve convexe a quelquefois jusqu'à deux pouces d'épaisseur vers son milieu ; la valve plate est plus mince. La première est chargée de gros tubercules ; la seconde est creusée par des cannelures qui se subdivisent en rameaux comme les nervures d'une feuille.

L'espèce que je viens d'indiquer est la *T. Saussurii*. M. Defrance ajoute à ce genre quelques espèces encore douteuses.

4e Famille : PECTINIDES.

Les pectinides ont une coquille régulière ou subrégulière, à test solide et non feuilleté. Le ligament est intérieur, ordinairement sous la forme d'un faisceau étroit; il est quelquefois visible au dehors par une entaille des crochets. Les animaux ont un pied ordinairement peu développé. Les deux lobes du manteau sont désunis; ils n'ont ni tube, ni siphon. La plupart des espèces sont auriculées, et plusieurs sont marquées de lignes ou de sillons qui rayonnent du sommet. Les unes se fixent par un byssus, les autres sont adhérentes par une de leurs valves.

Cette famille se distingue de la précédente par la régularité de la coquille et par la nature du test. On peut y ajouter que le ligament est plus étroit et plus intérieur à tous les âges. Cette même régularité les distingue des ostracides, qui d'ailleurs s'en éloignent par un caractère plus important, puisqu'elles n'ont pas de pied.

Les pectinides ont existé dans toutes les époques géologiques, et ont en particulier été remarquables pendant la période secondaire, par le grand nombre de leurs espèces.

Les Houlettes (*Pedum* Lam.)

forment un passage à la famille précédente par la largeur de leur ligament, et sont remarquables par la grande échancrure de leur valve inférieure; on n'en connaît pas de fossiles.

Les Limes (*Lima* Bruguière)

ont une coquille subéquivalve, auriculée, à crochets écartés, un peu bâillante. Leur charnière est dépourvue de dents et présente pour le ligament une grande fossette que la direction de la charnière et l'écartement des crochets permet de voir en dehors (pl. 12, fig. 12).

Ce genre se distingue facilement de celui des peignes par ce dernier caractère. Il est encore plus distinct par les formes de l'animal. Le muscle adducteur des valves est plus extensible que dans la plupart des mollusques; aussi l'animal peut-il ouvrir beaucoup ses valves et leur imprimer des contractions fréquentes et subites, que facilite l'élasticité du ligament et qui permettent à l'animal de voltiger en quelque sorte dans l'eau.

Il faut probablement réunir aux limes une partie des espèces du genre Plagiostome. Ce genre, établi par M. Sowerby et adopté par Lamarck, a renfermé deux catégories de coquilles fort différentes. Les unes, équivalves, sont identiques aux limes; les autres,

inéquivalves, ont vers le bord cardinal de la grande valve une ouverture triangulaire, qui prouve que ce sont des podopsides. Le genre plagiostome devra donc disparaître de la méthode, et les espèces seront réparties entre les limes et les podopsides.

Les limes paraissent manquer dans l'époque primaire; on les retrouve dès le commencement de l'époque secondaire, et elles ont atteint leur maximum de développement dans les terrains jurassiques et crétacés.

On en connaît quelques-unes du muschelkalk.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. II, pl. 100) en décrit quatre espèces. Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 73) en a fait connaître deux des schistes marneux de St-Cassian.

Les espèces sont très-nombreuses dans les terrains jurassiques.

M. Goldfuss (loc. cit. pl. 101, 102, 103 et 121) en décrit cinq du lias et vingt-deux des autres étages jurassiques. Voyez en outre Sowerby, 152, 214, 264 (1 espèce du lias et 3 de l'oolithe); Münster, Beitr. t. I, p. 107 (6 espèces du calcaire corallien de Kelheim); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 53 (2 espèces de l'oolithe).

Il faut rapporter au genre des limes la plupart des espèces décrites comme des plagiostomes, et en particulier les *Plagiostoma giganteum* Sow. 77; *punctatum* id. 113, de l'oolithe; *obscurum* id. 114, des roches de Kelloway; *rusticum* id. 381, du portlandien, etc.

Les terrains crétacés en renferment aussi beaucoup.

Voyez Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (2 espèces des

sables de Blackdown); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 216 (11 espèces de la craie de la Touraine); d'Archiac, id. p. 187 (6 esp. de la craie du sud-ouest de France); Leymerie, id. t. V, p. 10 (2 espèces du terrain crétacé du département de l'Aube); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (22 espèces, dont plusieurs nouvelles); Geinitz, Charact. (11 espèces, dont 3 nouvelles); Goldfuss, Petr. Germ. pl. 103 et 104 (13 espèces, dont plusieurs nouvelles), etc. Plusieurs de ces espèces ont aussi été décrites comme des plagiostomes.

Les limes diminuent de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 295) en décrit six espèces du bassin de Paris. Voyez en outre Deshayes, 2e édit. de Lamarck; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 269 (2 espèces rapportées à des vivantes); Sismonda, Syn. (5 espèces, dont 3 rapportées à des vivantes et 2 nouvelles); Wood, Mag. Nat. hist. t. VI, p. 252 (6 espèces du crag, dont 2 sous le nom générique de Limatula), etc.

La *L. papyria* Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 185) provient du tertiaire du Maryland.

Les Peignes (*Pecten* Lam.) (nommés quelquefois *Pélerines* ou *Coquilles de Pélerins*)

sont clairement caractérisés par leur coquille libre, régulière, inéquivalve, auriculée, à bord cardinal droit, à crochets contigus, à charnière sans dents et à fossette cardinale triangulaire et intérieure. La plupart des espèces ont des côtes rayonnantes (pl. 12, fig. 13).

Les coquilles de ce genre diffèrent des limes par

leurs crochets rapprochés, par leurs oreillettes mieux marquées, et parce que le ligament n'est jamais visible en dehors.

Schlotheim en a séparé, sous le nom de PLEURONECTITES ou PLEURONECTES, les espèces qui se rapprochent du *Pecten pleuronectes* vivant, c'est-à-dire qui sont minces, lisses et aplaties. Ce genre ne peut pas être conservé. On ne peut pas non plus admettre le genre NEITHEA, formé pour le *Pecten quadricostatus*, et les espèces qui, comme lui, ont une valve très-convexe (pl. 12, fig. 14).

Les peignes ont vécu dans toutes les époques géologiques, et présentent dans la plupart une quantité considérable d'espèces.

Ils sont moins nombreux dans l'époque primaire que dans les suivantes.

Les espèces des terrains dévoniens et carbonifères ont été décrites par MM. Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V, et Min. conch. pl. 354 et 574; Phillips, Pal. foss. of Devon., et Geol. of Yorks.; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 88, 89, 98 et 160 (8 espèces); Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 365 (*Pleuronectites pusillus* de l'Eifel); d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI; de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 143 (3 espèces); Meyer, Bull. Soc. géol. de France, t. I, p. 228 (2 espèces), etc.

On en trouve dans les terrains pénéens et triasiques.

M. Goldfuss (loc. cit. pl. 88 et 89) en décrit quatre espèces. Voyez en outre Schlotheim, pl. 35 (2 espèces du muschelkalk); Quenstedt, Wiegman Archiv. 1835, t. II, p. 81 (*Pleuronectes pusillus* du zechstein de Thuringe); Bronn, Lethea; Zie-

ten, Petr. Wurtemb. pl. 53 et 69 (3 espèces du muschelkalk déjà décrites par les auteurs ci-dessus); Münster, Beitr. t. IV, p. 71 (10 espèces de St-Cassian), etc.

Les peignes sont nombreux dans l'époque jurassique.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 89, 90, 91, 98 et 99 (16 espèces du lias et 17 des autres étages jurassiques); Münster, Beitr. t. I, p. 107 (12 espèces du corallien de Kelheim); Phillips, Geol. of Yorksh.; Sowerby, pl. 136, 205, 231, 239, 371, 542, 543 et 574; Leymerie, Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 378 (2 espèces du système secondaire du Lyonnais); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 52, 53 et 69, etc.

Ils paraissent encore abondants dans les terrains crétacés.

Voyez Sowerby, pl. 56, 158, 186 et 370, et Geol. trans. 2e série, t. IV; Woodward, Geol. of Norfolk, pl. 5 (*P. concentricus*); Nilsson, Petr. Suecana, pl. 9 et 10; Goldfuss, loc. cit. pl. 91, 92, 93, 94 et 99 (34 espèces); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 214 (7 espèces de Touraine); d'Archiac, id. p. 186 (8 espèces, dont 1 nouvelle); Leymerie, id. t. V, p. 10 (3 espèces nouvelles); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (41 espèces, dont plusieurs nouvelles); Geinitz, Charact. (27 espèces de Saxe, dont 2 nouvelles), etc.

On en connaît aussi beaucoup des terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 302) en décrit onze espèces des environs de Paris. M. Goldfuss (Petr. Germ. pl. 94 à 99 et 114) en figure quarante-six espèces. Voyez en outre Sowerby, pl. 204 et 575 (3 espèces de l'argile de Londres), et pl. 393, 394, 541, 542, 575, 585 et 586 (8 espèces du crag); Dujardin, loc. cit. (4 espèces des faluns de la Touraine); Bas-

terot, Coq. foss. Bord. (4 espèces); Nyst et Westendorp, Bull. Acad. Brux. 1839, p. 406 (4 espèces, dont 2 nouvelles); Philippi, Tertiær-Verst. (12 espèces, dont la plupart déjà décrites dans Goldfuss, et 2 nouvelles); Dubois, conch. foss. Volh.-Pod. (10 espèces, presque toutes nouvelles); Sismonda, Syn. (23 espèces, dont plusieurs décrites par M. Michelotti, etc.); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI, p. 252 (16 espèces du crag, dont 7 nouvelles), etc.

Les peignes se trouvent aussi dans divers terrains de l'Amérique et de l'Inde.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal.) décrit une espèce des terrains carbonifères (p. 44), une des terrains crétacés (p. 106), et trois des terrains tertiaires (p. 131).

Dans l'Amérique septentrionale, M. Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 218) en indique six des terrains crétacés des Etats-Unis. Plusieurs espèces habitent les terrains tertiaires. Voyez Conrad, Amer. Journ. of Sc. t. XXIII, p. 339; Say, Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 133; Conrad, id. t. VII, p. 151; Wagner, id. t. VIII, p. 51, etc.

Le Journal de Madras, 1840, renferme la description de quelques espèces des terrains secondaires et tertiaires, etc.

Les Hinnites (*Hinnites* Defrance)

ressemblent aux peignes parce que leur coquille présente aussi de chaque côté des oreillettes, et que leur charnière est droite et sans dents. Ils en diffèrent parce que cette coquille est irrégulière et adhérente par une de ses valves. Le bord cardinal est épais, et la gouttière du ligament, profonde et prolongée en un petit talon, a quelques rapports avec celle des houlettes. Les hinnites forment un passage aux spondyles

par leur coquille irrégulière ; mais ils en diffèrent par l'absence de dents à la charnière.

Les espèces vivantes sont peu nombreuses ; les fossiles n'ont été encore trouvées que dans les terrains crétacés et tertiaires.

Les *H. Dujardinii* et *Leymerii* Desh. (Mém. Soc. géol. de France, t. V, p. 10) se trouvent dans le terrain crétacé du département de l'Aube. L'*H. Dubuisonnii* Defr. (Dict. des Sc. nat. t. XXI) a été découvert à St-Paul-Trois-Châteaux.

Les terrains tertiaires moyens et supérieurs en renferment quelques-uns.

L'*H. Cortesii* Defr. (id.) se trouve dans les collines subapennines. Le crag d'Angleterre en renferme un autre, rapporté par M. Sowerby (pl. 601) au Dubuisonnii de Defrance, qui est certainement différent.

Les Plicatules (*Plicatula* Lam.) (*Harpax* Park.)

ont, comme les précédents, des coquilles adhérentes, inéquivalves et un peu irrégulières, ce qui les distingue facilement des peignes et des limes. Leur charnière a deux fortes dents sur chaque valve comme les spondyles, auxquels elles ressemblent par leur surface hérissée ou rude et leurs crochets inégaux (pl. 12, fig. 15). Ces deux genres sont très-voisins, et les conchyliologistes ne sont pas d'accord sur la convenance de leur séparation. Les plicatules se distinguent par l'absence d'oreillettes et parce que le talon de la grande valve ne présente pas de surface aplatie.

On connaît quelques espèces vivantes des mers chaudes; les espèces fossiles ont été trouvées dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

Les espèces du terrain jurassique se trouvent depuis le lias.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 107 (4 espèces du lias et 1 de l'oolithe); Sowerby, 245; Lamarck, Anim. sans vertéb. 2e édit. t. VII, p. 178 (*P. tubifera* de l'argile d'Oxford), etc.

Il faut probablement ajouter à ce genre la *Placuna nodulosa* Zieten.

On en connaît quelques-unes des terrains crétacés. Elles sont en particulier communes dans quelques gisements du terrain néocomien supérieur (argiles à plicatules).

Voyez Sowerby, pl. 409 (*P. inflata* et *pectinoïdes*); Goldfuss, loc. cit. (*P. radiata*); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 228 (*P. nodosa*); Leymerie, id. t. V, p. 16 (*P. placunea*), etc.

La *P. urticosa* Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 223) a été trouvée dans le terrain crétacé des Etats-Unis.

Les terrains tertiaires en renferment un petit nombre.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 313) en décrit trois espèces des environs de Paris. Voyez en outre Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 271 (2 espèces); Sismonda, Syn. (*P. Mantellii* Mich. et *lævis* Bell.); Deshayes, 2e édit. de Lamarck, etc.

Le Journal de l'Académie de Philadelphie, t. IV, p. 136, et le Journal de Madras, 1840, p. 355, montrent que les plicatules se trouvent dans les terrains tertiaires de l'Amérique et de l'Inde.

Les Spondyles (*Spondylus* Linné)

ont une coquille inéquivalve, adhérente, auriculée, en général hérissée d'épines diverses, à crochets inégaux, celui de la valve inférieure présentant une facette cardinale externe, aplatie, qui grandit avec l'âge. Le ligament est intérieur et étroit. La charnière a deux fortes dents sur chaque valve (pl. 12, fig. 16).

Ce genre, clairement caractérisé, se distingue des peignes, des limes et des hinnites par les dents de sa charnière, et des deux premiers par sa coquille irrégulière; il se rapproche davantage des plicatules, et n'en diffère que par la face plane du crochet et les oreillettes. Il renferme actuellement de nombreuses coquilles remarquables par leurs belles couleurs et par les épines variées dont elles sont ornées.

Le test des spondyles est formé de deux couches superposées, dont l'interne est blanche et fort épaisse vers le talon, et dont l'externe, ordinairement colorée, revêt toute la coquille, sauf la facette plane de ce talon. Il arrive dans certains fossiles que la couche interne se trouve détruite, et que la coquille est réduite à sa couche externe, qui forme ainsi une coquille à charnière dépourvue de dents, car celles-ci ne sont formées que de la couche interne. Les coquilles dans cet état paraissent ressembler aux gryphées, et elles ont été décrites par Lamarck sous le nom de Podopsides, par M. Sowerby sous le nom de Dianchores, et par M. Defrance sous celui de Pachytes. M. Des-

hayes (2e édit. de Lamarck, t. VII, p. 196) a le premier démontré cette analogie par l'étude d'un fossile de la craie qui, entre la couche externe et un moule intérieur, présentait une matière pulvérulente, crayeuse, provenant de la décomposition de la couche interne. Le test externe était une podopside, et le moule interne était identique à celui des spondyles vivants.

Les spondyles fossiles se trouvent principalement dans les terrains crétacés et tertiaires; cependant quelques espèces ont été indiquées dans plusieurs terrains plus anciens.

On en cite déjà dans l'époque primaire.

Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 105 (*S. comtus* du terrain carbonifère).

Les terrains anciens de l'époque secondaire en renferment quelques-uns.

Le *S. Goldfussii* Münst. (Beitr. t. I, p. 44) se trouve dans le zechstein. Trois espèces sont citées dans les schistes de St-Cassian (Münster, Beitr. t. IV, p. 74).

On en trouve quelques-uns dans les terrains jurassiques.

Voyez Goldfuss, loc. cit. pl. 105 et 121 (4 espèces); Münster, Beitr. t. I, p. 107 (*S. gracilis* du corallien de Kelheim), etc.

Les espèces augmentent de nombre dans les terrains crétacés.

Voyez Sowerby, pl. 80 (2 espèces de dianchora); Mantell, Geol. of Sussex (*D. obliqua*); Al. Brongniart, dans Cuvier,

Oss. foss. ; Deshayes, 2e édit. de Lam. ; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 185 (4 espèces, dont 1 nouvelle); Dujardin, id. t. II, p. 228 (2 espèces); Leymerie, id. t. V, p. 10 (2 espèces nouvelles); Goldfuss, Petr. Germ. t. II, p. 105 et 106 (12 espèces, dont la plupart nouvelles); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (pas d'espèces nouvelles); Geinitz, Charact. (8 espèces, dont 1 nouvelle), etc.

Les terrains tertiaires en renferment aussi.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 320) en décrit quatre espèces des environs de Paris. Voyez en outre Al. Brongniart, Mém. Vic. (*S. cisalpinus*); Goldfuss, loc. cit. (2 espèces nouvelles); Sismonda, Syn. (*S. muticus* et *imbricatus* Mich.), etc.

Le *S. gœderopus*, actuellement vivant, est souvent indiqué dans les tertiaires moyens et supérieurs.

5e Famille : OSTRACÉS.

Les ostracés se rapprochent beaucoup par leurs coquilles des deux familles précédentes; ils ont comme les peignes un ligament étroit et intérieur et une charnière simple et sans dents, et n'en diffèrent que par leur forme plus irrégulière et leur test lamelleux. Ce dernier caractère les rapproche des malléacés; mais la plupart des genres de cette dernière famille ont un ligament plus étalé et une charnière plus compliquée.

Les formes de l'animal limitent la famille des ostracés par des caractères beaucoup plus précis, car il n'a ni pied, ni siphon distinct, et est par conséquent com-

plétement immobile. Ces mollusques vivent ordinairement fixés par une de leurs valves et sont les plus imparfaits de la classe des acéphales.

Les ostracés ne forment qu'un petit nombre de genres, mais ont été nombreux en espèces pendant les époques secondaires et tertiaires. Ils sont abondants aussi dans les mers actuelles, et manquent presque complétement dans l'époque primaire.

