

SUR QUELQUES TRAVAUX
RELATIFS A UNE
NOUVELLE CLASSIFICATION DES AMMONITES
PAR
ERNEST FAVRE.

L'abondance avec laquelle les ammonites sont répandues dans les dépôts de l'époque secondaire, la variété et la beauté de ces fossiles, leur importance pour la classification des terrains ont attiré depuis longtemps l'attention des naturalistes. Lorsque les espèces de ce groupe se multiplièrent, quand on découvrit des formes plus diverses, on sentit la nécessité d'y introduire des subdivisions. Toutefois, comme on n'a encore trouvé vivant aucun représentant de ce genre, que l'organisation de l'animal en était et est encore en grande partie inconnue, les diverses classifications proposées ne furent basées que sur les caractères les plus apparents de la coquille, c'est-à-dire sur sa forme générale, la nature des ornements et celle des cloisons. C'est ainsi que les ammonites furent réparties en diverses familles, *Heterophylli*, *Globosi*, *Ornati*, *Cristati*, etc.

Les grands travaux de M. Barrande sur les Céphalopodes des terrains siluriens, le développement des collections paléontologiques, une étude très-complète de l'anatomie du nautilus, le seul tétrabranche aujourd'hui vivant, ont jeté, depuis quelques années, un nouveau jour sur l'organisation des ammonites. Des caractères importants ont été reconnus et ont servi de base à une classifica-

tion en divers groupes auxquels on a donné le nom de genres. C'est ainsi qu'une abondance de noms nouveaux, *Arcestes*, *Phylloceras*, *Perisphinctes*, etc., dont l'usage ne s'est pas encore répandu en dehors d'un nombre restreint de paléontologistes, s'est introduite dans certains travaux publiés en Allemagne. La nouvelle classification n'est, du reste, pas complète et se rapporte surtout aux ammonites de la formation jurassique dont les musées de Munich et de Vienne possèdent d'admirables collections. Aussi les savants qui l'ont créée et adoptée conservent-ils encore l'ancienne désignation pour les ammonites non encore classées de cette formation ainsi que pour la plupart des ammonites crétacées, en attendant que de nouveaux matériaux aient permis de compléter ce travail.

M. le professeur Suess a eu le mérite d'attirer le premier l'attention sur les caractères qui pourraient servir à établir une nouvelle classification des ammonites, et dirigea dans un sens tout différent de ses prédécesseurs les recherches sur ce groupe. M. Laube, M. Zittel, M. Waagen surtout s'occupèrent ensuite de cette question ¹. La clas-

¹ Je ne parlerai pas ici d'un essai de classification qui a été fait en Amérique par M. Agassiz et M. Hyatt et qui repose sur des principes très-différents de ceux de la classification allemande.

² Voici les titres des divers travaux où ce sujet est traité

1865 et 1870. *Ed. Suess*, Ueber Ammoniten. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, LII, LXI.

1868. *Zittel*, Paleontologische Mittheilungen. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten.

1869. *Laube*, Ueber Ammonites Aon und seine Verwandten. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, LIX, 15.

1869. *Waagen*, Die Formenreihe des Ammonites subradiatus ; in *Benecke's Geogn. pal. Beitr.*, 1869, II, 183.

1870. *Zittel*, Paleontologische Mittheilungen. Die Fauna der æltern Cephalopoden-führenden Tithonbildungen.

1870. *Waagen*, Ueber die Ansatzsteller der Haftmuskeln beim Nau-

sification proposée par M. Suess repose en grande partie sur la grandeur de la dernière loge et sur la nature des appendices buccaux de la coquille qu'il croit être en rapport avec des caractères essentiels de l'animal. Celle de M. Waagen, tout en tenant compte de ces caractères, est basée sur la nature des aptychus qui jouent, comme je l'indiquerai, un rôle essentiel dans l'organisation de l'ammonite.