Les conchyliologistes ne sont pas d'accord sur les limites des genres principaux de cette famille : Lamarck nomme Huîtres les espèces plates, à crochets peu saillants, et Gryphées celles où la valve inférieure, grande et concave, est terminée par un crochet saillant, courbé en spirale, et où la valve supérieure est petite, plane et operculaire. Depuis lors M. Say a nommé Exogyres les gryphées où le crochet de la grande valve est dévié de côté. Ces trois genres ont dans leurs espèces principales un facies qui paraît assez tranché, ainsi que l'a montré M. Léopold de Buch (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. III, p. 296). Mais M. Deshayes pense, probablement avec raison, que les caractères qui les distinguent sont insuffisants pour former des genres, d'autant plus que de nombreuses transitions lient les formes extrêmes. Il croit que leur rôle doit se borner à établir des sections commodes pour la distinction des espèces. Cette opinion me paraît conforme aux véritables principes de la méthode naturelle ; aussi, en conservant ici la séparation des huîtres et des gryphées, je ne les envisage que comme des sous-genres, et je réunis les exogyres à ces dernières.

Les Huîtres (*Ostrea* Linné)

ont, comme je l'ai dit, une coquille adhérente, irrégulière, à crochets peu saillants, écartés et inégaux. L'animal en croissant s'avance du côté paléal, de sorte que la valve inférieure, qui est la plus grande, est dans l'âge adulte munie d'un talon (pl. 13, fig. 1).

Ces mollusques ont été très-nombreux pendant les époques secondaire et tertiaire. Leur existence dans l'époque primaire n'est constatée que par quelques déterminations peu certaines.

Dans l'époque secondaire on les trouve depuis le muschelkalk.

Voyez Goldfuss, Petref. Germ. t. II, pl. 72 et 79 (11 espèces, dont les limites ne sont pas bien certaines); Münster, Beitr. t. IV, p. 69 (2 espèces de St-Cassian), etc.

Elles augmentent de nombre dans les terrains jurassiques.

Les auteurs anglais en comptent environ une vingtaine d'espèces des divers étages jurassiques supérieurs au lias. Voyez Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (3 espèces du wealdien et portlandien), et Min. conch. pl. 48, 111, 135, 148, 238, 252, 468 et 488; et Phillips, Geol. of Yorkshire.

Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 72, 73, 79 et 80 (5 espèces du lias et 18 des étages supérieurs); Münster, Beitr. t. I, p. 106 (3 espèces du calcaire de Kelheim); Zieten, Petr. Wurtemb. (8 espèces, dont quelques-unes nouvelles), etc.

Les terrains crétacés en renferment un grand nombre.

On en trouvera plusieurs décrites dans Nilsson, Petr. pl. 6 et

Lith. Schmidt à Genève. Leiffler del.

ACÉPHALES PLEUROCONQUES.

1_4 Ostracés ; 5 Anomie ;

6_13 **RUDISTES.**

7; Goldfuss, loc. cit. pl. 74—82 (17 espèces); d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 183 (11 espèces); Dujardin, id. p. 229 (5 espèces, dont 2 nouvelles); Leymerie, id. t. V, p. 11 (*O. Leymerii* Desh.); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 45 (12 espèces, dont 3 nouvelles); Geinitz, Charact. (10 espèces, dont 4 nouvelles); Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, et Min. conch. pl. 135, 365, 468 et 489; Woodward, Geol. of Norfolk, pl. 6, etc.

Les huîtres ont vécu en grand nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 336) en décrit quarante et une espèces du bassin de Paris. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 76, 77, 78, 82 et 83 (21 espèces); Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 271 (2 espèces, dont 1 nouvelle); Basterot, Coq. foss. Bord. p. 72; Dubois, Conch. foss. Volh.-Pod. p. 74 (2 espèces); Philippi, Tertiær-Verst. (3 espèces, dont 1 nouvelle); Galeotti, Mém. prov. Brab. (11 espèces, dont 1 nouvelle); Sismonda, Syn.; Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. VII, p. 237; Marcel de Serres, Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XX, p. 142 (25 espèces des tertiaires marins supérieurs du midi de la France); Sowerby, pl. 252, 279 et 388; Wood, Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 253 (2 espèces du crag, dont une nouvelle).

On a trouvé des huîtres dans les terrains crétacés et tertiaires d'Amérique.

Voyez Journ. Acad. Phil. t. IV, VI, VII et VIII; d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 93, 106 et 133.

Le Journal de Madras, 1840, renferme la description de plusieurs espèces des terrains secondaires et tertiaires de la province de Cutch (Indes orientales).

Les Gryphées (*Gryphæa* Lam.)

ont une coquille dont la valve inférieure, grande et concave, se recourbe en un crochet spiral, et dont la valve supérieure est plate et petite (pl. 13, fig. 2). J'y réunis les Exogyres de Say, qui n'en diffèrent que parce que le crochet est dévié et comme rejeté de côté, et parce que la grande valve y est souvent carénée (pl. 13, fig. 3).

Les gryphées comme les huîtres paraissent manquer à l'époque primaire, ou du moins y être très-rares. Elles sont abondantes dans l'époque secondaire; mais elles diminuent beaucoup de nombre dans l'époque tertiaire et semblent disparaître dans l'époque actuelle.

Le comte de Münster (Beitr. t. IV, p. 70) décrit deux espèces des schistes marneux de St-Cassian.

On en trouve plusieurs dans les terrains jurassiques.

Quelques-unes, telles que les *G. arcuata* et *cymbium*, sont très-caractéristiques du lias, parce qu'elles sont très-répandues. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 84, 85 et 86 (5 espèces du lias et 7 de l'oolithe); Phillips, Geol. of Yorksh.; Sowerby, 112, 149, 368, 383, 391 et 547, et Geol. trans. 2e série, t. IV; Rozet, Bull. Soc. géol. de France, t. XII; Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 49 et 69 (4 espèces du lias); Münster, Beitr. t. I, p. 116 (*G. substriata* du calcaire blanc de Kelheim).

Ces mollusques sont abondants dans l'époque cré-

tacée, et se présentent principalement sous la forme d'exogyres.

Voyez Al. Brongniart dans Cuvier, Oss. foss.; Goldfuss, loc. cit. t. II, pl. 86, 87, 88 et 114 (15 espèces); Sowerby, pl. 26, 336, 369, 383, 392, 605, et quelques espèces décrites comme des chama, pl. 25, 174, 605, etc.; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 185 (5 espèces, dont 1 nouvelle); Dujardin, id. p. 216 (5 espèces, dont 1 nouvelle); Leymerie, id. t. V, p. 16 (4 espèces); Geinitz, Charact. (6 espèces); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (14 espèces déjà connues).

Plusieurs de ces espèces sont sujettes à de grandes variations et présentent des difficultés pour l'estimation de leurs limites réelles. On en trouvera un exemple dans l'*Exogyra sinuata*. Voyez Leymerie, loc. cit. et Bull. Soc. géol. de France, t. XI, p. 124.

Les espèces diminuent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 328) en décrit deux espèces des environs de Paris. Voyez en outre Goldfuss, loc. cit. pl. 86 (1 espèce); Deshayes, 2e édit. de Lamarck, etc.

On en cite aussi dans les terrains secondaires et tertiaires de l'Amérique et de l'Inde.

Le Journal de l'Académie de Philadelphie, t. VI et VIII, renferme des espèces du terrain crétacé des Etats-Unis et de la formation secondaire atlantique de New-Jersey et de Delaware.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 91) décrit trois espèces des terrains crétacés de l'Amérique méridionale.

Le Journal de Madras, 1840, contient la description d'une exogyre des terrains secondaires et d'une gryphée des formations tertiaires de la province de Cutch (Indes orientales).

Voyez en outre de Buch, Petr. recueillies en Amérique, p. 5 (*E. polygona*), etc.

Les Placunes (*Placuna* Lam.)

forment un genre dont l'animal est encore inconnu et dont par conséquent les rapports ne peuvent pas être fixés. Il se rapproche des anomies par l'intermédiaire du genre Placunanomia de Sowerby. Mais l'impression musculaire étant simple, sa place a été provisoirement fixée dans la famille des ostracés.

Ce genre est caractérisé par une coquille irrégulière, aplatie, à valves minces, presque égales. La charnière offre sur une valve deux côtes longitudinales, tranchantes, qui forment un *V*, et sur l'autre valve deux impressions correspondantes. Le test est feuilleté (pl. 13, fig. 4).

On a rapporté à tort à ce genre quelques espèces fossiles : la *P. pectinoïdes* Lam. est une plicatule, ainsi que la *P. nodulosa* Zieten ; la *P. jurensis* Rœmer est une anomie.

La *P. papyracea* Lam., qui vit aujourd'hui dans la mer Rouge, a été trouvée fossile ou subfossile en Egypte. Elle appartient au genre Placunanomia.

M. Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 222) cite la *P. scabra* comme trouvée dans l'étage inférieur du terrain crétacé des Etats-Unis.

6e Famille : ANOMIDES.

Les anomides forment une famille très-peu nombreuse, mais remarquable par ses caractères, qui

semblent intermédiaires entre ceux des acéphales et des brachiopodes. Elle se lie, comme je viens de le dire, avec celles des ostracés par les placunes et les placunanomies, et avec les térébratules par la perforation de la valve inférieure.

Les anomides sont très-inéquivalves, presque toujours orbiculaires ou plates. Elles se fixent aux corps marins, dont elles prennent pour ainsi dire l'empreinte. La valve inférieure, qui est la plus petite, est percée pour le passage d'un osselet qui sert à fixer l'animal. Il est probable que l'on doit comparer cette perforation à celle qui existe dans la grande valve de quelques brachiopodes. La valve supérieure présente trois impressions musculaires, dont une pour le muscle adducteur et deux pour des muscles qui s'attachent à l'osselet. La charnière est simple et ressemble à celle des placunes, dont les lames en *V* se seraient effacées (pl. 13, fig. 5).

Les Anomies (*Anomia* Linné)

sont le seul genre de la famille ; on leur a réuni à tort les térébratules et les cranies, que Müller en a le premier séparées. Les espèces vivantes ont été encore peu étudiées et paraissent répandues dans la plupart des mers ; les espèces fossiles se trouvent dans les terrains jurassiques, crétacés et tertiaires.

On cite dans les terrains jurassiques la *Placuna jurensis* Rœmer et l'*A. semistriata* Bean (Mag. Nat. hist. 1839).

Les terrains crétacés en renferment quelques-unes.

Voyez Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV (3 espèces du grès vert de Folkstone); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (3 espèces nouvelles); Geinitz, Charact. (1 espèce nouvelle).

M. Morton (Journ. Acad. Phil. p. 222) en cite deux espèces du terrain crétacé des Etats-Unis.

On en connaît quelques-unes des terrains tertiaires.

Les tertiaires éocènes renferment l'*A. tenuistriata* Desh. (Coq. foss. Par. 1, p. 377) et *lineata* Sow. 425. Voyez en outre Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 88 (5 espèces); Basterot, Coq. foss. Bord.; Philippi, Tertiær-Verst. (*A. asperella*); Sismonda, Syn. (3 espèces rapportées à des vivantes); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI (3 espèces douteuses, du crag), etc.

Ve CLASSE.

BRACHIOPODES.

Les limites de la classe des brachiopodes sont difficiles à fixer dans l'état actuel de la science, parce que les conchyliologistes sont loin d'être d'accord pour savoir si on doit y placer l'ordre des rudistes. J'ai admis ici cette réunion, mais je ne la considère que comme provisoire par les raisons que j'indiquerai plus bas, en traitant de ce groupe remarquable.

En partant de l'hypothèse que les rudistes sont des brachiopodes, et que par conséquent leurs animaux ont dû avoir les formes essentielles de ceux des genres qui vivent encore aujourd'hui, on peut dire que cette classe est caractérisée parce que le manteau est à deux lobes comme dans les acéphales, toujours ouvert, et parce que le pied est remplacé par deux bras charnus, extensibles et garnis de nombreux filaments. Les coquilles sont bivalves, inéquivalves, et diffèrent de celles des acéphales parce qu'elles ont presque

toujours dans leur intérieur des protubérances, des côtes, des divisions ou même des appareils compliqués, formés par une substance analogue à celle qui compose la coquille elle-même.

M. d'Orbigny divise les brachiopodes en deux ordres : les Brachiopodes réguliers, qui ont des coquilles libres, équilatérales, et chez lesquels l'adhérence a lieu au moyen d'une partie charnue qui sort par un trou d'une des valves ; et les Brachiopodes irréguliers ou Rudistes, dont les valves irrégulières ne sont pas percées et qui adhèrent aux corps marins par la valve inférieure. Tous les naturalistes s'accordent pour donner le nom de brachiopodes aux premiers ; plusieurs refusent d'y réunir tout ou partie des genres que M. d'Orbigny place dans les rudistes.

Cette indécision me force à séparer l'histoire géologique de ces deux ordres, car les considérations générales que l'on pourrait présenter sur leur ensemble risqueraient d'être établies sur une base peu solide, et de créer des rapprochements plus artificiels que réels.

Ier ORDRE.

BRACHIOPODES IRRÉGULIERS OU RUDISTES.

Les rudistes sont principalement connues par des coquilles fossiles bivalves, à valves inégales. Leur test est composé de deux couches, dont l'externe se casse comme celle des pinnes et de quelques malléacés, mais sans présenter de structure fibreuse, et dont l'interne, lâche et poreuse, est sujette à se dissoudre dans la fossilisation. La plupart de ces coquilles ont dans leur intérieur des divisions, des cloisons ou des lames saillantes, de formes variables suivant les genres.

Quelques naturalistes placent dans cet ordre les cranies, qui vivent encore aujourd'hui et dont les animaux ressemblent à ceux des brachiopodes réguliers; d'autres se refusent à cette association, comme je le dirai plus bas, et ne composent l'ordre des rudistes que de coquilles fossiles.

Quatre opinions principales ont été émises sur ces mollusques.

La première n'est relative qu'aux hippurites. M. Picot de la Peirouse, qui est un des premiers naturalistes qui ait étudié avec soin ces fossiles singuliers, les a rapprochés des orthocératites, parce que le sommet de la coquille est partagé en loges qui rappellent grossièrement celles des céphalopodes cloisonnés (pl. 13, fig. 10). Mais l'irrégularité de ces coquilles, l'absence de siphon, le fait qu'elles sont fixées comme les huîtres, etc., ont démontré depuis l'impossibilité de cette analogie. On a reconnu que ces loges doivent être plutôt comparées aux intervalles qui existent entre les lames successives du test, chez quelques mollusques acéphales et en particulier chez les huîtres.

La seconde opinion n'est pas plus admissible que la première. M. Desmoulins (Bull. Soc. Linn. de Bordeaux, t. I), ayant observé que l'on trouve dans les sphérulites un moule intérieur qui ne correspond pas à la surface interne de la coquille, en inféra que l'espace qui séparait ces deux corps avait été occupé par un cartilage, et de là il conclut à l'analogie des rudistes avec les tuniciers, c'est-à-dire avec les mollusques qui, comme les biphores et les ascidies, sont enveloppés par une substance cartilagineuse. La présence d'une coquille lui parut indiquer une transition entre les tuniciers et les acéphales proprement dits.

M. Deshayes a complétement réfuté cette manière de voir, en montrant à quoi l'on doit attribuer cette disposition du moule. L'explication est la même que celle par laquelle ce savant conchyliologiste a rapporté les podopsides aux spondyles (voyez p. 380). La

coquille des rudistes est composée de deux couches, dont l'interne poreuse et friable se dissout souvent par la fossilisation, et laisse ainsi un espace vide entre la couche extérieure et le moule qui a été formé lorsque la coquille était entière. M. Deshayes, en prenant en plâtre l'impression du moule, a pu reconnaître les véritables caractères de la couche interne de la coquille; et y ayant observé deux impressions musculaires, il est arrivé par là à une opinion beaucoup plus justifiable que les deux précédentes, savoir : que les rudistes sont des acéphales dimyaires, que l'irrégularité de la coquille et l'inégalité des valves semblent rapprocher des cames et des dicérates. En conséquence M. Deshayes place dans la classe précédente tous les genres que nous indiquons ici comme composant la famille des rudistes, à l'exception des cranies, qu'il réunit aux brachiopodes.

Cette opinion n'a pas été admise par M. d'Orbigny, qui considère les hippurites et les radiolites comme intimément liées aux cranies et par conséquent aux véritables brachiopodes. Cet habile naturaliste n'a pas encore donné l'ensemble des preuves qui lui paraissent justifier cette manière de voir, qui a été pour la première fois émise par M. Goldfuss. Dans un mémoire inséré dans les Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XVII, p. 173, il s'engage à prouver dans sa Paléontologie française, par un grand nombre de faits, que les rudistes ne sont pas des conchifères de Lamarck.

La confiance que les travaux de M. d'Orbigny doivent en général inspirer m'a fait adopter provisoire-

ment sa classification. Je dois dire toutefois que celles de ses preuves qu'il a indiquées dans le mémoire précité ne me paraissent pas suffisantes, et que c'est dans l'attente que les preuves annoncées seront plus convaincantes que j'ai accepté cette séparation des rudistes et des chamides. La destruction de la couche intérieure a son analogue dans les spondyles, et la cassure perpendiculaire aux couches extérieures rappelle beaucoup celle des dicérates. On peut même ajouter que, par leur forme extérieure, ces dernières coquilles se rapprochent singulièrement des caprinides, et qu'elles ont à l'intérieur, comme l'a fait observer M. Favre (Mémoire sur les Dicéras), une côte saillante, qui est peut-être une analogie de plus avec les caprotines.

Les rudistes, en y comprenant le genre cranie, comme le fait M. d'Orbigny, ont apparu avec les terrains crétacés et vivent encore aujourd'hui. Si, au contraire, on limite cet ordre, comme le fait M. Deshayes en plaçant les cranies dans les brachiopodes, on dira que les rudistes sont spéciales aux terrains crétacés, et qu'elles se sont éteintes à la fin de cette époque.

Il existe dans quelques parties de la France des dépôts de rudistes remarquables par leur nombre, et qui semblent indiquer que ces mollusques ont vécu en familles nombreuses comme les huîtres. M. d'Orbigny en a tiré parti pour la classification des terrains crétacés, parce qu'on retrouve les mêmes espèces associées de même à d'assez grandes distances géographiques. Il distingue cinq faunes successives de ru-

distes, qui lui ont servi à établir cinq zones, dont la première forme un terrain intermédiaire entre le néocomien inférieur et le terrain aptien, dont les trois suivantes forment des étages dans les craies chloritées ou terrain turonien, et dont la cinquième paraît être le dépôt le plus supérieur des terrains crétacés.

M. d'Orbigny divise les rudistes en deux familles : les HIPPURIDES, dont les valves coniques et arrondies croissent par des lignes concentriques égales, et les CAPRINIDES, dont les valves sont obliques ou enroulées, parce qu'elles croissent plus d'un côté que de l'autre.

1re FAMILLE : CAPRINIDES.

Les caprinides sont des coquilles bivalves, dont l'accroissement se fait plus d'un côté que de l'autre, de sorte que soit leurs deux valves, soit seulement une d'entre elles sont ou obliques, à sommet latéral et marginal, ou enroulées en spirale. L'intérieur est tantôt divisé en cellules, tantôt seulement marqué de côtes saillantes.

Toutes les caprinides sont spéciales aux terrains crétacés. Quelques espèces ont été rapportées aux terrains jurassiques; mais l'on a reconnu depuis que c'était par des déterminations erronées. Quelques-unes de ces espèces ont été confondues avec les dicérates ; d'autres sont de vraies caprinides et ont

été trouvées dans des terrains néocomiens, que quelques géologues ont à tort rapportés à l'époque jurassique.

Les Caprotines (*Caprotina* d'Orbigny)

sont formées de deux valves le plus souvent en spirale. La valve fixe est ordinairement la plus contournée (pl. 13, fig. 6 *a*, *b*, *c*); elles n'ont à l'intérieur que des crêtes saillantes; la valve supérieure n'est pas fibreuse. Elles se trouvent dans le terrain néocomien et les craies chloritées.

Parmi celles des terrains néocomiens on trouve la *C. ammonia* (*Chama ammonia*) Goldfuss (Petr. Germ. t. II, p. 138), espèce bien connue des géologues, parce qu'elle sert avec la *Radiolites neocomiensis* à caractériser la première zone de rudistes de M. d'Orbigny. La confusion que quelques auteurs ont fait de cette espèce avec les dicérates a amené quelquefois des erreurs dans la détermination des terrains. Il faut encore rapporter à ce genre la *Diceras Lonsdalii* Fitton et la *Caprina trilobata* d'Orbigny (Revue zool. 1841, p. 319). Ces deux espèces appartiennent aussi à la première zone de rudistes, ainsi que la *C. lamellosa* d'Orbigny (Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XVII, p. 180).

Dans les craies chloritées on trouve trois espèces de caprotines, indiquées par M. d'Orbigny (loc. cit.) comme caractérisant la seconde zone de rudistes, et la *C. Archiaciana* d'Orb. (loc. cit.), qui appartient à la troisième zone.

Les Caprines (*Caprina* d'Orbigny père)

sont composées d'une valve inférieure conique et fixe,

et d'une valve supérieure libre, contournée en spirale et formée d'une contexture fibreuse. L'intérieur est divisé en plusieurs cavités.

Ce dernier caractère et la structure fibreuse de la valve supérieure distinguent ce genre des caprotines. Il se rapproche beaucoup des radiolites, dont il diffère par sa valve supérieure en spirale.

Les caprines n'ont encore été trouvées que dans les craies chloritées.

La seconde zone de rudistes en renferme cinq (la *C. adversa* d'Orbigny père), et quatre autres décrites par M. d'Orbigny dans la Revue Cuviérienne, 1839, p. 169.

On trouve dans la troisième zone de rudistes cinq espèces, décrites par M. d'Orbigny (Revue Cuv. loc. cit. et Ann. des Sc. nat. 2e série, t. XVII, p. 184 et 185).

Voyez en outre Geinitz, Charact. pl. 19 (*C. laminea*).

Les Ichthyosarcolites d'Orbigny

ont l'intérieur de la coquille divisé transversalement par un grand nombre de cloisons obliques. La valve inférieure est fixe et enroulée en spirale à peu près sur le même plan. La valve supérieure est probablement operculaire.

Ce genre a été établi pour la première fois par M. Desmarets; mais ses limites étaient mal fixées, car il comprenait toutes les rudistes dont l'intérieur est divisé par des cloisons rapprochées et qui présentent par conséquent une sorte d'analogie grossière avec les lames qui forment la chair des poissons. Plusieurs

hippurides étaient ainsi réunies à des caprinides, et ce genre a dû être modifié. M. d'Orbigny l'a rétabli, en le restreignant aux espèces dont la valve inférieure est spirale.

L'*I. triangularis* Desmarets (Bull. Soc. Linn. de Bordeaux, t. I) se trouve dans la seconde zone de rudistes (craies chloritées inférieures).

2e Famille : HIPPURIDES.

Les hippurides sont composées de deux valves coniques ou arrondies, qui s'accroissent par des lignes concentriques régulières et égales, en sorte qu'elles ne se contournent point en spirale et que leur sommet est à peu près central. L'intérieur est souvent divisé par des cloisons transversales, qui sont dues, comme je l'ai dit plus haut, à ce que le mollusque se déplace à mesure qu'il croît.

Les Hippurites (*Hippurites* Deshayes) (*Orthoceratites* Picot de la Peirouse, *Batolites* Montf.)

sont caractérisées par une coquille allongée, composée d'une grande valve inférieure tubuleuse et d'une petite valve supérieure operculiforme (pl. 13, fig. 8). Le test est poreux, tantôt lisse, tantôt foliacé ou orné de côtes. La grande valve, qui est fixe, est remplie par des cloisons transverses plus ou moins nombreuses

(pl. 13, fig. 10), et présente en outre dans son intérieur deux arêtes longitudinales, entre lesquelles est située une gouttière assez profonde (pl. 13, fig. 7 et 9). La valve operculiforme présente ordinairement deux petits creux qui correspondent à ces deux arêtes. La charnière incomplétement connue est fortement articulée. Les impressions musculaires sont au nombre de deux.

Les hippurites se trouvent dans les craies chloritées.

M. d'Orbigny (Ann. des Sc. nat. t. XVII, p. 183) en indique sept espèces dans la troisième zone de rudistes et une dans la quatrième.

Voyez en outre Desmarets, Bull. Soc. Linn. de Bordeaux, t. I; Defrance, Dict. des Sc. nat. article *Hippurite ;* Deshayes, Dict. class. et Enc. méth.; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France; Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 164 et 165, etc.

Voyez surtout la description des rudistes du terrain crétacé des Corbières (Aude) par M. Oscar Rolland du Roquan, Carcassone, 1841, in-4°.

L'*H. Chilensis* d'Orb. (Voyage, Pal. p. 107) a été trouvée dans les terrains crétacés du Chili.

Les Radiolites (*Radiolites* Lam.) (*Spherulites* Lamethrie, *Acardo* Bruguière, *Ostracites angeiodes* Picot de la Peirouse)

ont une coquille conique, très-inéquivalve, feuillacée ou sillonnée (pl. 13, fig. 11). La valve inférieure est fixée par son sommet, qui en se cassant laisse quelquefois un trou, que quelques auteurs ont à tort cru

naturel. La charnière a deux très-longues dents coniques à la valve supérieure, reçues dans des cavités de la valve inférieure. Le ligament est interne ou subinterne. Les impressions musculaires sont au nombre de deux.

Ce genre diffère des hippurites par ses valves plus courtes et moins inégales, par son intérieur plus simple, etc.

Ainsi que je l'ai dit en parlant d'une manière générale des rudistes, on trouve souvent les radiolites réduites à la couche externe de leur test, parce que la couche interne s'est décomposée. Dans cet état, elles renferment quelquefois un moule intérieur qui paraît ne pas correspondre aux formes internes de la coquille. Ce moule, ordinairement formé de deux cônes joints par leur base (pl. 13, fig. 12), et qui présente clairement les traces des impressions musculaires, est devenu le type du genre Birostre de Lamarck, qui doit évidemment être abandonné. Le genre Jodamie de M. Defrance ne mérite pas mieux d'être conservé, car il a été établi sur des radiolites, ayant dans leur intérieur ce moule considéré à tort comme un osselet interne.

Les radiolites se trouvent dans la plupart des terrains crétacés.

M. d'Orbigny, Ann. Sc. nat. 2e série, t. XVII, p. 180, indique dans la première zone de rudistes (terrain néocomien) la *R. neocomiensis* d'Orbigny, qui est la même que l'*Hippurites Blumenbachii* de M. Studer. Cette espèce est très-caractéristique, avec la *Caprotina ammonia*, de cette première zone de rudistes.

Les radiolites manquent dans les grès verts, mais se retrouvent dans les craies chloritées et dans les étages supérieurs.

M. d'Orbigny (loc. cit.) indique cinq espèces de la seconde zone de rudistes, dix de la troisième zone et sept de la quatrième.

Voyez en outre la monographie précitée de M. Rolland du Roquan; Dujardin, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 230 (*R. expansus*); d'Archiac, id. t. II, p. 181 (12 espèces); Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 35 (2 espèces); Geinitz, Charact. (7 espèces, dont 4 nouvelles); Goldfuss, loc. cit. (quelques espèces décrites sous le nom d'hippurites); Desmoulins, loc. cit.; Deshayes, Enc. méth., etc.

Les Cranies (*Crania* Bruguière)

sont caractérisées par une coquille inéquivalve, sans charnière articulée, dont la valve inférieure plane et plus ou moins adhérente présente quatre impressions musculaires rapprochées, dont les antérieures sont quelquefois confondues, et dont la valve supérieure, convexe et patelliforme, à sommet un peu incliné en arrière, a aussi quatre impressions musculaires, dont les deux antérieures sont étroites et souvent saillantes (pl. 13, fig. 13).

Lamarck, en décrivant cette coquille, dit que la valve inférieure est percée de trois trous inégaux et obliques, ce qui lui donne une ressemblance avec une tête de mort. Ce savant zoologiste a été induit en erreur par une perforation accidentelle des attaches musculaires.

L'animal des cranies ressemble sous beaucoup de

points de vue à celui des brachiopodes réguliers, et la coquille, par son tissu lâche et par un assemblage intérieur de saillies et de creux, se rapproche des hippurites et des radiolites. Ce genre, suivant M. d'Orbigny, est un des principaux anneaux qui lient entre eux les deux ordres de brachiopodes.

Les cranies ont été signalées dans la plupart des époques géologiques. Leur principal développement paraît avoir été pendant la période crétacée. Quelques espèces vivent encore aujourd'hui.

On pourra consulter sur les cranies une monographie de M. Hœninghaus, la 2e édit. de Lam. par M. Deshayes, l'article *Cranie* du même auteur dans l'Enc. méth., etc.

Les espèces sont peu nombreuses dans l'époque primaire.

La *C. prisca* Hœn. (Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 162) vient des psammites d'Allemagne. Les *C. obsoleta* et *proavia* Goldfuss (id. pl. 163) ont été trouvées dans les terrains dévoniens de l'Eifel.

On en cite quelques-unes des terrains jurassiques.

Voyez Goldfuss, loc. cit. pl. 163; Rœmer, Verst. Oolith-Geb. pl. 18, etc.

Leur nombre augmente beaucoup dans les terrains crétacés.

M. d'Orbigny (Ann. des Sc. nat. t. XVII, p. 189) en indique neuf espèces de la cinquième zone de rudistes, qui appartient aux terrains crétacés les plus récents.

Voyez en outre Nilson, Petr. Suec.; Goldfuss, loc. cit. (10 espèces); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. (7 es-

pèces, dont 1 nouvelle et 2 rapportées à des jurassiques); Defrance, Dict. des Sc. nat.; Sowerby, 408; Woodward, Geol. of Norfolk, etc.

Quelques espèces ont été indiquées dans les terrains tertiaires.

La *C. abnormis* Defrance se trouve aux environs de Bordeaux. La *C. Hœninghausii* Mich. a été trouvée dans les tertiaires de la montagne de Turin. La *C. ringens* Philippi (Enum. moll. Sic. p. 100) vit actuellement dans la Méditerranée, et se retrouve dans les terrains quaternaires de Sicile, etc.

IIe ORDRE.

BRACHIOPODES RÉGULIERS.

Les brachiopodes réguliers ou brachiopodes proprement dits manquent de tête comme les mollusques acéphales, et ont à la place du pied deux bras charnus, garnis de nombreux filaments, qu'ils peuvent étendre hors de la coquille et y retirer. Ils diffèrent essentiellement des acéphales parce qu'ils sont placés dans leur coquille de manière à ce que le dos corresponde au milieu d'une des valves, et le ventre au milieu de

l'autre, tandis que les acéphales ont le dos contre la charnière.

Il résulte de cette disposition que les coquilles de ces brachiopodes sont exactement équilatérales, c'est-à-dire parfaitement symétriques à droite et à gauche d'un plan qui passerait par le milieu des valves, plan qui diviserait aussi l'animal en deux parties égales. Ce caractère peut dans tous les cas servir à les distinguer des coquilles des mollusques acéphales, qui sont toujours plus ou moins inéquilatérales, puisque le plan qui passe par le milieu des valves sépare un côté anal et un côté buccal, et non un côté droit et un côté gauche. La plupart des coquilles des brachiopodes sont en outre distinguées parce qu'elles sont inéquivalves et que la plus grande valve est souvent percée d'un trou près de son sommet.

Les brachiopodes, quoique remarquables par leur forme et importants pour la géologie, à cause du grand nombre d'espèces qu'en renferment la plupart des terrains, ne sont pas encore suffisamment connus. Les travaux les plus remarquables qui aient été publiés sur ce sujet sont ceux de M. Léopold de Buch. Ce savant géologue, pour ces mollusques comme pour les céphalopodes, s'est montré habile zoologiste et a posé les bases de leur classification; mais il reste encore beaucoup à faire pour la connaissance des espèces; et comme le fait remarquer M. Deshayes, il est peu de branches de la science pour laquelle une bonne monographie fut plus nécessaire. Un des meilleurs travaux que l'on puisse citer après ceux de M. de Buch

est celui qui est renfermé dans l'ouvrage de M. de Koninck sur les animaux fossiles du terrain anthraxifère de Belgique.

On doit à M. Owen la connaissance de l'organisation anatomique des brachiopodes. Les principaux résultats auxquels ce savant anatomiste est arrivé démontrent que ces mollusques sont intermédiaires entre les acéphales ordinaires et les ascidies. Ils sont inférieurs aux premiers sous le point de vue des organes de la nutrition et en particulier par la simplification du cœur, ainsi que par le peu de développement de leur système nerveux. Les bras de ces animaux sont tantôt portés par un appareil apophysaire interne, plus ou moins compliqué, tantôt enroulés en spirale régulière.

Les naturalistes ne sont pas d'accord sur la valeur de ces caractères. Lamarck n'a considéré les brachiopodes que comme une famille des conchifères monomyaires. M. Deshayes croit que l'on devrait en former dans les acéphales un ordre, qui s'ajouterait à celui des monomyaires et des dimyaires. Cuvier les envisage comme constituant une classe distincte. C'est cette dernière manière de voir que nous avons adoptée ici, sans méconnaître toutefois que des arguments peut-être aussi puissants militent en faveur de celle de M. Deshayes.

La plupart des coquilles de cet ordre sont, comme je l'ai dit, formées de deux valves; la ventrale est la plus petite, et porte ordinairement dans son intérieur, près de la charnière, l'appareil apophysaire; la dor-

sale est la plus grande et se recourbe dans la plupart des genres en dessus de l'autre, en formant un crochet. La partie qui se recourbe contre la valve ventrale se nomme l'*area;* son milieu présente ordinairement des pièces distinctes, soudées au reste de la coquille, souvent marquées de stries d'accroissement distinctes; ces pièces se nomment le *deltidium*, et sont importantes pour la distinction des genres. La charnière est fréquemment formée de deux dents sur chaque valve, qui s'engrènent de manière à rendre difficile leur séparation. Il est en conséquence rare de trouver fossiles des valves séparées; tandis que dans les mollusques acéphales les deux parties de la coquille se séparent presque toujours lorsque l'animal est mort et a été macéré quelque temps dans l'eau. On ne peut donc pas conclure, comme on le fait pour les acéphales, de ce qu'on trouve des brachiopodes complets, que les animaux aient vécu sur la place où on les trouve fossiles.

L'histoire paléontologique des brachiopodes est remarquable et a des rapports singuliers avec celle des céphalopodes. Chacune de ces classes, comme je l'ai dit plus haut (d'après le catalogue de MM. d'Archiac et Verneuil), forme 26 % de la population des mollusques de l'époque primaire, c'est-à-dire qu'entre elles deux elles renferment plus de la moitié des espèces des mollusques que nourrissaient les mers anciennes! A cette époque les formes sont variées et remarquables, et plusieurs genres, tels que les calcéoles, les chonetes, les leptæna, les productus, les

spirifer, etc., ne sont point parvenus jusqu'à nous, mais se sont éteints dans cette période même, ou dans la première moitié de l'époque secondaire.

Pendant cette seconde époque les brachiopodes ont diminué de nombre, tout en conservant cependant des proportions toutes différentes de ce qui existe aujourd'hui. Le genre des térébratules est presque le seul qui se retrouve dans tous les terrains avec une grande abondance d'espèces et surtout un grand nombre d'individus, associés quelquefois pour former des couches entières. Les autres genres disparaissent peu à peu; les productus arrivent jusqu'au muschelkalk; les spirifer jusqu'au lias; les orthis probablement jusqu'au néocomien; les térébratules, les thécidées, les orbicules et les lingules traversent seules l'époque crétacée.

Dans l'époque tertiaire comme dans l'époque moderne, ces derniers genres représentent seuls la classe nombreuse des brachiopodes, et ils n'ont plus qu'un petit nombre d'espèces. Dans les tertiaires de Paris, les brachiopodes ne font plus que 1 % de l'ensemble des mollusques. Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer plus haut (p. 225), ces résultats sont bien différents de ceux que fournit l'histoire des gastéropodes et des acéphales.

Les brachiopodes forment une classe trop naturelle pour qu'il soit nécessaire de la subdiviser en familles. Les genres se distinguent par divers caractères, dont les principaux sont la place de l'ouverture destinée au passage du tendon et la forme des valves.

Les Orbicules sont fixées par une de leurs valves. Tous les autres genres le sont par un tendon ou des filaments.

Les uns ont la valve dorsale complétement close. Ce sont les Calcéoles, les Productus et les Thécidées.

D'autres ont une ouverture deltoïde, en conctact avec la charnière et formée par l'écartement des deux lames du deltidium. Ce sont les Chonetes, Leptæna, Orthis et Spirifer.

Il en est enfin dans lesquels les lames du deltidium, réunies dans le voisinage de la charnière, s'écartent vers le crochet, de manière à ce que le sommet soit percé d'un trou. Ce sont les Térébratules.

Les Lingules se distinguent de tous les autres genres par leur coquille subéquivalve, aplatie, ovale, oblongue et fixée par un long pédicule charnu qui porte les crochets.

Les Orbicules (*Orbicula* Lam.) (*Patella* Muller, *Discina* Lamarck)

ont une coquille orbiculaire, inéquivalve, sans charnière apparente. La valve inférieure est mince, aplatie, percée d'une fente allongée; la valve supérieure est plus ou moins conique et patelliforme (pl. 14, fig. 1).

Les orbicules diffèrent de tous les brachiopodes réguliers parce que leur valve inférieure est fixée directement et non par un tendon. Leur anatomie, bien connue maintenant, grâce aux recherches de M. Owen, prouve qu'elles sont très-voisines des térébratules.

Ces mollusques ont apparu dès les terrains siluriens, mais ne sont nombreux nulle part. Un petit nombre d'espèces habitent les mers actuelles.

On connaît six espèces des terrains siluriens, décrites dans

Duffler del.t Lith. Schonéd à Genève.

BRACHIOPODES RÉGULIERS.