La *dernière loge*, dont la grandeur est constante dans chaque groupe d'ammonites, diffère beaucoup d'un groupe à l'autre. Dans certains d'entre eux, elle occupe jusqu'à un tour et demi, dans d'autres, à peine la moitié d'un tour. Cette différence est souvent liée, d'après M. Suess, à la forme du bord de l'ouverture et à d'importants caractères anatomiques. Suivant le savant paléontologiste, chez les ammonites pourvues d'une grande loge, les muscles adducteurs auraient été placés sur les flancs près du bord de la coquille qui présente ordinairement une forme de croissant. Chez les ammonites beaucoup plus nombreuses qui n'ont qu'une loge plus courte, celle-ci ne renfermait qu'une partie de l'animal; le bord de la bouche est alors pourvu d'appendices de formes variées, tantôt simples et discoïdes (myothèque), tantôt plus allongés et présentant un myothèque uni à la coquille par un pédicule plus ou moins long (myolabe). Comme l'indiquent ces noms, ces appendices servaient dans la pensée de M. Suess, de points d'attache pour les muscles.

tilus und den Ammoniden. Paleontographica, herausg. v. Dunker und Zittel, XVII. 185.

1871. Waagen, Abstract of results of examination of the Ammonite-Fauna of Kutch, etc. Records of the Geol. Surv. of India, 1871.

M. Waagen a combattu cette opinion; les muscles ont d'après lui un rôle trop important dans l'organisation de l'ammonite, la vie de l'animal dépend trop de leur conservation, pour qu'ils fussent ainsi placés sur le bord de la coquille et souvent même en dehors de ce bord sur un organe pédiculé, exposés à tous les dangers extérieurs. L'anatomie du nautilus, jointe à des observations faites directement sur des ammonites bien conservées, l'amène à un résultat très-différent de celui qu'a obtenu M. Suess, et que j'exposerai ci-après.

On s'est longtemps demandé de quelle façon l'animal de l'ammonite progressait dans sa coquille et comment il en formait les cloisons. Le mode de progression était évidemment le même que chez le nautilus. Les recherches de M. Kefenstein, puis celles de M. Waagen sur l'anatomie de ce dernier animal paraissent avoir résolu la question. L'animal croît périodiquement; dans certains moments qui sont pour lui un temps de repos, il demeure fixé; la partie postérieure de son corps qui est libre sécrète du calcaire et forme la cloison; dans d'autres moments, cette partie sécrète de l'air et l'animal avance lentement. Tout son pourtour est lié à la coquille par une couche mince de conchioline⁴ dont le bord externe a la forme d'un anneau (*annulus*) marqué dans l'intérieur de la coquille par une bande de 1 à 2 millimètres de largeur. Les muscles adducteurs sont fixés par une couche plus épaisse de la même substance; les traces qu'ils laissent sur la coquille dans la dernière loge ont une forme parfaitement définie. L'animal entier, la partie postérieure exceptée, est donc uni à la coquille; la chambre est her-

⁴ Substance qui ressemble à l'épidermose et renferme environ C 50 0/0, H 6 0/0, Az 16,5 0/0.

métiquement close. Cela explique comment l'air peut s'y accumuler, comment l'animal peut résister aux variations de pression de l'air suivant qu'il est à une profondeur plus ou moins grande, comment aussi les parties molles ainsi maintenues pouvaient, chez les ammonites, sécréter toujours dans la même position et sur la même ligne spirale, les lobes si déliés des cloisons.

Le manteau s'étend en avant de cet anneau d'attache (*Hastring*) ; il est composé de deux parties ; l'une très-courte correspond à la région antisiphonale de l'animal ; l'autre, beaucoup plus grande, correspond à la région siphonale et sécrète la coquille à laquelle elle est liée par son bord externe. Contrairement à l'opinion de M. Suess la forme du bord de la bouche n'a aucun rapport direct avec la position des muscles adducteurs ; elle dépend exclusivement de la forme du manteau.

Aptychus. Les opinions les plus diverses ont été émises sur la nature et les fonctions des aptychus ¹ L. de Buch fut le premier à supposer qu'ils appartiennent à l'ammonite et que chaque espèce a une forme d'aptychus déterminée. Oppel (Paleont. Mittheil.) démontra ce fait et constata qu'ils ont toujours une position parfaitement définie dans le voisinage du côté siphonal de la dernière loge, quand le fossile est dans un état de conservation normal ².