Sowerby, Sil. Syst.; et Portlock, Geol. Rep. Quelques espèces sont indiquées dans les terrains dévoniens et carbonifères. Voyez Portlock, loc. cit.; Phillips, Geol. of Yorksh.; de Koninck, Anim. foss. Belg.; Münster, Beitr. t. III, p. 80, etc.

L'*O. cancellata* Sow. (Zool. Journ. t. III, p. 321) vient des terrains anciens du Canada.

On en connaît deux des schistes de St-Cassian.

Voyez Münster, Beitr. t. IV, p. 69.

Quelques-unes se trouvent dans les terrains jurassiques.

Quatre espèces du lias, de l'oolithe et des marnes oxfordiennes et kimméridgiennes sont décrites dans Sowerby, 139 et 506. Voyez en outre Phillips, Geol. of Yorksh. (*O. radiata* du coralrag).

Ce genre paraît encore dans les terrains crétacés.

L'*O. lamellosa* d'Archiac (Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 181) et l'*O. lævigata* Desh. (id. t. V, p. 11) ont été trouvées dans les terrains crétacés de France.

Les Calcéoles (*Calceola* Lam.) (*Anomia* Linné, *Sandaliolithus*, *Sandalites*, *Crepites* et *Crepidolithus* de Hupsch)

forment un genre éteint, dont les véritables rapports ne sont pas encore complétement connus. Leur coquille est très-inéquivalve, entièrement close; la valve dorsale est subpyramidale et forme un crochet long et pointu. La valve ventrale est petite, plane et operculiforme. Le bord cardinal est droit et très-large (pl. 14, fig. 2).

M. de Buch a montré que ces coquilles se rapprochent des spirifer par une *area* treillisée. Quelques auteurs croient que cette coquille était libre; mais le savant géologue que nous venons de citer a montré que le bord cardinal présentait une série de petites échancrures, par lesquelles il est probable que des muscles très-divisés ont pu passer pour fixer l'animal, de la même manière que les autres brachiopodes réguliers.

Les calcéoles sont spéciales à l'époque primaire.

La *C. sandalina* Lam. (Golf. Petr. Germ. t. II, pl. 161, etc.) est commune dans les terrains dévoniens.

La *C. pyramidalis* Gérard, Neues Jahrb. 1842, p. 232 (*Turbinolia pyramidalis* Hiesinger), appartient au terrain silurien.

La *C. Dumontiana* de Koninck (Anim. foss. de Belgique, p. 312) a été trouvée dans le calcaire carbonifère de Visé.

La *C. heteroclita* Defrance est un Spirifer.

Les Thécidées (*Thecidea* Defrance)

sont de petites coquilles térébratuliformes, inéquivalves. La valve dorsale a un crochet plus ou moins saillant et non perforé; la valve ventrale est plate, operculiforme et munie en dedans d'un appareil apophysaire considérable, qui remplit presque toute la coquille et laisse très-peu de place pour l'animal. Cet appareil est composé d'un cône surbaissé, revêtu de lames courbées, longitudinales et minces (pl. 14, fig. 3).

Ces coquilles présentent dans leur intérieur des im-

pressions qui rappellent un peu celles des cranies; leur forme et l'imperforation de leurs crochets paraissent devoir les rapprocher des productus.

Les thécidées se trouvent dans les terrains jurassiques et crétacés, et sont représentées dans nos mers actuelles par quelques espèces de petite taille.

La *T. antiqua* Münst. (Goldfuss, Petr. Germ. t. II, pl. 161, fig. 7) a été trouvée dans les terrains oolithiques d'Allemagne.

Les terrains crétacés en renferment un plus grand nombre que les jurassiques.

Voyez Defrance, Dict. des Sc. nat. t. LIII, p. 434; Goldfuss, loc. cit. pl. 161 (5 espèces, dont 1 nouvelle); Deshayes, 2e éd. de Lamarck, t. VII, p. 346; Rœmer, Verstein. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 36 (2 espèces nouvelles), etc.

On n'en connaît encore qu'un petit nombre des terrains tertiaires.

La *T. testudinaria* Mich. a été découverte dans la montagne de Turin. Les terrains récents de Sicile renferment une espèce que l'on a rapportée à la *mediterranea* actuellement vivante.

Les Productus Sowerby
(*Leptæna* Dalman, *Strophomena* Bronn, *Protonia* Linck, *Producta* Sowerby fils)

ont une coquille inéquivalve, dont la valve ventrale est plane ou concave, et dont la valve dorsale se prolonge en un crochet plus ou moins saillant et jamais perforé. L'*area* et l'ouverture deltoïdienne n'existent

pas. Les valves sont ordinairement allongées et ont leurs bords souvent frangés. La charnière est linéaire, droite et articulée par quatre dents, dont deux divergentes sur la valve dorsale embrassent les deux de la valve ventrale. Le bord supérieur de cette charnière est ordinairement garni de tubes creux, minces, en forme d'épines, qui communiquent à l'intérieur de la coquille. Le foie forme sur chaque valve des impressions branchues. Il y a deux impressions musculaires (pl. 14, fig. 4).

Ce genre diffère de tous les suivants par l'area nulle et par l'absence complète d'ouverture deltoïdienne.

La manière dont ces mollusques étaient fixés a été contestée ; M. Deshayes pense qu'ils étaient libres, et il se fonde sur l'absence d'ouverture. M. de Buch croit que des filaments tendineux passaient entre les bords cardinaux des valves ; mais on ne retrouve pas comme dans les calcéoles des traces de ce passage. M. de Koninck pense que les fibres destinés à fixer l'animal passaient entre les bords libres des valves ; et il cite en faveur de sa manière de voir les tubes que l'on trouve dans certaines espèces et qui ont pu servir à cet usage.

Ce genre, établi d'abord sous le nom de productus, a reçu ensuite de Dalman le nom de Leptæna ; mais il y a eu confusion dans les espèces qui lui ont été attribuées par cet auteur. Le nom de leptæna désigne maintenant un genre voisin que nous citerons plus bas.

Les productus ont eu leur principal développement dans les terrains carbonifères, et ils ne paraissent pas

être plus anciens que les terrains dévoniens. On en retrouve quelques-uns dans les terrains pénéens et triasiques, après lesquels ils disparaissent tout à fait.

On trouvera dans l'ouvrage précité de M. de Koninck une révision complète des espèces de ce genre. Ce savant paléontologiste en décrit vingt-neuf espèces de Belgique, et donne pour celles qui étaient déjà connues des synonymies complètes qui montrent avec quelle réserve il faut admettre les nombreuses espèces signalées ou établies par divers auteurs.

On pourra avec cette précaution consulter encore pour l'époque primaire Sowerby, pl. 68, 69, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 328, 329, 330, 459 et 560; et Geol. trans. 2e série, t. V; Defrance, Dict. des Sc. nat.; Dumont, Const. géol. de la province de Liége; Phillips, Geol. of Yorksh. et Pal. foss. of Devon.; Fischer, Oryct. du gouvernement de Moscou; de Buch, über Productus und Leptena; d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI, etc.

Les espèces sont beaucoup moins nombreuses dans les terrains inférieurs de l'époque secondaire.

Le *P. calvus* Sow. 560 (qui est le même que l'*horridus*) se trouve dans le zechstein de Russie et d'Angleterre, ainsi que quelques autres espèces moins connues.

On cite dans les schistes de St-Cassian deux ou trois espèces décrites dans Münster, Beitr. t. IV, p. 68, et Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 238.

On a aussi trouvé des productus en Amérique.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 50) en décrit huit des terrains carbonifères de l'Amérique méridionale.

Les Chonetes Fischer

ressemblent beaucoup aux productus, et ont comme eux une valve dorsale bombée qui embrasse une valve ventrale presque toujours concave, une charnière linéaire, droite et articulée de même, et des tubes sur le bord cardinal ; mais ils en diffèrent par l'existence d'une petite area très-surbaissée, formée aux dépens de la valve dorsale, et par une ouverture deltoïde étroite et aiguë, probablement ouverte dans la jeunesse et fermée dans l'âge adulte (pl. 14, fig. 5).

Ce genre, qui a été confondu avec les productus, les leptena et les spirifer, paraît devoir en être séparé, parce qu'il joint aux formes extérieures des premiers, des caractères dans l'area et l'ouverture deltoïde qui semblent former une transition aux autres.

Les espèces de chonetes sont peu nombreuses et se trouvent dans tous les étages de l'époque primaire.

M. de Koninck (Anim. foss. de Belgique, p. 206) décrit cinq espèces, dont deux nouvelles et dont les autres avaient été rapportées aux orthis, aux leptæna, aux productus et aux spirifer.

Les Leptæna Dalman

ont des coquilles dont la valve dorsale est bombée et prolongée en un crochet très-petit, à peine proéminent et perforé, et dont la valve ventrale est concave ou plane. L'area est étroite, généralement double,

formée aux dépens des deux valves et ne laisse pas apercevoir la moindre trace de tube. L'ouverture deltoïde est petite et lancéolée, et fermée dans toute son étendue par un deltidium qui est divisé transversalement. La charnière est formée de quatre dents, dont deux sur chaque valve. Les impressions du foie ne sont pas apparentes (pl. 14, fig. 6).

J'ai dit plus haut (p. 414) que le nom de leptæna a été pour la première fois donné par Dalman à des coquilles qui avaient déjà été décrites comme des productus, et que par conséquent il avait dû être abandonné ; mais comme ce naturaliste y avait, en fait, réuni des coquilles à ouverture deltoïdienne, MM. d'Archiac et Verneuil ont cru devoir le rétablir, en le limitant autrement et en le réduisant à ces dernières, ce qui pourrait bien être le sujet de quelque confusion. Les leptæna, suivant ces deux géologues, ont les caractères essentiels des orthis, avec la valve ventrale plate des productus ; elles font ainsi une transition entre ces deux genres et sont faciles à distinguer, car leur area empêche de les confondre avec les productus, et leur valve ventrale plate les éloigne de tous les genres suivants.

Les leptæna sont spéciales à l'époque primaire ; leur plus grand développement a eu lieu dans sa première période, et leurs débris sont abondants dans les couches siluriennes. Elles diminuent de nombre dans les terrains dévoniens, et s'éteignent dans les terrains carbonifères.

On trouvera les espèces décrites sous les noms de Produc-

TUS, LEPTÆNA, PLECTENBONITES, ORTHENBONITES, STROPHOMENA, ORTHIS, etc. Comme je l'ai dit ailleurs, il existe la plus grande confusion dans la détermination générique de nombreuses espèces, et il faudra apporter de grandes précautions en consultant les auteurs.

Voyez de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 213 ; d'Archiac et Verneuil, Géol. trans. 2e série, t. VI ; Phillips, Geol. of Yorksh. et Pal. foss. of Devon. ; Sowerby, Sil. Syst. et Geol. trans. 2e série, t. V, etc.

Il faut aussi ranger dans ce genre toutes les orthis à valve ventrale concave, décrites dans le Mémoire de M. de Buch (Mém. Soc. géol. de France, t. IV).

Les ORTHIS Dalman

sont caractérisées par une coquille à valve dorsale ordinairement convexe, quelquefois élevée ou carénée dans le milieu, rarement plane ou concave, à valve ventrale convexe ou subplane, jamais concave ni lobée, mais au contraire parfois sinuée. Ces valves ne sont jamais prolongées comme celles des productus. Le crochet est souvent recourbé et toujours imperforé. L'area triangulaire est bien distincte et formée aux dépens des deux valves. L'ouverture deltoïde ressemble à celle des leptæna. La surface est couverte de côtes rayonnantes plus ou moins épaisses et ordinairement interrompues par des petites stries d'accroissement (pl. 14, fig. 7).

Ce genre diffère des productus, des chonetes et des leptæna par sa valve ventrale convexe; il se distingue des spirifères parce que cette valve n'est jamais lobée, parce que la ventrale est élevée au lieu d'avoir un

sinus, et parce que leur contour est en général circulaire.

Les orthis sont surtout abondantes dans les couches siluriennes ; on en retrouve aussi plusieurs, quoique en moins grand nombre, dans les terrains dévoniens et carbonifères. Le zechstein et le muschelkalk sont généralement considérés comme en renfermant les dernières traces, toutefois il est probable qu'elles se retrouvent dans les terrains crétacés.

On devra consulter pour la description des espèces les ouvrages remarquables de M. de Buch, et en particulier la traduction qui en a été donnée dans les Mém. de la Soc. géol. de France, t. IV, p. 205, où sont décrites vingt-six espèces de l'époque primaire et une du zechstein, dont il faut retrancher celles qui doivent rentrer dans le genre LEPTÆNA. Voyez en outre de Koninck, loc. cit. (5 espèces des terrains carbonifères); Phillips, loc. cit. ; Sowerby, Sil. Syst. et Geol. trans. 2e série, t. V ; Portlock, Geol. Rep. ; d'Archiac et Verneuil, Géol. trans. 2e série, t. VI ; Murchison, Bull. Soc. géol. t. XI, p. 253 ; Münster, Beitr. t. III, p. 79, etc.

Les terrains d'Amérique de l'époque primaire en renferment aussi. Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 27, 38 et 48 ; Morton, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 264, etc.

Les espèces des schistes de St-Cassian ont été décrites par le comte de Münster, Beitr. p. 65 (*O. concentrica*); et Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 235 (*O. Dalmani*).

La grande *Terebratula peregrina* de Buch (Mém. Soc. géol. de France, t. III, p. 156), du néocomien du département de la Drôme, paraît devoir être rangée dans le genre des orthis.

Les Spirifères (*Spirifer* Sowerby)
(*Anomia* Linné, *Terebratulites* et *Hysterolithus* Schlotheim, *Choristites* Fischer, *Delthyris* et *Cyrtia* Dalman, *Trigonotetra* Kœnig, etc.)

sont caractérisés par un crochet imperforé, par une valve dorsale convexe, plus grande que la ventrale, présentant dans son milieu un sillon ou un sinus longitudinal distinct, correspondant à un lobe ou bourrelet de la valve ventrale. L'area est triangulaire, treillissée, uniquement formée aux dépens de la valve dorsale. L'ouverture deltoïde forme un triangle, dont la base est sur le bord cardinal et le sommet dans le crochet de la valve dorsale (pl. 14, fig. 9).

Ce genre a été établi par M. Sowerby sur un caractère qui est réellement propre à tous les brachiopodes. Il arrive quelquefois que le carbonate de chaux, en s'infiltrant dans la coquille par la fossilisation, se cristalise, en se déposant sur les bras enroulés qui sont le caractère essentiel de ces mollusques. En cassant la coquille on trouve donc des spires régulières, qui ont été prises quelquefois pour des organes spéciaux. Plus tard Dalman caractérisa ce genre un peu mieux, et lui donna le nom de Delthyris. C'est à M. de Buch que l'on doit la connaissance plus précise de ces fossiles remarquables. Ce savant géologue a jeté une grande lumière sur leurs affinités, leur classification et la connaissance des espèces.

Les spirifères se distinguent des orthis parce que

la valve dorsale présente un sinus et la valve ventrale un bourrelet, tandis que dans les orthis la valve dorsale est élevée dans le milieu, et que la ventrale est dépourvue de sinus et de bourrelet. En outre, les orthis ont une area ventrale, qui manque aux spirifères.

Les spirifères ont apparu dès l'époque silurienne et paraissent avoir eu leur principal développement dans les couches dévoniennes. On les retrouve jusque dans le muschelkalk et le lias.

On trouvera la description de trente-deux espèces de spirifères dans le Mémoire précité de M. Léopold de Buch. La plupart appartiennent aux terrains anciens; une est citée dans le zechstein et quelques-unes dans le lias.

Pour les autres espèces de l'époque primaire, on devra consulter les auteurs anglais, qui ont décrit environ douze espèces du silurien, trente du dévonien, et plus de quarante des terrains carbonifères. Voyez en particulier Phillips, loc. cit.; Sowerby, Sil. Syst. et Geol. trans. 2e série, t. V; Min. conch. pl. 120, 168, 265, 269, 270, 271, 334, 461, 492, 493, 494, 562, etc.; Portlock, Geol. Rep.; d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI, etc.

Voyez en outre de Koninck, loc. cit. p. 231 (29 espèces des terrains carbonifères de Belgique); Pusch, Polens Pal.; Murchison, Bull. Soc. géol. de France, t. XI, p. 251 (4 espèces des terrains dévoniens du Bas-Boulonais); Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 258 (11 espèces de l'Eifel); Léveillé, id. t. II, p. 39 (2 espèces des frontières de Belgique).

Leur existence dans le commencement de l'époque secondaire est aussi démontrée par plusieurs espèces.

Les terrains magnésifères d'Angleterre en renferment quel-

ques-unes. Voyez Sowerby, 562 (*S. undulatus*); Sedgwich, Geol. trans. 2e série, t. III (1 espèce).

Le *S. semicircularis* Goldfuss a été trouvé dans le muschelkalk de Villingen.

Les schistes de St-Cassian en renferment plusieurs, décrites par le comte de Münster, Beitr. t. IV, p. 66 (4 espèces); et Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 226 (7 espèces).

Les espèces du lias ont été décrites par M. Sowerby, 377 (*S. Walcottii*). Voyez Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 38, où sont figurées quatre espèces, dont le *S. pinguis* n'est que le *Walcottii*, et dont le *Hartmanni* et le *rostratus* doivent être réunis et sont analogues aux *granulosus* de Goldfuss.

On a aussi trouvé des spirifères en Amérique.

Voyez d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 37 et 46 (2 espèces des terrains dévoniens et 3 des carbonifères); Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 260 (12 espèces), etc.

Les *Strigocephalus* de Defrance forment un genre qui est considéré par quelques naturalistes comme inutile, mais qui me paraît fondé sur quelques caractères assez importants, intermédiaires entre ceux des spirifères et des térébratules. L'ouverture de la valve dorsale, arrondie comme dans ces dernières, ne perce pas le crochet, mais est placée comme dans les spirifères entre cette partie et la charnière (pl. 14, fig. 8).

On n'en connaît que des terrains dévoniens.

Voyez Defrance, Dict. des Sc. nat.; Phillips, Pal. foss. of Devon.; Sowerby, 576, et Geol. trans. 2e série, t. V; d'Archiac et Verneuil, id. t. VI, etc.

Les ouvrages précités renferment la description de quatre espèces, savoir : les *S. Burtini* Defr. (*Terebratula strigocephalus*

de Buch, etc.), *brevirostris* Phil., *dorsatus* Goldf. et *giganteus* Sow., si toutefois cette dernière est réellement différente du *Burtini*.