On en distingue trois sortes : les *Aptychus* proprement

M. Coquand a publié, en 1841, des *Considérations sur les Aptychus*, dans lesquelles il résume toutes les opinions qui se sont produites jusqu'à cette date sur la nature de ces singuliers organismes ; il cherche à démontrer que ces coquilles appartenaient à une famille éteinte de Céphalopodes entièrement mous.

² M. Schluter a reconnu que l'*Aptychus* des Scaphites occupe exactement la même position. (Cephal. der ober. deutsch. Kreide, 1872, pl. 25, fig. 5-6.)

dits, les *Anaptychus* qui caractérisent les groupes des *Arietes* et des *Amalthei*, et les *Sidetes* dont on ne connaît pas encore l'ammonite et qui appartiennent au terrain crétacé.

La forme des aptychus est généralement connue. La coquille se compose de trois couches de texture différente dont les deux externes se détachent fréquemment. La couche interne est mince, homogène et souvent imprégnée de substance organique; elle est marquée de lignes d'accroissement fines, et parfois aussi de lignes rayonnantes. La couche médiane, qui est la plus épaisse, se distingue par sa structure en canaux juxtaposés. La couche externe disparaît facilement; elle n'a pas toujours été reconnue. Chez les aptychus épais des *Perarmati* (*A. cellulosi*), elle est mince et percée de trous très-fins; chez les aptychus des *Flexuosi* et des *Falciferi* (*A. imbricati*), elle forme une couche mince, homogène, dépourvue de pores, qui se détache souvent; chez les aptychus des *Planulati*, elle est couverte de petites pointes. Elle est particulièrement développée dans les aptychus des terrains alpins; chez beaucoup d'entre eux (*A. punctati*, Zitt.), on voit une couche médiane épaisse dont la surface est, comme chez les *Imbricati*, ornée de plis imbriqués. Mais, tandis que chez ces derniers la couche externe est très-mince, elle s'épaissit chez les autres de manière à combler l'intervalle des plis saillants, de sorte que les exemplaires bien conservés paraissent presque lisses, leur surface est ornée de pores, quelquefois assez grands, ronds, disposés en ordre rayonnant et dont chaque rangée correspond à un sillon de la couche médiane. Les *A. profundus* Pict., *alpinus* Gumb., *striato-punctatus* Voltz, *cuneiformis* Oost., *radians* Coq., *Malbosi* Pict., présen-

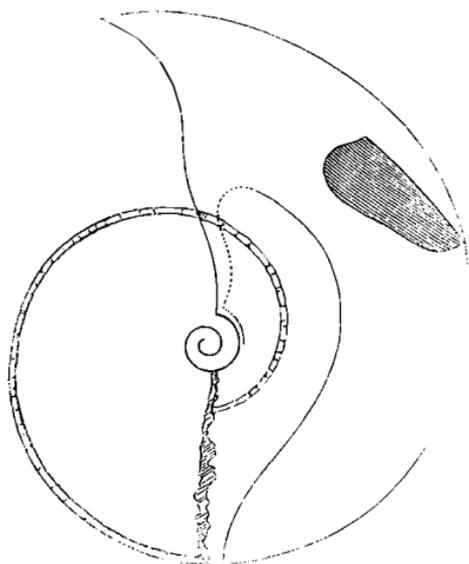
tent cette structure. On ne sait pas encore à quel groupe d'ammonites ils correspondent; car ils sont très-abondants dans certaines couches des Alpes dans lesquelles on ne trouve presque jamais d'ammonites. Ce fait, qui a fourni à plusieurs reprises un argument contre l'opinion que l'aptychus fait partie intégrante de l'ammonite, peut être expliqué de diverses manières; on peut croire qu'après la mort de l'animal, l'aptychus se détachait de la coquille et tombait au fond des eaux, tandis que la coquille de l'ammonite était jetée à la côte, ou bien, comme l'a supposé M. Zittel, que ces organismes appartiennent à un groupe de tétrabranchez nus.

Quel est le rôle de l'aptychus dans l'ammonite? Le nautilé ne présentant rien de semblable, il était difficile d'en déterminer la fonction. Voltz en trouve l'analogie dans l'opercule des gastéropodes. De Buch, Quenstedt le regardent comme une coquille interne. Keferstein a émis l'opinion que l'aptychus pourrait être un organe protecteur des glandes nidamentaires de l'ammonite femelle. M. Zittel a corroboré cette opinion de diverses preuves. M. Waagen l'a fait passer à l'état de certitude.

La position normale de l'aptychus dans l'ammonite a tant de rapport avec celle de la glande nidamentaire chez le nautilé femelle, qu'il semble difficile de lui assigner un rôle différent. De plus, le tissu mou de cette glande a une grande ressemblance dans ses diverses parties avec la structure des divers types d'aptychus et la forme de l'aptychus correspond très-bien à celle de la partie externe de cette glande. Ces divers caractères indiquent donc d'une manière presque certaine le but auquel il servait, bien que dans aucun céphalopode vivant on ne trouve un semblable épaissement des téguments de

ces glandes. Ajoutons comme preuve indirecte qu'il n'existe chez le nautilé aucun autre organe avec l'analogie duquel l'aptychus eût pu être lié dans l'ammonite.

Il est évident qu'il n'a pas pu servir à former l'ouverture de la coquille. Cette opinion, qui a été soutenue à plusieurs reprises et dernièrement encore par M. Lehon¹ a été réfutée par M. Waagen. Le musée de Munich contient une centaine d'échantillons d'ammonites encore pourvues de leurs aptychus. Cinq d'entre elles seulement présentent l'aptychus placé perpendiculairement à l'ouverture comme l'a figuré M. Lehon. Chez toutes les autres, il est profondément engagé dans la coquille dans la position où il est figuré ici², position qui correspond à celle des glandes nidamentaires dans le nautilé³. M. Waa-



¹ Bulletin de la Société géol. de France, 1870, XXVII, p. 10.

² *A. steraspis*, figure tirée de Waagen, Paleont., XVII, pl. 40, fig. 4.

³ Voyez pour la position de ces glandes dans le nautilé l'excellente figure placée en tête du Manuel de conchyliologie de Woodward (édit. angl. et trad. franç., par A. Humbert).

gen montre du reste, par des mesures prises sur l'*Amn. steraspis*, que les dimensions de l'aptychus ne sont nullement conciliables avec celles de l'ouverture. De plus, sa présence chez des ammonites pourvues d'appendices buccaux prouve évidemment qu'il ne jouait pas le rôle d'opercule; car ces appendices sont souvent rapprochés vers le sommet et auraient entièrement paralysé son mouvement. Keferstein, qui avait bien reconnu le vrai rôle de l'aptychus, croyait que l'anaptychus servait d'opercule; on le trouve cependant dans la même position que le premier de ces organes¹; il est donc évident qu'il remplissait le même but.

La fonction de l'aptychus ainsi déterminée donne un point de repère important pour la disposition relative des organes chez l'ammonite, position qui pourra se déduire de celle qu'ils occupent chez le nautilus. Chez cet animal, la glande nidamentaire est située du côté siphonal au-dessus du muscle adducteur et en dehors de l'anneau d'adhérence. Il n'est que naturel de supposer que les relations de ces divers organes étaient les mêmes chez l'ammonite. L'observation directe vient ici confirmer la théorie.

Oppel a remarqué chez un grand nombre d'ammonites des calcaires de Solenhofen une trace d'une forme particulière (Paleont. Mittheil, pl. 69). M. Waagen a constaté que cette empreinte a précisément la même forme que celle de l'anneau d'adhérence chez le nautilus (voyez la figure précédente); c'est la trace du bord corné de cet anneau qui a pu se conserver grâce à la tranquillité du dépôt des sédiments. Cette trace commence au bord buccal, au milieu des flancs environ, suit la spirale de la co-

¹ Voyez *Amn. planorbis*, Sow., in Waagen, *Paleontogr.*, 1869, XVII, pl. 40, fig. 5.

quille en se dirigeant en arrière vers la cloison, puis se recourbe en avant vers le côté siphonal. L'aptychus est au-dessus et en dehors de cette trace, c'est-à-dire plus près du côté siphonal, de même que la glande nidamentaire du nautilé. Cette ligne importante une fois constatée, M. Waagen en déduit par analogie la position du muscle adducteur dont la trace est représentée idéalement sur la figure par une ligne pointée.