Les Térébratules (*Terebratula* Lwyd) (*Anomia* Linné, *Terebratulites* Schlotheim)

se distinguent de tous les genres précédents parce que la valve dorsale est terminée par un crochet plus ou moins recourbé, percé à son sommet d'un trou rond ou ovalaire, formé en partie aux dépens du crochet même et en partie aux dépens du deltidium. Ce dernier est composé de deux lamettes symétriques, soudées perpendiculairement à la charnière. La valve dorsale est toujours convexe, la valve ventrale l'est presque toujours et n'est jamais concave. La charnière est formée de deux dents écartées sur la valve dorsale et de deux rapprochées, quelquefois réunies, sur la valve ventrale. A l'intérieur se trouvent des appendices de formes variées (pl. 14, fig. 10—19).

L'anatomie de ces mollusques est maintenant connue, grâce aux travaux de M. Owen. Voyez en particulier les Zoological Transactions, t. I, p. 145.

On doit à M. Léopold de Buch un excellent mémoire sur ce genre si remarquable et si important (voyez sa traduction dans les Mém. de la Soc. géol. de France, t. III, p. 105). Cet illustre géologue a discuté avec soin la valeur des caractères qui peuvent servir à les classer, et a, comme il l'avait fait pour les ammonites,

fourni aux zoologistes un modèle et d'importants résultats.

Le genre des térébratules a d'abord été établi sous le nom d'ANOMIA, qu'à la rigueur il aurait dû conserver; il est d'ailleurs assez clairement limité pour avoir été admis par tous les conchyliologistes. On a cherché à le subdiviser, mais sur des caractères en général plus artificiels que réels. La plupart des naturalistes sont maintenant d'accord pour réunir aux térébratules les PENTAMERUS et les MAGAS de Sowerby, les ATRYPA et GYPIDIA de Dalman, les RHYNCHONELLA de Fischer, les PORAMBONITES de Pander, etc. Il faut aussi rapporter à ce genre une partie des HYSTEROLITHUS de Schlotheim, des TRIGONOTRETÆ de Bronn, des SPIRIFERI de Phillips, et des UNCITES de Defrance.

M. de Buch dans le mémoire précité a essayé une classification des térébratules, destinée à faciliter la connaissance des espèces. On y trouvera de nombreux détails sur les formes de ces coquilles, trop étendus pour trouver place ici. Je me bornerai à indiquer les divisions qu'il a admises.

I. PLICATÆ, *surface des valves couverte sans ordre de plis longitudinaux.*

1° PLICOSÆ : à plis simples, augmentant en largeur mais pas en nombre.

A. *Pugnaceæ :* bord de la valve ventrale vers le front plus élevé que le milieu (M. de Buch nomme *front* le bord ouvert de la coquille, pl. 14, fig. 10).

B. *Concinnæ :* milieu de la valve ventrale plus élevé que le bord.

α) *inflatæ :* coupe transversale de la valve ventrale présentant une courbe qui se replie sur elle-même (fig. 11) ;

β) *alatæ :* coupe transversale de la valve ventrale, formant une courbe dont les branches s'éloignent toujours davantage l'une de l'autre (fig. 12).

2° Dichotomæ : à plis bifurqués, augmentant de nombre vers le bord (fig. 13).

II. NON PLICATÆ, *protubérances de la surface distinctes, en petit nombre et disposées symétriquement.*

1° Costatæ : des côtes s'élevant à partir du crochet et se continuant jusqu'au bord.

A. *Loricatæ :* côtes alternes ; celles de la valve dorsale enveloppées, celles de la valve ventrale enveloppantes (fig. 14).

B. *Cinctæ* : côtes se correspondant sur les deux valves et se réunissant sur le front en formant une courbe qui se replie sur elle-même (fig. 15).

2° Læves : parties saillantes des valves ne commençant qu'à partir du milieu de la longueur.

A. *Jugatæ :* un sinus sur le milieu de la valve dorsale, vers le front ; un bourrelet sur le milieu de la valve ventrale.

α) *repandæ :* bord dorsal recourbé en arrière (fig. 16) ;

β) *excavatæ :* sinus dorsal distinct (fig. 17).

B. *Carinatæ :* valve dorsale carénée ; valve ventrale creusée.

α) *sinuatæ :* un sinus de chaque côté de la carène dorsale (fig. 18) ;

β) *acutæ :* carène dorsale saillante, sans sinus latéral (fig. 19).

Les térébratules sont un des genres les plus répan-

dus dans tous les terrains, et un de ceux dont la connaissance intéresse le plus le paléontologiste et le géologue. On les trouve dans les terrains les plus anciens avec la plupart des genres précédents. A cette époque elles sont presque toujours finement striées, rarement plissées ou tout à fait lisses ; les stries d'accroissement y sont très-marquées ; beaucoup d'entre elles ont des crochets peu marqués. C'est sur cet ensemble de caractères qu'a été fondé le genre ATRYPA.

Leur principal développement, surtout pour le nombre des individus et pour la forme variée des espèces, paraît avoir été réservé à l'époque secondaire ; les terrains jurassiques et crétacés en particulier en renferment beaucoup, et présentent souvent des couches où ces mollusques sont en nombre immense. C'est à cette époque qu'appartiennent la plupart des espèces les plus fortement plissées et les plus remarquables par leurs formes.

Dans l'époque tertiaire leur nombre diminue beaucoup, et ces coquilles ne jouent plus qu'un faible rôle dans les faunes de cette époque, non plus que dans celle de l'époque moderne.

Les espèces de l'époque primaire ont été décrites sous les noms d'atrypa, terebratula, gypidium, pentamerus, etc.

Voyez de Buch, loc. cit. ; Sowerby, Sil. Syst., Geol. trans. 2e série, t. V, et Min. conch. pl. 28, 83, 324, 277, 446, 497, 616, 617, etc. ; Phillips, Geol. of Yorkshire et Pal. foss. of Devon. ; Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 362 ; Münster, Beitr. t. III, p. 74 ; d'Archiac et Verneuil, Geol. trans. 2e série, t. VI ; de Koninck, Anim. foss. Belg. p. 272, etc.

Les espèces de l'époque primaire auraient besoin, comme celles des autres époques, d'une révision complète pour la synonymie. Leur nombre paraît très-considérable, car les auteurs anglais, dans les ouvrages précités, en ont décrit plus de cent; et le catalogue de MM. d'Archiac et Verneuil compte cinquante-quatre térébratules, un pentamerus et vingt-deux atrypa.

On connaît quelques espèces des terrains pénéens et triasiques.

Voyez Quenstedt, Wiegman Archiv. 1835, t. II, p. 79 (3 espèces du zechstein de Thuringe); Schlotheim, pl. 16, 20 et 37 (diverses espèces du zechstein et du muschelkalk); Münster, Beitr. t. IV, p. 75 (18 espèces des schistes de St-Cassian); Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 211 (14 espèces du même gisement).

Les terrains jurassiques en renferment beaucoup.

Voyez de Buch, loc. cit.; Münster, Beitr. t. I, p. 103 et 108 (15 espèces du calcaire corallien de Kelheim); Bronn, Lethea; Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 39—44 (39 espèces du lias et des étages supérieurs); Pusch, Polens Pal., etc.

On en trouvera environ une quarantaine d'espèces des divers étages jurassiques, décrites dans Phillips, Geol. of Yorksh. et Sowerby, pl. 4, 15, 83, 96, 100, 101, 150, 312, 326, 435, 436, 445, 446, 502, 503, 535, 536, 537, etc.

Elles sont abondantes aussi dans les terrains crétacés.

On trouvera la description des espèces dans Nilson, Petr. Suecana; Bronn, loc. cit.; de Buch, loc. cit.; Pusch, loc. cit.; Brongniart, dans Cuvier Oss. foss.; d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 180 (10 espèces); Dujardin, id. p. 221 (9 espèces); Leymerie, id. t. V, p. 11 (8 espèces); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 37 (56 espèces, dont plu-

sieurs nouvelles); Geinitz, Charact. (18 espèces, la plupart connues), etc.

On trouvera dans les auteurs anglais la description d'au moins quarante espèces, et en particulier dans Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 130 (9 espèces), et Min. conch. pl. 15, 90, 118, 138, 227, 277, 435, 437, 438, 502, 535, 536, 537, etc.

Les térébratules diminuent beaucoup de nombre dans les terrains tertiaires.

M. Deshayes (Coq. foss. Par. 1, p. 389) en décrit deux espèces des environs de Paris. La *T. perforata* Defr. se trouve dans les faluns de la Touraine. Les *T. pedemontana* Lam. et *Buchii* Mich. caractérisent les tertiaires de la montagne de Turin. La *T. ampulla* Brocchi (*T. grandis* Bronn) est une grande espèce des terrains subapennins. Voyez en outre Galeotti, Mém. prov. Brab. (*T. trilobata* Nyst et *Kickii* Galeotti); Philippi, Tertiær-Verst. (*T. pusilla*); Sowerby, 576 (*T. variabilis* du crag); Wood, Ann. Nat. hist. t. VI (4 espèces du même gisement, dont 1 nouvelle); Deshayes, Expéd. de Morée, t. III (*T. inflexa*, etc.); Brocchi, Conch. foss. subap. (*T. bipartita*), etc.

Ces mollusques se trouvent aussi dans la plupart des terrains de l'Amérique et de l'Inde.

Voyez pour l'époque primaire d'Amérique Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 264 (6 atrypa); d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 36 et 45 (2 espèces des terrains dévoniens et 2 des carbonifères), etc.

Pour l'époque secondaire voyez Journ. Acad. Phil. t. VI, p. 73 (4 térébratules de la formation secondaire atlantique de l'Amérique septentrionale); id. t. VIII, p. 214 et 223 (7 espèces des terrains crétacés); d'Orbigny, Voyage, Pal. p. 62 (2 espèces des terrains jurassiques), etc.

La *T. Chilensis* d'Orbigny (id. p. 163) se trouve dans les terrains diluviens de l'Amérique méridionale.

Le Journal de Madras, 1840, p. 355, renferme la description de sept espèces, trouvées dans une formation secondaire supérieure de la province de Cutch (Indes orientales).

Nous terminerons l'histoire des brachiopodes réguliers par celle d'un genre qui a des rapports avec les térébratules par tous ses organes importants et en particulier par le tendon qui perce le sommet de sa valve dorsale ; mais qui, par la forme de ses branchies, se rapproche plus des acéphales que tous les genres dont nous venons de parler.

Les Lingules (*Lingula* Brug.)

ont une coquille équivalve et équilatérale, ovale, oblongue, à charnière sans dents, dont les crochets plus ou moins aigus servent d'attache à un pédicule mol, enveloppé d'une membrane fibreuse. Le bord frontal est tronqué ou arrondi, et les bords latéraux sont souvent parallèles (pl. 14, fig. 20).

Ce genre, réuni aux Patelles par Linné, qui n'en connut qu'une valve, et aux Pinnes par Chemnitz, appartient à la division des brachiopodes réguliers et se distingue de tous les autres par la forme de sa coquille et par l'égalité des valves.

Les lingules ont apparu dès l'époque silurienne, et se continuent dans la plupart des terrains, en étant toutefois en général très-peu abondantes. Leur maximum de développement paraît avoir eu lieu dans l'époque primaire.

On trouvera sept espèces des terrains siluriens décrites dans Sowerby, Sil. Syst. et Portlock, Geol. Rep.; et cinq espèces du calcaire carbonifère dans Phillips, Geol. of Yorkshire, et Sowerby, 19. Voyez en outre de Koninck, Anim. foss. de Belgique, p. 307 (2 espèces déjà décrites); Pusch, Polens Pal. p. 10 (*L. anatinæformis*), etc.

M. d'Orbigny (Voyage, Pal. p. 28) décrit trois espèces des terrains siluriens d'Amérique, et M. Conrad (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 266) en fait connaître deux des terrains anciens des Etats-Unis.

On en cite une espèce dans les terrains triasiques.

La *L. tenuissima* Bronn (Lethea) a été trouvée dans le keuper.

Elles ne paraissent pas abondantes dans l'époque jurassique.

La *L. Beanii* Phillips (Geol. of Yorkshire) a été trouvée dans l'oolithe inférieure.

On en trouve aussi dans les terrains crétacés.

Deux espèces sont décrites dans Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. V, et Min. conch. pl. 19.

Elles sont rares aussi dans les terrains tertiaires.

La *L. tenuis* Sow. 19 se trouve dans l'argile de Londres. La *L. fusca* Wood (Ann. of Nat. hist. t. VI, p. 253) a été découverte dans le crag d'Angleterre.

TROISIÈME EMBRANCHEMENT.

ARTICULÉS.

Les articulés se distinguent des autres animaux par deux caractères importants. Leur système nerveux est composé d'une série de ganglions, disposés par paires réunies par des cordons nerveux; la première de ces paires entoure l'œsophage comme un anneau, et leur ensemble forme une chaîne située sur la ligne médiane, au côté ventral du corps. Leurs téguments extérieurs sont composés d'une substance écailleuse ou crustacée, plus ou moins dure, disposée en anneaux qui s'emboîtent les uns dans les autres, tant sur le corps que sur les pattes, les antennes, etc. Cet appareil tégumentaire, qui représente seul les parties solides de la locomotion, a été nommé quelquefois le squelette extérieur.

Le grand nombre des centres nerveux, l'absence de squelette intérieur et la disposition des téguments

distinguent clairement cet embranchement de celui des vertébrés et de celui des mollusques. Les anatomistes ne sont pas tous d'accord sur la question de savoir si ces derniers doivent être considérés comme ayant une organisation supérieure ou inférieure à celle des articulés. La multiplicité des ganglions et la faiblesse du centre cérébral semblent montrer que les articulés sont inférieurs aux céphalopodes, qui ont en outre des yeux bien plus parfaits, et qui se rapprochent davantage des vertébrés par la disposition de leurs organes nutritifs. Mais la perfection des organes de la locomotion, l'existence des sens et la variété des actes de la vie, forcent à considérer ces mêmes articulés comme bien au-dessus des mollusques acéphales. Ils viennent donc fournir une de ces preuves, dont nous avons déjà parlé, de l'impossibilité de disposer les animaux dans une série linéaire continue, et semblent démontrer la création de certains types indépendants.

L'embranchement des articulés renferme dans nos faunes actuelles un nombre immense d'êtres. La classe des insectes en particulier contient une quantité d'espèces, dont l'estimation approximative confond l'imagination. Il est probable que dans les créations précédentes cet embranchement a aussi eu un développement remarquable ; mais la nature même des êtres qui le composent fait qu'ils n'ont été que rarement conservés. Leurs téguments minces et le plus souvent fragiles n'ont pas pu résister à la destruction, comme les os des vertébrés et les coquilles des mollusques.

Quelques localités seulement et quelques gisements spéciaux, formés par des cataclysmes plus ou moins subits et par des dépôts de matière peu grossière, nous ont conservé des insectes et des crustacés délicats.

Nous n'avons en conséquence que des données très-incomplètes sur l'histoire paléontologique des articulés, et cette branche de la science est loin d'être aussi avancée que celles qui se rapportent aux deux embranchements précédents. Quelques découvertes faites dans les dernières années peuvent faire espérer qu'une partie du voile se soulèvera, et qu'il y aura aussi des faits intéressants à recueillir dans l'histoire des insectes. Celle des crustacés est depuis longtemps plus avancée et a fourni quelques résultats remarquables, en montrant des formes tout à fait différentes de celles qui dominent dans l'époque actuelle, et une variété qui rappelle jusqu'à un certain point cette succession de créations spéciales que nous avons signalée dans la classe des poissons.

Nous distinguerons dans l'embranchement des articulés six classes, qui sont les CIRRHOPODES, les ANNÉLIDES, les CRUSTACÉS, les ARACHNIDES, les INSECTES et les MYRIAPODES.

Ire CLASSE.

CIRRHOPODES.

(CIRRHIPÈDES LAM.)

Les cirrhopodes forment une classe très-anomale et dont les véritables rapports ont été souvent contestés. Considérés longtemps comme des mollusques, et décrits et classés comme tels dans tous les anciens ouvrages, ce n'est que dans ces dernières années qu'une étude plus attentive a prouvé qu'ils devaient être placés dans la division des articulés (1).

Les cirrhopodes sont fixés aux corps sous-marins comme certains mollusques, avec ou sans pédicule. Leur corps est enfermé dans un manteau qui présente des traces de divisions circulaires ou anneaux ; leur

(1) Dans le tome II, p. 303, nous avons indiqué la classe des cirrhopodes parmi celles qui composent l'embranchement des mollusques. Nous avons reconnu depuis que cette association, admise par Cuvier et Lamarck, doit être abandonnée.

bouche est composée de mâchoires latérales. Le long du ventre on observe des filets ou *cirrhes*, disposés par paires et composés d'une multitude de petites articulations ciliées. Le manteau sécrète une coquille multivalve d'une consistance analogue à celle de la plupart des mollusques.

Si on étudie ces singuliers animaux uniquement dans leur organisation extérieure, on leur trouvera des rapports presque égaux avec les articulés et avec les mollusques, et presque autant de raisons de les réunir à l'un qu'à l'autre de ces embranchements. Ils ont, en effet, une coquille comme les mollusques, et sont fixés de la même manière que quelques-uns d'entre eux. Le pédicule des anatifes en particulier rappelle au premier coup d'œil le ligament des lingules. Leurs cirrhes articulés, écailleux et disposés par paires ne trouvent d'un autre côté leurs analogues que dans les appendices de quelques crustacés.

Mais de nouvelles découvertes ont résolu ces difficultés, et deux preuves en particulier démontrent que leur analogie est beaucoup plus grande avec les articulés qu'avec les mollusques.

La première de ces preuves est la forme du système nerveux, qui est composé d'une série de renflements ganglionaires, disposés par paires sur la partie antérieure du canal alimentaire et immédiatement sous la peau. Cuvier avait déjà reconnu que cette disposition se rapproche beaucoup plus de l'organisation des articulés que de celle des mollusques.

La seconde preuve consiste dans un fait découvert

par M. Thompson, puis étudié par divers naturalistes, et entre autres par M. Burmeister. Les balanes sont libres dans leur jeune âge, et à cette époque ils sont enfermés dans un test bivalve et nagent comme certains crustacés. Plus tard l'animal se fixe par le dos; puis le point d'adhérence s'élargit et s'élève en un cône, formé de six lames calcaires qui laissent voir à leur sommet les deux valves tégumentaires primitives. Des faits analogues ont été observés sur les anatifes et d'autres genres voisins, et semblent de nature à faire classer définitivement les cirrhopodes dans le voisinage des crustacés. Il faut reconnaître en même temps que cette classe peut former une sorte d'anneau entre l'embranchement des articulés et celui des mollusques.

On pourra consulter sur ces faits remarquables, que nous ne pouvons qu'indiquer ici, Thompson, Zool. Res. 8°, Cork, 1830, et Phil. trans. 1835; Martin St-Ange, Mém. sur l'organisation des cirrhipèdes, in-4°, Paris, 1824; Burmeister, Beitr. zur Naturgeschichte der Rankenfüsser, Berlin, 1834, etc.