Appendices buccaux. Nous devons à M. Suess une étude détaillée de ces appendices dans divers groupes d'ammonites. Dans le groupe des *Fimbriati* le côté ventral n'offre qu'un prolongement large, court, peu marqué, tandis que le bord dorsal présente un long appendice qui s'étend au loin sur le tour précédent. Chez les *Amalthei*, les *Falciferi*, les *Cristati*¹, la carène se prolonge bien au delà du bord antérieur de la chambre en un long appendice que M. Suess regarde comme destiné à supporter et à protéger la partie nue du corps de l'ammonite et en particulier le canal d'excrétion dans ces groupes qui se distinguent par la petitesse de leur dernière loge. Cet appendice se recourbe en dehors dans l'*A. rostratus*² en dedans chez l'*Amm. Lamberti*³.

Dans un grand nombre d'ammonites *Ornati*, *Coronati*, *Planulati*, *Flexuosi*, *Trimarginati*, les bords de la coquille se prolongent en des appendices latéraux ou oreillettes de formes variées que M. Suess regarde, ainsi que je l'ai déjà dit, comme les points d'attache des muscles.

¹ Voyez *A. amaltheus* et *A. costatus*, Quenstedt, Jura, page 162 et pl. 21, fig. 1-3; Cephalopoden, pl. 5, fig. 10 a; *A. serpentinus*, Pictet, Traité de paléont., pl. 53, fig. 2; *A. cristatus* et *A. varians*, d'Orbigny, Céphal. crét., pl. 88 et 92.

² Buvignier, Statistique géolog. de la Meuse, pl. 31, fig. 8.

³ Quenstedt, Jura, pl. 70, fig. 16.

Chez les *Planulati* typiques, la partie discoïde et la tige de ces appendices sont toutes deux bien développées; chez les *Coronati*¹ la tige est toujours courte, le disque très-grand; dans l'*A. Jason*², ces deux organes sont plus ou moins confondus. La ligne spirale souvent creuse qu'on voit chez beaucoup d'ammonites, *A. lunula*, *canaliculatus*, *bifrons*, etc., se prolonge jusqu'à cet appendice; elle n'est que la trace laissée par la tige qui s'incorpore peu à peu dans la coquille à mesure que celle-ci s'accroît, tandis que la partie discoïde est très-probablement soumise à la résorption.

Si ces prolongements latéraux ne servaient pas de points d'attache aux muscles, quel peut en avoir été l'usage? Le bord de la bouche du nautilus est aussi falciforme; il l'est d'une manière plus accentuée chez quelques *Clymenia* et davantage encore chez l'*Orthoceras undulatum*. Ce prolongement sert chez le nautilus à la protection de la tête et en particulier de l'œil. On peut donc supposer, avec beaucoup de probabilité, qu'il remplissait chez l'ammonite la même fonction. Il se trouve constamment dans certains genres d'ammonites; mais il n'en est pas de même des oreillettes et l'irrégularité dans la forme et la présence de ces organes prouve qu'ils n'étaient pas destinés au rôle que M. Suess leur attribue.

En examinant avec soin ces appendices, on voit que leur longueur n'est nullement en proportion inverse de celle de la chambre. Chez les *Amalthei* chez lesquels la chambre compte d'un $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ de tour, le bord présente à peine un léger prolongement latéral; chez les *Planulati* au contraire, dans lesquels elle est beaucoup plus longue,

¹ D'Orbigny, Céphal. jurass., pl. 149, fig. 1; pl. 135 et 139.

² D'Orbigny, Céphal. jurass., pl. 159, fig. 1.

les oreillettes sont souvent bien développées. Leur présence même est très-irrégulière dans une même espèce ; elle offre avec l'âge de grandes variations ; M. Waagen a constaté que souvent elles disparaissent à un certain âge ; d'autres fois, sur deux ammonites de même espèce et de même taille, l'une présente des oreillettes, l'autre un bord simple ; il en cite et figure ¹ comme exemples deux *A. opalinus* pris à Zaskale en Gallicie. Il est probable que ces appendices avaient encore un autre rôle physiologique. Les espèces pourvues d'un anaptychus ne présentent des oreillettes à aucune époque de leur existence ; celles qui ont des oreillettes, fût-ce même seulement pendant la jeunesse, ont au contraire toutes un véritable aptychus.

Les différences que je viens d'indiquer ne sont pas des différences sexuelles. En effet, on trouve à Solenhofen, parmi les ammonites qui renferment des aptychus, autant d'individus pourvus d'oreillettes que d'autres qui en sont privés ; or nous avons vu que l'aptychus est un signe distinctif de l'ammonite femelle. Certaines coquilles de ce même gisement chez lesquelles la ligne de l'anneau d'attache est encore bien marquée et qui n'ont par conséquent été soumises depuis leur mort qu'à une décomposition lente dans laquelle les parties molles ont seules disparu, sont dépourvues d'aptychus ; elles n'en ont donc jamais eu et elles ont évidemment appartenu à des males ; or elles ne présentent aucune différence avec les individus femelles, sauf peut-être une ornementation un peu plus accentuée. Les figures de l'*A. steraspis* données par Opel (Paleont. Mitth., pl. 69) sont très-instructives à cet égard.

¹ Paleontographica, 1869, XVII, pl. 40, fig. 6, 7.

Structure de la coquille. La coquille du nautilus se compose de deux couches : une couche externe formée d'un agrégat de cellules de diverses grandeurs et dont les plus grandes sont celles qui sont le plus près de l'extérieur ; elle forme la partie la plus importante de la coquille proprement dite ; M. Suess l'a nommée *Ostracum* ; une couche interne nacrée, formée de très-petites cellules, qui constitue les cloisons et revêt la partie interne de l'ostracum. La première est sécrétée par le manteau, la seconde par le corps même de l'animal. Cette même structure a été reconnue chez beaucoup d'ammonites, malgré les difficultés que présente l'observation ; elle se remarque en particulier chez plusieurs ammonites du groupe des *Fimbriati*.

M. Barrande a établi le fait que chez beaucoup de céphalopodes paléozoïques l'organisation était telle que non-seulement l'animal était entièrement logé dans la coquille, mais qu'il n'en pouvait sortir qu'un nombre relativement restreint de ses organes. Ce caractère coïncide généralement avec une grande épaisseur de la coquille due très-probablement à la couche nacrée, et avec des renflements de cette couche que M. Barrande a nommés dépôt organique. La structure de certaines ammonites présente de l'analogie avec ce dernier fait. Chez l'*A. cymbiformis* du trias de Hallstatt, on voit la surface de l'ostracum, ornée des stries d'accroissement de la coquille, se continuer régulièrement sans interruption jusqu'au bord antérieur et ce n'est que là où la coquille est brisée qu'on observe sur le moule des sillons périodiques profonds correspondant à autant de plis ou *varices* qui se sont formés régulièrement à la surface intérieure de la coquille et qui se

trouvent chez les plus jeunes individus. Généralement ces varices ne correspondent pas à des anciennes bouches ; car elles ne sont pas parallèles aux lignes d'accroissement de l'ostracum, ainsi qu'on le voit dans l'*Amm. Jarbas*. Les arrêts périodiques qu'indiquent ces varices n'ont rien de commun avec ceux qui sont nécessaires à la formation des cloisons. Les rétrécissements qu'on observe chez les *Planulati*, par exemple chez l'*A. polygyratus*, sont d'une nature toute différente ; ils ne concordent pas avec une varice de l'intérieur de la coquille, mais ils sont produits par des plis dans l'ostracum sans qu'il y ait de changement dans l'épaisseur de la coquille ; M. Suess les désigne sous le nom de *contractions*. Les varices et les contractions ont ceci de commun qu'on ne les observe dans chaque groupe que chez les individus qui ont une bouche peu élevée ; chez les *Arcestes*, elles existent dans le groupe de l'*A. cymbiformis*, mais elles manquent chez ceux qui ont une bouche élevée, *A. Layeri*, *Metternichi* (*Pinacoceras* Mojs.). Les varices ne se voient que chez les *Goniatites*, *Arcestes*, *Phylloceras* et *Clymenia*. Les contractions se voient chez les *Lytoceras*, les *Perisphinctes* et beaucoup d'autres ammonites. La distinction des contractions et des varices semble concorder avec celle des grands groupes d'ammonites.