De nombreux genres ont été établis dans les cirrhopodes, mais la plupart d'entre eux ne se retrouvant pas fossiles, nous n'aurons pas à nous en occuper ici. L'apparition de ces animaux paraît relativement récente; on n'en connaît point d'antérieurs à l'époque crétacée, si toutefois, comme nous le pensons, on ne doit pas considérer comme des cirrhopodes les Agnostus ou Battus de l'époque primaire, qui ont été décrits comme des crustacés, puis placés par quelques auteurs dans la classe dont nous faisons l'histoire.

Les cirrhopodes se partagent en deux familles.

1re Famille : CIRRHOPODES PÉDONCULÉS.

Les cirrhopodes pédonculés sont ceux dont le corps est soutenu par un pédoncule tubuleux, mobile, fixé par sa base aux corps marins.

Les Anatifes (*Anatifa* Bruguière)

ont une coquille comprimée sur les côtés, à cinq valves, dont l'ensemble forme un ovale appointi au sommet. Ces valves sont contiguës, inégales; les inférieures sont les plus grandes (pl. 15, fig. 1). De nombreux bras tentaculaires, longs, articulés et ciliés sortent sur les côtés.

Il n'est pas certain que ce genre se trouve fossile. Il faut en retrancher l'*A. convexa* Rœmer (Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 103), qui est l'*Aptychus cretaceus*. Quelques fragments indéterminés ont été cités par MM. Sedgwick et Murchison comme trouvés dans les Alpes de Salzbourg.

Les Pouce-Pieds (*Pollicipes* Leach)

ressemblent aux anatifes, et ont comme elles une coquille comprimée et portée par un pédoncule tan dineux; mais les valves sont au nombre de treize ou

Töpffer del.t Lith. Schmeid à Genève.

1_4. CIRRHOPODES ; 5_11 ANNÉLIDES.

davantage, et les inférieures latérales sont les plus petites (pl. 15, fig. 2).

Ce genre, dont plusieurs espèces vivent dans nos mers, a été trouvé fossile dans les terrains crétacés et tertiaires.

Les espèces des terrains crétacés ont été décrites dans Sowerby, Geol. trans. 2e série, t. IV, p. 114 (6 espèces des grès verts de Folkstone et Blackdown), et Min. conch. pl. 606 (2 espèces de la craie de Norfolk et de Sussex); Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 103 (9 espèces, dont 6 nouvelles); Geinitz, Charact., etc.

Les espèces des terrains tertiaires paraissent être moins nombreuses.

M. Sowerby (Geol. trans. 2e série, t. V) en indique une espèce de l'argile de Londres, et (Min. conch. pl. 606) une autre de l'île de Wight. Le *P. antiquus* Mich. a été trouvé dans la montagne de Turin. M. Philippi (Enum. moll. Sic. p. 253) décrit aussi quelques valves des terrains récents de Sicile.

Les Scalpellum Leach

ne diffèrent des pouce-pieds que par quelques détails dans la forme et la disposition des valves, et ne doivent probablement être considérés que comme un sous-genre.

Le *S. magnum* Wood a été trouvé dans le crag d'Angleterre (Morris, Cat.).

2e Famille : CIRRHOPODES SESSILES.

Les cirrhopodes sessiles sont ceux qui manquent de pédoncules et dont le corps se trouve enfermé dans une coquille fixée immédiatement sur les corps sous-marins. Cette coquille n'est jamais comprimée comme dans la famille précédente, mais se présente ordinairement sous la forme d'un cône tronqué, composé de valves soudées ensemble.

Les Balanes (*Balanus* Lam.)
(*Lepas* Linné, *Balanites* Bruguière, nommés aussi les *Glands de mer*)

ont une coquille conique, plus ou moins élevée, formée de six valves distinctes, articulées entre elles et portées ordinairement par un support plat, calcaire et épais (pl. 15, fig. 3). Cette coquille est fermée par un opercule pyramidal oblique, composé de quatre valves triangulaires. L'animal ressemble à celui des anatifes.

Ce genre, connu depuis longtemps sous les noms de *Glands de mer*, de *Tulipes*, de *Turbans*, est commun dans les mers actuelles. On n'en a encore trouvé de fossiles que dans les terrains tertiaires.

Voyez Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. V, p. 654; Defrance, Dict. des Sc. nat. t. III; Sowerby, pl. 84 (2 espèces

du crag); Münster, Beitr. t. III, p. 27 (10 espèces des tertiaires marins d'Allemagne); Zieten, Petr. Wurtemb. pl. 37 (*B. stellaris*); Sismonda, Syn., etc.

On trouve aussi quelques espèces dans l'Amérique septentrionale. Voyez Lea, Contr. of Geol. p. 217; Conrad, Journ. Acad. Phil. t. VII, p. 134.

Le *B. sublævis* (Madras, Journ. 1840) a été trouvé dans les formations tertiaires de la province de Cutch (Indes orient.).

Les Acastes (*Acasta* Leach)

ressemblent aux balanes; mais leurs valves sont peu adhérentes entre elles, et la coquille a pour fond une lame orbiculaire, convexe en dehors, ressemblant à une patelle ou à un gobelet. Ces animaux paraissent vivre dans les éponges.

L'*A. Montagui* Leach, espèce qui vit encore aujourd'hui, est citée par les auteurs anglais comme trouvée dans le crag de Sutton.

Les Chthamalus Ranzani

diffèrent des deux genres précédents parce que leur base est membraneuse. Le tube, composé de six valves, offre à l'extérieur des aires saillantes, presque égales, et a l'ouverture tétragonale.

M. Philippi (Enum. moll. Sic. p. 250) indique deux espèces dans les terrains récents de Sicile, dont une se trouve vivante dans la Méditerranée.

Les Coronules (*Coronula* Lam.)

ont, comme le genre précédent, une base membraneuse; mais la coquille paraît univalve, et les sutures n'y sont pas visibles. Sa forme générale est plus aplatie que celle des balanes (pl. 15, fig. 4). Les parois sont très-épaisses, creusées intérieurement en cellules rayonnantes. L'opercule est composé de quatre valves.

Les coronules se fixent souvent sur les grands animaux marins et en particulier sur les baleines. On n'en connaît des fossiles que dans les terrains tertiaires les plus récents.

On trouve dans le crag d'Angleterre une espèce qui a été rapportée à la *C. diadema*, qui vit dans les mers actuelles.

Les Creusies (*Creusia* Lam.)

diffèrent de tous les genres précédents parce que l'opercule n'est composé que de deux valves et le tube de quatre. Ce sont de petites coquilles fixées ordinairement aux madrépores. Ce genre a été subdivisé en Verruca, Ochthosia, Clisia, etc. (Voyez Deshayes, 2e édit. de Lamarck, t. V, p. 670.)

La seule espèce indiquée fossile est la *Creusia verruca* (*Clisia verruca* Sow., *Clisia striata* Leach, *Verruca striata* Gray), qui vit dans les mers du Nord. Cette espèce est citée comme trouvée dans le crag d'Angleterre.

Les Pyrgomes (*Pyrgoma* Savigny) (*Adna* Leach)

ont, comme les précédents, un opercule bivalve; mais la coquille est univalve, subglobuleuse, ventrue et percée au sommet par une petite ouverture elliptique.

La *P. undata* Mich. a été trouvée dans la montagne de Turin. La *P. sulcata* Philippi, qui vit aujourd'hui dans la Méditerranée, est indiquée comme trouvée dans le crag d'Angleterre.

IIe CLASSE.

ANNÉLIDES.

Les annélides ont été anciennement réunis sous le nom de vers avec plusieurs animaux invertébrés, qui n'ont avec eux que des rapports très-éloignés. Ils sont caractérisés par un corps allongé, vermiforme, divisé en anneaux nombreux, formés d'une peau médiocrement endurcie. Leurs organes de la locomotion ne consistent jamais en membres articulés, mais bien en poils ou soies isolées, ou en faisceaux ; leurs mâchoires sont plus ou moins fortes, et leur tête porte souvent des tentacules charnus et des yeux peu apparents. Ces animaux ont une véritable circulation dans un système clos d'artères et de veines, et dans la plupart d'entre eux le sang est rouge comme chez les animaux vertébrés, circonstance dont on ne trouve pas d'autres exemples parmi les invertébrés.

Les rapports zoologiques des annélides ne sont pas faciles à établir. Leur circulation dans des vaisseaux

fermés semble les placer entre les vertébrés et les insectes. Mais d'un autre côté on ne peut ni les considérer comme supérieurs aux crustacés, ni les placer entre ceux-ci et les arachnides et les insectes, car ils interrompraient une série assez naturelle. Ils fournissent ainsi une nouvelle preuve de l'impossibilité de disposer les animaux suivant une ligne uniforme et continue, et ils paraissent former un anneau qui lie les intestinaux aux vertébrés, en suivant une chaîne parallèle à celle qui comprend les crustacés. Je leur ai conservé ici la place que leur assigne Lamarck, tout en reconnaissant qu'ils séparent d'une manière peu heureuse les cirrhopodes et les crustacés.

La plupart des annélides vivent à nu; quelques-uns sécrètent, par une sorte de suintement de la peau, un tube protecteur, souvent calcaire, d'autre fois presque membraneux et fortifié par des grains de sable et divers autres débris. Ce tube est presque la seule trace qui nous reste des espèces qui ont vécu dans les mers antérieures à l'époque actuelle; quelquefois cependant, des roches à grain fin ont conservé des empreintes des espèces nues; mais on comprend facilement que ces débris rares ne peuvent donner qu'une idée bien imparfaite de ce qu'a été cette classe dans les diverses époques géologiques. Il faut en outre remarquer que les tubes sont en général peu réguliers et que leur forme ne se lie point à l'organisation de l'animal d'une manière aussi intime que la coquille du mollusque retrace les caractères de l'être qu'elle a protégé. L'étude de ces tubes ne peut donc pas tou-

jours fournir des éléments parfaitement certains pour la détermination des genres et des espèces, et il s'en faut de beaucoup que cette branche de la paléontologie ait acquis une certitude satisfaisante.

Ce que nous savons de leur histoire montre qu'ils ont vécu dès les époques les plus anciennes, et qu'ils se sont continués dans les mers de toutes les époques. Les serpules en particulier paraissent abondantes dans la plupart des terrains.

Je suivrai pour la classification des annélides la méthode proposée par Cuvier, en les divisant en trois ordres, fondés sur la disposition des branchies. Ces organes sont placés vers la tête dans les espèces qui se sécrètent des tubes ; dans les espèces au contraire qui vivent nues, les unes les ont disposées le long du corps, et d'autres en sont dépourvues.

Ier ORDRE.

ANNÉLIDES TUBICOLES

(vulgairement *Pinceaux de mer*).

Les annélides tubicoles ont des branchies en forme de panache ou d'arbuscule, attachées à la tête ou sur la partie antérieure du corps. Ils se sécrètent des

tubes où ils se cachent presque complétement. Cet ordre est, comme je l'ai dit, celui auquel appartiennent le plus grand nombre des espèces fossiles.

Les Serpules (*Serpula* Linné)

ont un corps en forme de tube allongé, un peu déprimé, aminci en arrière, à segments nombreux et étroits, et des branchies terminales en éventail, fendues profondément en digitations très-menues. Elles sécrètent des tubes solides, calcaires, irrégulièrement contournés, groupés ou solitaires, fixés, à ouverture terminale arrondie (pl. 15, fig. 5).

Ces animaux ont été anciennement placés parmi les mollusques; mais les formes de l'animal sont tout à fait celles des annélides. Leurs tubes calcaires sont faciles à confondre avec ceux des vermets (p. 188), qui sont produits par un animal tout différent. On peut, comme je l'ai dit, les distinguer, parce que les tubes des vermets sont cloisonnés à l'intérieur, tandis que ceux des serpules sont complétement libres.

Les serpules forment aujourd'hui un genre très-nombreux. Les espèces fossiles ne le sont pas moins et se trouvent dans tous les terrains à partir des plus anciens. La distinction des espèces présente d'assez grandes difficultés, parce qu'on ne sait pas suffisamment jusqu'à quel point la forme de l'animal se lie à celle du tube.

On en trouve déjà dans l'époque primaire.

M. Goldfuss (Petr. Germ. t. I, pl. 67 et 69) en décrit quatre

espèces de l'Eifel, dont deux sont des SPIRORBES. Voyez en outre Sowerby, 598; Portlock, Geol. Rep.; de Koninck, Descr. anim. foss. de Belgique, p. 55 (4 espèces du terrain carbonifère de Belgique), etc.

On en connaît quelques-unes des terrains triasiques.

On trouve dans le muschelkalk la *S. colubrina* Goldfuss, loc. cit. (la *S. valvata* est une SPIRORBE). Les schistes de St-Cassian en renferment quelques espèces décrites dans Münster, Beitr. t. IV, p. 54 (5 espèces); et Klipstein, Geol. der östl. Alpen, p. 207 (*S. lineata*).

Les serpules augmentent beaucoup de nombre dans les terrains jurassiques, où on en cite plus de cinquante espèces, mais dont il faut retrancher plusieurs qui appartiennent aux genres suivants.

Voyez Goldfuss, loc. cit. pl. 67, 68 et 69 (5 espèces du lias et 38 des autres étages jurassiques, parmi lesquelles il y a plusieurs SPIRORBES); Sowerby, pl. 598, 599 et 608; Phillips, Geol. of Yorkshire, etc.

Les terrains crétacés en renferment aussi beaucoup.

M. Goldfuss (loc. cit. pl. 70 et 71) en décrit vingt-deux espèces, en y comprenant les SPIRORBES. Voyez en outre quelquelques espèces, figurées dans les mêmes planches précitées de Sowerby, et quatre à cinq autres décrites par le même auteur, Geol. trans. 2e série, t. IV; Rœmer, Verst. Nord-Deutsch. Kreidegeb. p. 99 (34 espèces, dont plusieurs nouvelles); Geinitz, Charact. (7 espèces, dont 2 nouvelles); d'Archiac, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 180; Dujardin, id. p. 233; Leymerie, id. t. V, p. 2 (3 espèces nouvelles), etc.

Les espèces paraissent diminuer de nombre dans les terrains tertiaires.

Voyez Goldfuss, loc. cit. pl. 71 (11 espèces); Galeotti, Mém. prov. Brab. p. 161 (2 espèces); Philippi, Tertiær-Verst. p. 43 (2 espèces, dont 1 nouvelle); Sismonda, Syn. (5 espèces d'Asti, dont 3 décrites par Lamarck et 2 par Bonelli).

On en trouve aussi hors d'Europe.

La *S. barbata* Morton (Journ. Acad. Phil. t. VIII, p. 224) a été trouvée dans le terrain crétacé des Etats-Unis.

Les terrains tertiaires du même pays en renferment quelques-unes. Voyez Journ. Acad. Phil. t. IV, p. 154; t. VII, p. 149, etc.

On rapporte encore aux serpules quelques fragments trouvés dans les terrains tertiaires de l'Inde (Madras, Journ. 1840).

Les Spirorbes (*Spirorbis* Daudin) (*Serpula* Lin., *Dinote* Guett.)

diffèrent des serpules parce que chaque individu est solitaire et ne se réunit jamais avec d'autres pour former des groupes ou faisceaux. Elles en diffèrent en outre parce que le test, adhérent dans toute son étendue, s'enroule régulièrement et forme une coquille héliciforme ou planorbiforme (pl. 15, fig. 6). Leur longueur paraît limitée, tandis que les serpules continuent toujours à s'accroître.

Les espèces actuelles vivent dans toutes les mers, fixées aux fucus, aux coquilles et à presque tous les corps marins. Les fossiles se trouvent dans la plupart des terrains, et il faut, comme je l'ai dit plus haut, rapporter à ce genre une grande partie des espèces décrites comme des serpules.

On pourra consulter sur ce genre en général l'article de M. Defrance dans le Dict. des Sc. nat. t. L; Deshayes, 2e éd. de Lamarck, t. VI, p. 612; et la monographie insérée dans les Illustrations conchyliologiques de M. Chenu. Ce dernier travail renferme la description de plusieurs espèces, mais quelquefois avec des données incomplètes sur les gisements et avec des rapprochements peu probables entre les espèces vivantes et fossiles.

On en trouve déjà dans l'époque primaire.

Il faut rapporter à ce genre les *Serpula ammonia* et *omphalodes* Münst. (Goldf. Petr. Germ. t. I, pl. 71). Voyez en outre Steininger, Mém. Soc. géol. de France, t. I, p. 258 (2 espèces).

On en cite dans le muschelkalk.

La *Serpula valvata* Goldfuss (loc. cit.) appartient à ce genre.

Les terrains jurassiques en renferment aussi.

Il faut, comme je l'ai dit, rapporter aux spirorbes plusieurs des espèces décrites par M. Goldfuss comme des serpules, et en particulier les *S. complanata* du lias, *canaliculata*, *convoluta*, etc., des autres étages jurassiques.

Ce genre se continue dans les terrains crétacés.

Les *Serpula rotula*, *subrugosa*, *crenatostriata*, décrites dans Goldfuss, loc. cit., appartiennent à ce genre.

Les spirorbes sont abondantes dans les terrains tertiaires.

La monographie précitée de M. Chenu contient la description de vingt-huit espèces, dont la plupart d'Hauteville et de Grignon.

Les Vermilies (*Vermilia* Lam.)

diffèrent des deux genres précédents, parce qu'elles peuvent fermer leur tube par un opercule testacé et orbiculaire. Daudin les a réunies à tort aux vermets, car l'animal a tous les caractères des annélides.

Le caractère distinctif de ce genre ne peut pas s'appliquer fréquemment à la distinction des espèces fossiles. Il est probable qu'une partie de celles citées ci-dessus comme des serpules doivent être rapportées aux vermilies.

Quelques auteurs placent dans ce genre des espèces des terrains crétacés.

Voyez Sowerby, 597 (2 espèces); Woodward, Geol. of Norfolk (2 espèces), etc.

On considère aussi comme des vermilies quelques espèces des terrains tertiaires.

Voyez Sowerby, 30 (1 espèce de l'argile de Londres) et 608 (1 espèce du crag); Wood, Ann. Nat. hist. t. IX, p. 458 (4 espèces, dont 1 nouvelle), etc.

Nous devons placer à la suite de ces trois genres, caractérisés par des tubes calcaires, quelques autres qui sont encore mal déterminés.

Les Serpulaires (*Serpularia* Münst.) ne sont connues que par des fragments de tubes analogues à ceux des serpules, mais crénelés sur le dos ou sur deux côtés.

Ce genre a été établi pour deux espèces du calcaire à orthocératites d'Elbersreuth (dévonien), les *S. crenata* et *bicrenata* Münster (Beitr. t. III, p. 115).

Les SERPULITES Sow. sont de grands tubes comprimés, unis, légèrement tortueux, composés de nombreuses couches de substance calcaire, contenant beaucoup de matière animale. Les véritables rapports de ce genre sont encore complétement inconnus.

Le *Serpulites longissimus* Sow. (Murchison, Sil. Syst. p. 608 et 700) a été trouvé dans les roches de Ludlow (terrain silurien).