La couche ridée (*Runzelschicht*) est formée d'un dépôt de plis calcaires plus ou moins longs et découpés dans le voisinage de la bouche et un peu avant sur la convexité du tour précédent. Elle a été constatée chez les goniatites par Keyserling, chez beaucoup de céphalopodes siluriens par M. Barrande, chez les clyménies par M. Gumbel ; M. Quenstedt et M. de Hauer l'ont reconnue chez

les ammonites du groupe des *Arcestes*; M. Laube chez l'*A. (Phylloceras) Jarbas*, M. Suess chez le *Clydonites delphinocephalus*.

Cette couche s'étend à une partie plus ou moins grande de l'intérieur de la coquille; elle s'efface successivement et disparaît avec la croissance. Elle paraît manquer dans les genres qui présentent des contractions. Les ammonites chez lesquelles on la trouve, les *Arcestes* et les *Phylloceras* sont aussi celles qui ont des varices; elles se rapprochent par ces caractères de certains céphalopodes paléozoïques; ce sont elles aussi qui ont apparu les premières¹

Les grandes différences dans la structure des aptychus indiquent des différences considérables dans la structure des glandes nidamentaires et, par conséquent, dans l'organisation entière des ammonites. Les divers caractères que nous avons énumérés paraissent justifier pleinement une division en genres des fossiles de ce grand groupe. Cette nouvelle classification se base donc d'abord sur la structure de la glande nidamentaire, puis sur la longueur de la chambre d'habitation; en troisième lieu, sur la forme de cette dernière et de la bouche, les cloisons et les ornements. La forme générale de la coquille, à laquelle les anciennes classifications attachaient une grande importance paraît un caractère assez variable, et par conséquent secondaire. C'est d'après ces principes que M. Waagen a établi le tableau suivant:

¹ Ces ammonites sont abondantes dans le trias. M. Waagen en a découvert dernièrement dans le terrain carbonifère de l'Inde.

A. Glande nidamentaire sans tégument solide.

| | |
|--|---------------------|
| Chambre courte; appendice ventral | PHYLLOCERAS, Suess. |
| Chambre courte; appendice dorsal. | LYTOCERAS, Suess. |
| Chambre très-longue (1 $\frac{1}{2}$ à 2 tours) | ARCESTES, Suess. |
| ?Chambre courte. Bord buccal falciforme avec appendice ventral. Ornaments du genre de ceux de l'Argonaute. | TRACHYCERAS, Laube. |

B. Glande nidamentaire avec un tégument solide (Aptychus).

I. GLANDE SIMPLE, NON DIVISÉE AVEC

1. *Tégument corné (Anoplychus).*

| | |
|--|-------------------|
| Chambre très longue (1 à 1 $\frac{1}{2}$ tour); bord buccal à appendice ventral pointu. | ARIETITES, Waag. |
| Chambre longue de $\frac{2}{5}$ à 1 tour; bord buccal à appendice ventral arrondi. | AEGOCERAS, Waag. |
| Chambre courte ($\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ tour); bord buccal avec un long appendice ventral | AMALTHEUS, Montf. |

2. *Tégument calcaire.*

Aptychus Numida, Coq. Coquille inconnue. —
(Sidetes?) ?

II. GLANDE DOUBLE A APTYCHUS CALCAIRE.

1. *Aptychus pourvu de sillons du côté externe.*

| | |
|--|--------------------|
| Aptychus mince, présentant extérieurement une couche de conchioline qui se détache facilement. Chambre courte; bord buccal falciforme à appendice ventral aigu | HARPOCERAS, Waag. |
| Aptychus épais, ayant intérieurement une couche de conchioline solide. Chambre courte, bord buccal falciforme avec un appendice ventral arrondi | OPPELIA, Waag. |
| Chambre courte, pourvue vers la bouche d'une rainure ou d'un bourrelet. Bord buccal pourvu d'oreillettes latérales et d'un appendice ventral arrondi | HAPLOCERAS, Zitt. |
| Chambre assez longue; dernier tour détaché des autres. | ? SCAPHITES, Park. |