Les CYCLOGYRA Wood sont composées de nombreux tours de spire, dont l'ensemble forme un disque; chacun d'eux enveloppe en partie le précédent. Ces tubes diffèrent des coquilles enroulées par leur irrégularité, et des OPERCULINES de d'Orbigny parce qu'ils ne sont pas cloisonnés à l'intérieur. Ils ne paraissent pas très-éloignés de ceux des spirorbes.

La *C. multiplex* Wood (Ann. Nat. hist. t. IX, p. 458) a été trouvée dans le crag d'Angleterre.

Les TÉRÉBELLES (*Terebella* Cuvier)

ont aussi des tubes, mais qui ne sont plus calcaires comme ceux des genres précédents. Leur corps sécrète une substance membraneuse, qui se coagule en agglutinant des grains de sable et des fragments de coquilles (pl. 15, fig. 7). L'animal diffère de celui des serpules par ses anneaux moins nombreux, parce que

les branchies sont en arbuscule et non en éventail, et parce que de nombreux tentacules filiformes entourent la bouche.

Quelques tubes trouvés dans le calcaire jurassique moyen ont été rapportés à ce genre. Voyez Goldfuss, Petr. Germ. t. I, pl. 71 (*T. lapilloïdes* Münst.).

Les Ditrupes (*Ditrupa* Berkeley)

forment un genre remarquable, caractérisé par une coquille libre, tubuleuse, ouverte à ses deux extrémités et tout à fait semblable à celle des dentales. Mais l'animal est un véritable annélide. Nous avons dit plus haut que les dentales avaient été autrefois réunis à cette classe, et que depuis lors on avait dû reconnaître en eux de véritables mollusques. Il paraît que l'on a trop généralisé cette observation, et que nos mers nourrissent quelques animaux qui ont une coquille en apparence semblable à celle des dentales, mais qui sont voisins des serpules par leur organisation.

Les espèces sont encore mal connues, et il faudra peut-être réunir aux ditrupa quelques-unes décrites comme des dentales. L'espèce vivante que l'on a reconnu être une annélide est le *Dentalium subulatum* Desh. de la Méditerranée, qui est cité comme se trouvant aussi dans le crag d'Angleterre, ainsi que le *D. polita* Wood (Ann. Nat. hist. t. IX, p. 489).

IIe ORDRE.

ANNÉLIDES DORSIBRANCHES.

Les annélides dorsibranches ont leurs branchies disposées d'une manière à peu près uniforme le long de leur corps, ou au moins dans sa partie moyenne, et ne se sécrètent pas de tube.

Ces animaux ont dû, comme je l'ai déjà dit, ne laisser que rarement des traces de leur existence, et par conséquent le petit nombre de faits que nous pouvons énumérer ici ne peut faire en aucune manière préjuger leur abondance ou leur rareté dans les époques antérieures à la nôtre.

Les Aphrodites (*Aphrodita* Linné)

sont caractérisées par deux rangées longitudinales d'écailles, improprement nommées élytres, qui recouvrent les branchies situées sur le dos.

Leur existence à l'état fossile n'est démontrée que par quelques traces douteuses, citées dans Portlock, Geol. Rep. p. 362, comme trouvées dans le terrain silurien de Fermanagh.

Les Néréides (*Nereis* Cuvier)

sont caractérisées parce que les branchies sont réduites à de simples lames et par leur corps grêle.

On n'a pas trouvé de fossiles qui se rapportassent exactement aux formes des espèces vivantes; mais on a découvert quelques traces d'annélides, qui viennent probablement se placer dans le voisinage des néréides et qui forment les genres suivants.

Les Néréites Murch. paraissent ne différer des néréides que parce que les segments du corps sont un peu plus étroits et un peu plus longs à proportion (pl. 15, fig. 8).

Les *N. cambrensis* et *Sedgwickii* Murchison (Sil. Syst. p. 700) ont été trouvées dans le terrain cambrien de Llampeter.

Les Myrianites Murch. ont le corps linéaire très-étroit et formé de nombreux segments, avec des pieds indistincts et des cirrhes courts.

La *M. Mac-Leayi* Murchison (loc. cit.) a été trouvée dans le même terrain que les précédents.

IIIe ORDRE.

ANNÉLIDES ABRANCHES.

Les annélides abranches sont complétement dépourvues d'organes externes de la respiration. La surface entière de la peau ou des cavités intérieures paraissent remplacer les branchies.

Ces annélides, par les mêmes raisons que l'ordre précédent, sont rares à l'état fossile.

Les Hirudelles (*Hirudella* Münst.)

sont des fossiles dont la nature est encore peu connue. On a trouvé dans les schistes de Kelheim des traces qui paraissent avoir la même consistance que les céphalopodes mous fossiles, et qui ont à peu près la forme des sangsues (pl. 15, fig. 9). Le comte de Münster les considère comme des annélides fossiles.

Les *H. angusta* et *tenuis* Münster (Beitr. t. V, p. 90) forment deux espèces, qui se distinguent facilement par leurs proportions.

Les Némertites Murchison

sont loin d'être suffisamment connus. Ce genre a été établi sur des impressions linéaires et onduleuses pareilles à celles que feraient un gordius ou une filaire repliés sur eux-mêmes (pl. 15, fig. 10).

Le *N. Ollivantii* Murchison (Sil. Syst. p. 701) a été trouvé dans les terrains cambriens avec les néréites et les myrianites, que nous avons cités ci-dessus.

Je terminerai l'histoire des annélides en disant quelques mots de fossiles remarquables que l'on rapporte probablement à tort à cette classe, que l'on a considérés aussi comme des intestins de poissons et comme des coprolites. Ce sont des corps cylindriques, enroulés et repliés sur eux-mêmes, et que l'on trouve principalement dans les schistes lithographiques d'Eichstädt et dans quelques autres terrains plus anciens (pl. 15, fig. 11).

On les désigne généralement sous le nom de Lombricaires (*Lumbricaria* Münster). Ils ont aussi été nommés Médusites par Germar, et Vermiculites et Lumbricites par d'autres auteurs.

Ceux qui les considèrent comme des vers s'appuient sur leur forme généralement cylindrique et sur leur réunion en masses semblables à celles que forment les serpules. Mais il est à remarquer que l'on n'a ja-

mais rien trouvé qui autorisât à les considérer comme des tubes, car ils sont de même consistance dans toute leur épaisseur, et on n'a jamais pu y découvrir d'ouverture.

L'opinion que ce sont des intestins de poissons repose sur des preuves plus fortes. On a trouvé dans leur intérieur des arêtes de poissons, des fragments de petits rayonnés, et le microscope prouve que beaucoup d'entre eux consistent dans une agglomération de petits os. M. Agassiz, qui en a trouvé de semblables dans l'intérieur de plusieurs poissons fossiles des genres thrissops et leptolepis, où ils occupaient la position ordinaire des intestins, pense que ces lombricaires ne sont que des intestins de poissons pétrifiés, ou plutôt le contenu de ces intestins, qui a conservé la forme du tube tortueux dans lequel il était renfermé. Dans cette idée il les a désignés sous le nom de Cololites.

M. Agassiz explique pourquoi les cololites se rencontrent le plus souvent isolés dans le calcaire lithographique. Il pense que les poissons ont flotté après leur mort sur la surface des eaux, le ventre en l'air, jusqu'à ce que les gaz produits par la décomposition l'aient déchiré; l'action des vagues alors a pu séparer les intestins du poisson, et tous deux, après la rupture de l'abdomen, ont dû tomber dans le fond des eaux.

On a décrit comme des espèces plusieurs de ces cololites ou lombricaires. On trouvera dans Goldfuss, Petr. Germ. t. I, p. 223, la description de six espèces du calcaire lithogra-

phique, parmi lesquelles il en est qui sont si minces que l'explication ci-dessus ne peut guère s'y appliquer. On doit peut-être en particulier considérer comme des traces d'annélides les *L. conjugata* et *filaria*.

M. Portlock (Geol. Rep. p. 361) a décrit deux lombricaires du terrain silurien d'Angleterre.

NOTE

SUR

LES AUTEURS CITÉS DANS CE VOLUME.

Agassiz. Je cite dans ce volume plusieurs ouvrages ou mémoires de mon savant ami, et en particulier ses *Études critiques sur les mollusques fossiles*, Neuchâtel, in-4°, dont il a paru trois livraisons; sa traduction avec notes de la *Conchologie minéralogique* de Sowerby, Neuchâtel, in-8°, et son *Mémoire sur les moules des mollusques acéphales vivants*, inséré dans les Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Neuchâtel, t. II, 1839.

Alberti (von). *Monographie des bunten Sandsteines, Muschelkalkes und Keupers*. 1834.

Archiac (d') est cité pour quelques travaux importants, insérés dans les Mémoires de la Société géologique de France, et aussi pour son beau mémoire publié avec M. de Verneuil dans le t. VI, 2e série, des Geological Transactions.

Basterot. Je cite encore son *Mémoire géologique sur les environs de Bordeaux*, 1re partie, contenant les *Mollusques fossiles*. Paris, 1825, in-4°. (Je l'indique ordinairement sous l'abréviation Coq. foss. Bord.)

Bean a publié quelques mémoires sur les coquilles fossiles dans les Annals et Magazine of Natural history.

Bellardi a publié quelques travaux sur les mollusques fossiles et en particulier un *Mémoire sur les Cancellaires du Piémont*, inséré dans les Mémoires de l'Académie de Turin, 2e série, t. III.

Beneden. Voyez Van Beneden.

Bird. Voyez Young.

Bivona (Bernardi). Nuovi generi et nuove specie di molluschi. Palerme, in-8°, 1832.

Blainville (Ducrotay de), déjà cité dans le t. II.

Borson. *Orittographia pedemontensis* dans les Mémoires de l'Académie de Turin, tome XXV, et *Catalogue raisonné*. Turin, 1830.

Bosc, déjà cité dans le t. II.

Boubée est cité pour divers travaux insérés dans le Bulletin de la Société géologique de France.

Boué. *Mémoires géologiques et paléontologiques*, in-8°. Paris, 1832.

Bourguet, déjà cité dans le t. II.

Brocchi. *Conchologia fossile subapennina*, in-4°. Milano, 1814.

Brongniart (Alexandre), déjà cité dans le t. II. Je me suis, outre ses ouvrages déjà indiqués, servi dans ce volume de son *Mémoire sur les terrains calcaréo-trappéens du Vicentin*, in-4°. Paris, 1823.

Bronn. Je cite encore sa *Lethea geognostica*, des travaux publiés dans le *Neues Jahrbuch für Mineralogie*, qu'il publie conjointement avec M. Leonhardt, et son mémoire intitulé *Italienische Tertiærgebirge*. Heidelberg, 1831.

Brown a publié un *Manuel of Geology* et des mémoires dans les Annals et Magazine of Natural history et les Transactions de la Société géologique de Manchester.

Bruguière, déjà cité dans le t. II.

Bulletin de la Société géologique de France. Cet ouvrage contient de nombreux faits intéressants sur les fossiles.

Buch (Léopold de). J'ai encore eu occasion de citer souvent les travaux de cet illustre géologue, et en particulier ses mémoires remarquables sur les brachiopodes, publiés en allemand, puis traduits dans les Mémoires de la Société géologique de France. J'indique aussi un mémoire sur les huîtres, les exogyres et les gryphées, traduit dans les Annales des Sciences naturelles, 2e série, t. III.

Burmeister. *Beitræge zur Naturgeschichte der Rankenfüsser.* Berlin, 1834.

Caillat. *Description de quelques nouvelles espèces de coquilles fossiles trouvées à Grignon*, brochure in-8°.

Cantraine a décrit des mollusques dans le Bulletin de l'Académie des Sciences de Bruxelles.

Chenu publie, sous le titre d'*Illustrations conchyliologiques*, une série de monographies de mollusques vivants et fossiles, in-folio, avec de magnifiques planches.

Christol (de). Je cite de ce savant professeur à l'Académie de Dijon un mémoire sur les *Sinemuria* (*cardinia*), inséré dans le Bulletin de la Société géologique de France, t. XII.

Conrad a décrit de nombreux mollusques fossiles dans le Journal de l'Académie de Philadelphie et l'American Journal of Sciences.

Cornuel est cité pour un travail inséré dans les Mémoires de la Société géologique de France, t. IV.

Cuvier est surtout cité dans ce volume pour ses *Mémoires sur les mollusques* et son *Règne animal.*

Defrance a publié plusieurs travaux sur les mollusques fossiles. Je le cite en particulier pour les articles qu'il a insérés dans le Dictionnaire des Sciences naturelles.

De Luc (G. A.) est cité dans ce volume pour ses descriptions des *Dicéras* et des *Pinnigènes*, insérées dans le t. I des *Voyages dans les Alpes* de De Saussure.

Deshayes. J'ai eu presque à chaque page à profiter des nombreux travaux de ce savant conchyliologiste, qui a rendu tant de services à la science. Je cite en particulier ses *Coquilles caractéristiques des terrains*, in-8°, Paris, 1831 ; la *Description des*

coquilles fossiles des environs de Paris, 3 vol. in-4°, Paris, 1824; le *Traité élémentaire de Conchyliologie*, in-8°, dont la publication est interrompue ; ses articles dans le *Dictionnaire classique d'Histoire naturelle* et dans le *Nouveau Dictionnaire*, dirigé par C. D'ORBIGNY ; la partie de l'*Encyclopédie méthodique*, où il a succédé à Bruguière pour décrire les mollusques; les notes et observations nombreuses de la 2e édition des *Animaux sans vertèbres* de LAMARK ; la partie des mollusques de l'*Expédition de Morée* ; une *Monographie des Dentales*, insérée dans les Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Paris, t. II ; divers articles dans le Bulletin de la Société géologique de France ; le Magasin de Guérin, etc.

DESLONGCHAMPS (Eudes). Je cite encore de lui des travaux insérés dans les Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie.

DESMOULINS a publié divers mémoires sur les mollusques fossiles, et en particulier un travail sur les *Rudistes*, inséré dans le Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, t. I.

D'ORBIGNY (Alcide) est avec M. Deshayes un des auteurs que j'ai eu le plus souvent à citer. Sa *Paléontologie française*, déjà citée dans le t. II, a été encore mon guide principal pour l'étude des mollusques fossiles, jusqu'au milieu des *Orthoconques sinupaléales*, où cette publication remarquable est maintenant arrivée. Il en résultera malheureusement quelque disparate pour mon ouvrage, parce que jusqu'à ce point les mollusques des terrains crétacés de France ont pu être exactement indiqués; tandis que depuis lors je n'ai pu avoir que des matériaux bien plus imparfaits. Je cite encore de ce savant zoologiste la partie paléontologique de son *Voyage dans l'Amérique méridionale*, in-4°, Paris; un *Mémoire sur les Rudistes*, inséré dans les Annales des Sciences naturelles, 2e série, tome XVII, et divers travaux publiés dans la Revue Cuviérienne, etc.

D'ORBIGNY (Charles) dirige la publication du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, et a décrit des fossiles dans le Magazin de Zoologie de GUÉRIN.

D'ORBIGNY (père) est cité pour quelques travaux sur les rudistes.

Drouet a décrit des fossiles dans le Bulletin de la Société géologique de France.

Dubois de Montpéreux. *Conchyliologie fossile et Aperçu géognostique des formations du plateau Wolhyni-Podolien*, in-4°. Berlin, 1831.

Dujardin a décrit plusieurs fossiles dans les Mémoires de la Société géologique de France.

Dumont. *Description géologique de la province de Liége*. (Extrait des Mémoires couronnés par l'Acad. de Bruxelles, 1830.)

Eichwald a publié des travaux paléontologiques dans les Archiven für Mineralogie, de Karsten, etc., et un ouvrage intitulé : *Naturhistorische Skizze von Lithuanien*. Wilna, 1831.

Faujas-de-Saint-Fonds. *Histoire naturelle de la montagne de St-Pierre de Mœstricht*, in-folio. Paris, an VII.

Favre (Alphonse) est cité pour un *Mémoire sur les Dicéras*, inséré dans les Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tome X.

Fischer de Waldheim. *Oryctographie du gouvernement de Moscou* et quelques mémoires détachés.

Fleming, déjà cité dans le tome II.

Fleuriau de Bellevue a publié quelques mémoires sur les coquilles, dans le Bulletin des Sciences, le Journal de Physique, etc.

Forbes a publié quelques fossiles dans les Proceedings of the geological Society of London.

Galeotti. *Mémoire sur la Constitution géognostique de la province de Brabant*, in-4°. Bruxelles, 1837. (Extrait du tome XII des Mémoires couronnés par l'Académie des Sciences de Bruxelles.)

Geinitz, déjà cité dans le tome II.

Goldfuss. Je cite fréquemment son bel ouvrage, connu de tous les paléontologistes, *Petrefacta Germaniæ*, 3 vol. in-folio, et quelques mémoires moins importants.

Grateloup a décrit beaucoup de coquilles fossiles dans le Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, et a publié un tableau statistique des coquilles fossiles de l'Adour. 1837.

Gray. Je cite ses *Spicilegia zoologica*, in-4°. Londres, 1831, etc., et une *Monographie des Cyprées*, insérée dans le Zoological Journal.

Gaymard. Voyez Quoy.

Guérin Menneville. Je cite souvent les deux excellents recueils que dirige ce savant entomologiste, le *Magasin de Zoologie* et la *Revue Cuviérienne*, qui contiennent de nombreuses descriptions de mollusques fossiles.

Guettard, déjà cité dans le tome II.

Hiesinger, déjà cité dans le tome II.

Hoeninghaus a publié des descriptions de fossiles dans le Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux, dans l'Isis, etc. Je cite aussi de lui une *Monographie des Cranies*.

Huot. Son *Cours élémentaire de Géologie*, faisant partie des suites à Buffon, 2 vol. in-8°, contient de nombreux catalogues de fossiles.

Klipstein (de). *Beitræge zur geologischen Kenntniss der œstlichen Alpen*, in-4°. Giesen, 1844, livraisons 1 et 2.

König. *Icones Sectiles*, in-folio. London.

Koninck (de) a publié quelques mémoires sur les coquilles fossiles, et en particulier sur celles de l'argile de Basele. Je cite surtout son excellent ouvrage intitulé : *Description des Animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain houiller et dans le système supérieur du terrain anthraxifère de la Belgique*, 2 vol. in-4°. Liége, 1842—44.

Lamarck, déjà cité dans le tome II.

Laméthrie a décrit des brachiopodes dans le Journ. de Phys.

Lea. Je cite ses *Contributions of Geology*. Philadelphie, 1833, et de nombreuses descriptions de fossiles dans le Journal de l'Académie de Philadelphie.

Léveillé, déjà cité dans le tome II.

Luc. Voyez De Luc.

Mantell, déjà cité dans le tome II.

Marcel de Serres. Voyez Serres.

Martin St-Ange. *Mémoire sur l'organisation des cirrhipèdes*, in-8°. Paris, 1824.

Matheron a décrit des fossiles dans les Annales des Sciences et de l'Industrie du Midi.

Megerle. On lui doit plusieurs travaux sur les mollusques, mais principalement sur les vivants.

Ménard de la Groye. Je le cite surtout pour un mémoire sur les panopées, inséré dans les Annales du Muséum, t. IX.

Michaud a publié divers fossiles dans le Magasin de Zoologie de Guérin.

Michelin a commencé la publication d'un ouvrage intitulé *Fossiles rares*. On lui doit aussi diverses descriptions dans le Magasin de Zoologie de Guérin, etc.

Michelotti a publié plusieurs bons mémoires sur les fossiles du Piémont, insérés dans les Mémoires de l'Académie de Turin, les Annali delle Scienze, etc. Je cite aussi de lui une *Monographie des Murex*, in-4°. Vicence, 1841.

Montfort (Denis de), déjà cité dans le tome II.

Morris. *A Catalogue of British fossils*, in-8°. London, 1843.

Morton, déjà cité dans le tome II.

Münster (Graf zu). Je cite encore souvent l'excellent recueil *Beitræge zur Petrefackten-Kunde*, 6 vol. in-4°, dont j'ai parlé dans les volumes précédents.

Murchison. Je cite principalement cet illustre géologue pour son *Silurian System*, 2 vol. in-8°, Londres, 1839, qui contient de nombreux fossiles, et pour des mémoires insérés dans le Bulletin de la Société géologique de France, les Proceedings of the Geological Society of London, etc.

Nilson. *Petrefacta Suecana*, in-folio. Lond-Gothor, 1827.

Nyst a publié seul et avec Westendorp divers mémoires estimés sur les fossiles, insérés dans le Bulletin de l'Académie des Sciences de Bruxelles et les Mémoires de la même Académie.

Orbigny (d'). Voyez D'Orbigny.

Owen. Je n'ai eu à citer, dans ce volume, ce savant paléontologiste que pour des travaux anatomiques sur les mollusques vivants.

Parkinson, déjà cité dans le tome II.

Partsch a publié un mémoire sur les *Congeria* dans les Annales du Musée de Vienne, 1835.

Peyrouse (Picot de la). Voyez Picot.

Philippi (Rudolphus Amandus). *Enumeratio molluscorum Siciliæ*, in-4°, Berlin, 1836; et *Beitræge zur Kenntniss der Tertiær-Versteinerungen des Nordwestlichen Deutschlands*, in-4°. Cassel, 1844.

Phillips, déjà cité dans le tome II.

Picot de la Peirouse. *Description de plusieurs nouvelles espèces d'orthocératites et d'ostracites* (rudistes), in-folio. Erlangen, 1781.

Portlock. *Geological Report on Londondery*. 1843. Cet ouvrage a été quelquefois par erreur cité dans le courant de ce volume sous le nom de Portland au lieu de Portlock. La même erreur a eu lieu dans la note du volume précédent.

Pusch. *Polens Palæontologie*, in-4°. Stuttgardt, 1837.

Quenstedt a publié plusieurs mémoires sur les fossiles dans le Neues Jahrbuch de Leonhard et Bronn.

Quoy et Gaymard. *Voyage de l'Astrolabe*. Mollusques, in-8° et atlas in-folio. Cet ouvrage renferme un grand nombre de faits intéressants sur les mollusques vivants, que j'ai eu souvent à citer pour justifier la classification.

Rang, déjà cité dans le tome II.

Roemer, *idem*.

Roissy (Félix de) a continué l'histoire des mollusques commencée par Denis de Montfort dans le Buffon de Sonnini.

Rolland du Roquan (Oscar). *Description des Rudistes du terrain crétacé des Corbières*, in-4°. Carcassonne, 1841.

Rozet, outre ses travaux bien connus sur la géologie, a publié des observations sur les fossiles dans le Bulletin de la Société géologique de France.

Sandberger. Je le cite pour des travaux insérés dans le Neues Jahrbuch de Leonhard et Bronn.

Sassi a publié des descriptions de mollusques dans le Giorn. Ligust. 1827.

Saussure (Horace-Bénédict de). Les voyages dans les Alpes

de cet illustre géologue sont cités dans ce volume au sujet des descriptions de fossiles du mont Salève, insérées dans le t. I par M. de Luc.

Say a décrit de nombreux fossiles dans le Journal de l'Académie de Philadelphie.

Schlotheim, déjà cité dans le tome II.

Sedgwich a décrit des fossiles dans les Mémoires de la Société géologique de Londres.

Serres (Marcel de). J'ai déjà souvent cité ses travaux sur les cavernes. J'indique encore dans ce volume sa *Géognosie des terrains tertiaires*, in-8°, Montpellier, 1829, et des mémoires insérés dans les Annales des Sciences naturelles.

Sismonda (de). Parmi les ouvrages du savant professeur de Turin, je cite encore principalement dans ce volume le *Synopsis methodica animalium invertebratorum Pedemontii fossilium*, in-8°. Turin, 1842.

Sowerby, déjà cité dans le tome II. Je cite encore, outre le *Mineral Conchyology* et le *Silurian System*, plusieurs mémoires publiés dans les Transactions de la Société géologique de Londres, et quelques ouvrages de son fils, qui traitent plutôt de mollusques vivants.

Steininger a publié des descriptions de fossiles anciens qu'on trouve dans les Annales des Siences naturelles, le Neues Jahrbuch de Leonhard et Bronn, etc.

Studer. Je cite quelquefois ce savant géologue pour des fossiles qu'il a décrits dans ses ouvrages géologiques.

Stutchbury est cité pour un mémoire sur les *Pachyodon* (cardinia), inséré dans les Annals et Magazine of Natural History, tome VIII.

Swainson. *Zoological Illustrations*, in-8°. London.

Thompson a fait des recherches intéressantes sur les métamorphoses des cirrhopodes : *Zoological Researches*, in-8°, Corck, 1830, et dans les Transactions philosophiques, 1835.

Thorent. Je le cite par des descriptions de fossiles dans les Mémoires de la Société géologique de France.

Thurmann. Ce savant géologue a fait connaître plusieurs fos-

siles nouveaux dans ses mémoires sur les terrains jurassiques du Porentruy.

Valenciennes a publié une monographie des panopées dans le tome I des Nouvelles Archives du Musæum et dans les Illustrations conchyliologiques de Chenu.

Van Beneden est cité pour un mémoire sur les *Dreissena*, inséré dans les Annales des Siences naturelles, 2e série, tome III.

Verneuil a décrit de nombreux fossiles dans ses beaux mémoires géologiques, insérés dans les Mémoires de la Société géologique de France et dans les Geological Transactions. Voyez Archiac (d').

Wahl, déjà cité dans le tome II.

Westendorp. Voyez Nyst.

Wood est surtout cité pour des *Descriptions de mollusques du crag* dans les Annals et Magazine of Natural history.

Woodward. *Geology of Norfolk*, in-8°, 1833.

Young et Bird, déjà cités dans le tome II.

Zieten, *idem*.

FIN DU TROISIÈME VOLUME.

EXPLICATION DES PLANCHES

Du Tome III.

Planche 1 (p. 2). Fig. 1. Gastéropode. — Fig. 2. *id.* pour montrer l'ombilic. — Fig. 3. Coupe longitudinale pour faire voir la columelle. — Fig. 4. Hélicomètre de M. d'Orbigny, p. 4. — Fig. 5. Manière de comparer le dernier tour à l'ensemble de la coquille, p. 5.

Planche 2 (p. 16). Fig. 1. *a-b-c*. Bellerophon, p. 15. — Fig. 2. *a-d*. Bellerophina, p. 18. — Fig. 3. *a* et *b*. Porcellia, p. 19. — Fig. 4. Bulla, p. 21. — Fig. 5. Bullina, p. 23. — Fig. 6. *a* et *b*. Bullæa, p. 24. — Fig. 7. Helix, p. 29. — Fig. 8. Bulimus, p. 31. — Fig. 9. Pupa, p. 32. — Fig. 10. Clausilia, p. 33. — Fig. 11. Lymnæus, p. 34.—Fig. 12, Physa, p. 36.— Fig. 13. *a* et *b*, Planorbis, *id.* — Fig. 14. *a* et *b*. Ancylus, p. 37.

Planche 3 (p. 44). Fig. 1. Cyclostoma, p. 44. — Fig. 2. Paludina, p. 46. — Fig. 3. Melania, p. 49. — Fig. 4. Melanopsis, p. 51.— Fig. 5. Turritella, *id.* — Fig. 6. Scalaria, p. 56. — Fig. 7. Cochlearia, p. 58. — Fig. 8. Rissoa, p. 59. — Fig. 9. Littorina, p. 61. — Fig. 10. Eulima, p. 65. — Fig. 11. Chemnitzia, p. 67. — Fig. 12. Macrocheilus, p. 69. Fig. 13. Pyramidella, p. 70. Fig, 14. Bonellia, p. 71. — Fig. 15. Nerinea, p. 72, *a*. avec son test, *b*. moule, *c*. coupe longitudinale.— Fig. 16. Actæon, p. 75. Fig. 17. Volvaria, p. 77.— Fig. 18. Acteonella, p. 78.— Fig. 19. Ringinella, p. 79. — Fig. 20. Avellana, *id.* — Fig. 21. Ringicula, p. 80. — Fig. 22. Globiconcha, p. 81.

Planche 4 (p. 82). Fig. 1. Natica, p. 82, groupe des prælongæ.— Fig. 2. Natica, groupe des Mamillæ.—Fig. 3. Natica, groupe des

Excavatæ. — Fig. 4. Narica, p. 88. — Fig. 5. Naticella, p. 89. — Fig. 6. Nerita, p. 92. — Fig. 7. Neritina, p. 94. — Fig. 8. Pileolus, p. 95. — Fig. 9. Nerilopsis, p. 96. — Fig. 10. Phorus, p. 98. — Fig. 11. Trochus, p. 99. — Fig. 12. Rotella, p. 104. — Fig. 13. Solarium, p. 106. — Fig. 14. Euomphalus, p. 107. — Fig. 15. Bifrontia, p. 106. — Fig. 16. Delphinula, p. 110. — Fig. 17. Turbo, p. 112. — Fig. 18. Phasianella, p. 114.

Planche 5 (p. 118). Fig. 1. *a* et *b*. Pleurotomaria, p. 118. — Fig. 2. Ditremaria, p. 122. — Fig. 3. Murchisonia, p. 123. — Fig. 4. Cirrus, p. 124. — Fig. 5. Haliotis, p. 125. — Fig. 6. Stomatia, p. 126. — Fig. 7. Cypræa, p. 128. — Fig. 8. Marginella, p. 131. — Fig. 9. Oliva, p. 134. — Fig. 10. Ancillaria, p. 136. — Fig. 11. Terebellum, p. 133. — Fig. 12. Strombus, p. 137. — Fig. 13. Pterocera, p. 139. — Fig. 14. *a* et *b*. Rostellaria, p. 140. — Fig. 15. Chenopus, p. 141. — Fig. 16. Pterodonta, p. 143.

Planche 6 (p. 146). Fig. 1. Conus, p. 145.—Fig. 2. Voluta, p. 148. —Fig. 3. Mitra, p. 150.—Fig. 4. Columbella, p. 152.—Fig. 5. Columbellina, p. 153. — Fig. 6. Murex, p. 155. — Fig. 7. Triton, p. 158.—Fig. 8. Ranella, p. 157. — Fig. 9. Fusus, p. 160. — Fig. 10. Pyrula, p. 163. — Fig. 11. Pleurotoma, p. 165. — Fig. 12. Fasciolaria, p. 164. — Fig. 13. Turbinella, p. 167. — Fig. 14. Cancellaria, p. 168.— Fig. 15. Cassis, p. 172.— Fig. 16. Cassidaria, p. 173.

Planche 7 (p. 174). Fig. 1. Dolium, p. 174. — Fig. 2. Buccinum, p. 176. — Fig. 3. Nassa, p. 178. — Fig. 4. Purpura, p. 179. — Fig. 5. Terebra, p. 181. — Fig. 6. Cerithium, p. 183. — Fig. 7. *a* et *b*. Triforis, p. 186. — Fig. 8. Vermetus, p. 188. — Fig. 9. Nisea, p. 191. — Fig. 10. Capulus, p. 193. — Fig. 11, Calyptræa, p. 196. — Fig. 12. Infundibulum, p. 197. — Fig. 13. Crepidula, p. 198. — Fig. 14. Parmaphorus, p. 200. — Fig. 15. Emarginula, p. 200. — Fig. 16. Fissurella, p. 202. — Fig. 17. Siphonaria, p. 204.—Fig. 18. Patella, p. 206.— Fig. 19. Chiton, p. 208. — Fig. 20. Dentalium, p. 210.

Planche 8 (p. 218). Fig. 1. Venus avec l'animal. — Fig. 2 et 3. Valves avec les diverses régions indiquées. (Voyez l'explication p. 217 et suiv.) — Fig. 4. Aspergillum, p. 229. — Fig. 5. Cla-

vagella, p. 230.—Fig. 6. Gastrochæna, p. 231.—Fig. 7. Teredo, p. 234. — Fig. 8. Teredina, p. 235. — Fig. 9. Pholas, p. 236. — Fig. 10. Solen, p. 240. — Fig. 11. *a-b-c*. Panopæa, p. 242. — Fig. 12. Pholadomya, p. 244. — Fig. 13. Goniomya, p. 245. — Fig. 14. Glycimeris, p. 248. — Fig. 15. Mya, p. 249. — Fig. 16. Lutraria, p. 250.

Planche 9 (p. 254). Fig. 1. Anatina, p. 253. — Fig. 2. Cercomya, p. 254. — Fig. 3. Lyonsia, p. 255. — Fig. 4. Thracia, p. 256. — Fig. 5. Mactra, p. 258.— Fig. 6. Amphidesma, p. 260.— Fig. 7. Ericyna, p. 262. — Fig. 8. Edmondia, p. 263. — Fig. 9. Corbula, p. 265. — Fig. 10. Solecurtus, p. 268. — Fig. 11. Sanguinolaria, p. 270. — Fig. 12. Tellina, p. 272. — Fig. 13. Psammobia, p. 271. — Fig. 14. Donax, p. 274. — Fig. 15. Gratelupia, p. 275. — Fig. 16. Saxicava, p. 277. — Fig. 17. Petricola, p. 278. — Fig. 18. Venerupis, p. 279.

Planche 10 (p. 288). Fig. 1. *a*. Cardium, p. 288, *b*. le moule, *c*. Conocardium. — Fig. 2. Isocardia, p. 292. — Fig. 3. Lanulacardium, p. 295. — Fig. 4. Opis, p. 298, *a*. avec le test, *b*. moule. — Fig. 5. *a*. Astarte, p. 299, *b*. la charnière. — Fig. 6. Crassatella, p. 301. — Fig. 7. Megalodon, p. 303. — Fig. 8. Cardinia, p. 304.— Fig. 9. Cardita, p. 307.— Fig. 10. Cypricardia, p. 309. — Fig. 11. Cyprina, p. 311.

Planche 11 (p. 316). Fig. 1. Cyrena, p. 315. — Fig. 2. Lucina, p. 318. — Fig. 2 *bis*. Corbis, p. 317. — Fig. 3. Moule d'Unio, p. 322. — fig. 4. *a-b-c*. Trigonia, p. 324, *d*. moule. — Fig. 5. Arca, p. 329. — Fig. 6. *a*. Pectunculus, p. 332, *b*. moule. — Fig. 7. Limopsis, p. 335. — Fig. 8. *a* et *c*. Nucula, p. 337, *b*. moule. — Fig. 9. Nuculina, p. 339. — Fig. 10. Pinna, p. 341. — Fig. 11. Mytilus, p. 343. — Fig. 12. Modiola, *id*. — Fig. 13. Lithodomus, p. 344. — Fig. 14. Myoconcha, p. 348.

Planche 12 (page 352). Fig. 1. Chama, p. 351. — Fig. 2. Diceras, p. 352. — Fig. 3. Avicula, p. 357. — Fig. 4. Posidonia, p. 361. — Fig. 5. Crenatula, p. 362. — Fig. 6. Perna, p. 363. — Fig. 7. Gervilia, p. 363. — Fig. 8. Catillus, p. 366. — Fig. 9. Inoceramus, p. 367. — Fig. 10. Vulsella, p. 368. — Fig. 11. Trichites, p. 369. — Fig. 12. Lima, p. 372. — Fig. 13. Pecten, p. 374. — Fig. 14. Neithea, p. 375. — Fig. 15. Plicatula, p. 378.— Fig. 16. Spondylus, p. 380.

Planche 13 (page 384). Fig. 1. Ostrea, p. 384. — Fig. 2. Gryphæa, p. 386.— Fig. 3. Exogyra, *id.* — Fig. 4. Placuna, p. 388. — Fig. 5. Anomia, p. 389. — Fig. 6. Caprotina, p. 398. — Fig. 7 et 10. Hippurites, p. 400.—Fig. 11. Radiolites, p. 401.—Fig. 12. Moule de Radiolites.—Fig. 13. Crania, p. 403.

Planche 14 (page 410). Fig. 1. Orbicula, p. 410. — Fig. 2. *a, b, c.* Calceola, p. 411. — Fig. 3. Thecidea, p. 412. — Fig. 4. et 4. *a.* Productus, p. 413. — Fig. 5. Chonetes, p. 416. — Fig. 6. Leptæna, *id.* — Fig. 7. Orthis, p. 418. — Fig. 8. Strigocephalus, p. 422. — Fig. 9. Spirifer, p. 420. — Fig. 10—19. Terebratula, p. 423, des divers groupes (voyez p. 424). — Fig. 20. Lingula, p. 429.

Planche 15 (p. 438). Fig. 1. Anatifa, p. 438. — Fig. 2. Pollicipes, *id.* — Fig. 3. Balanus, p. 440. — Fig. 4. Coronula, p. 442. — Fig. 5. Serpula, p. 448. — Fig. 6. Spirorbis, p. 450. — Fig. 7. Terebella, p. 453. — Fig. 8. Nereites, p. 456. — Fig. 9. Hirudella, p. 457. — Fig. 10. Nemertites, p. 458. — Fig. 11. Lombricaires, *id.*

AVIS AU RELIEUR

POUR

LE PLACEMENT DES PLANCHES.

La planche	1	doit être	placée vis-à-vis	de la page	2
»	2	»	»	»	16
»	3	»	»	»	44
»	4	»	»	»	82
»	5	»	»	»	118
»	6	»	»	»	146
»	7	»	»	»	174
»	8	»	»	»	218
»	9	»	»	»	254
»	10	»	»	»	288
»	11	»	»	»	316
»	12	»	»	»	352
»	13	»	»	»	384
»	14	»	»	»	410
»	15	»	»	»	438