2. *Aptychus mince, granulé extérieurement.*

| | |
|---|----------------------|
| Chambre longue. Bord buccal simple ou garni d'oreillettes . | STEPHANOCERAS, Waag. |
| Chambre longue. Bouche rétrécie par un sillon, simple ou garnie d'oreillettes | PERISPHINCTES, Waag. |
| Chambre courte. Bouche simple ou garnie d'oreillettes . | COSMOCERAS, Waag. |

3. *Aptychus épais, lisse et ponctué extérieurement.*

| | |
|--|--------------------|
| ? Chambre longue. Omphalium grand. Coquille pourvue de sillons ; bord buccal à appendice ventral nasiforme | SIMOCORAS, Zitt. |
| Chambre courte ; bord buccal ordinairement simple | ASPIDOCERAS, Zitt. |

J'ai employé dans ce tableau les mots de *ventral* et *dorsal* à la place de *siphonal* et *antisiphonal*, parce que les appendices auxquels ils s'appliquent et qui sont placés à l'extrémité de la dernière loge ne sont en aucune manière en rapport avec le siphon. Il faut encore ajouter deux genres nouvellement établis, *Pinacoceras*, Mojsis., voisin des *Arcestes*, et *Pelloceras*, Waag., intermédiaire entre les *Perisphinctes* et les *Aspidoceras*.

Ce tableau est loin d'embrasser l'ensemble de la famille des Ammonitides. Il y manque les *Ceratites* et les *Goniatites* séparés depuis longtemps déjà des véritables ammonites, toutes les ammonitides déroulées, déjà classées d'après d'autres caractères et avec lesquelles le genre *Scaphites* forme la transition ; enfin beaucoup de véritables ammonites pour lesquelles aucun genre n'a encore été créé, et auxquelles, en attendant, il faut encore laisser ce nom, en sont nécessairement exclues.

La nature de ce travail ne me permettant pas de donner ici la description des genres nouvellement établis, je me borne à citer les travaux dans lesquels ils ont été

décrits et à en donner quelques exemples. On trouvera en particulier, dans les travaux indiqués, la description des cloisons caractéristiques de chaque genre. Les noms d'auteurs, suivis de la date de leurs publications, se rapportent à la note bibliographique du commencement de cet article.

Phylloceras, Suess, 1865, 6. Zittel, 1868, 56 ; 1870, 153. Neumayr, Jahrb. g. Reichsanst., 1871, XXI, 297. Heterophylli, de Buch, Ueber Ammoniten, 1832 ; triasique, jurassique et crétacé. Exemples : Ph. Jarbas, heterophyllum, taticum, Zignodianum, ptychoicum, Thetys.

Lytoceras, Suess, 1865, 8. Zittel, 1869, 70 ; 1870, 162. Fimbriati, lineati ; triasique, jurassique et crétacé. Ex. L. Simonyi, sphærophyllum, fimbriatum, Eudesianum, Adelæ, Liebigi, subfimbriatum.

Arcestes, Suess, 1865, 6. Globosi ; triasique. Ex. A. galeiformis, subumbilicatus, cymbiformis.

Pinacoceras, Mojsisovics. Verhandl. g. Reichsanst., 1872, 315 ; triasique. Ex. P. Metternichi.

Trachyceras, Laube, 1869, 15 ; triasique. Ex. T. Aon.

Arietites, Waagen, 1869, 69 ; 1870, 98. Arietes, de Buch ; partim capricorni ; triasique et liasique. Ex. A. Bucklandi, obtusus.

Aegoceras, Waagen, 1869, 69 ; 1870, 199 ; partim capricorni, coronarii, ornati, macrocephali, etc. ; triasique et liasique. Ex. A. incultum, planorbis, angulatus, Henleyi.

Amultheus, Montfort. Waagen, 1869, 69 ; 1870, 201. Amalthei, de Buch ; partim ornati, falciferi, pulchelli, clypeiformi ; triasique, jurassique et crétacé. Ex. A. oxynotus, margaritatus, pustulatus, cordatus, Lamberti.

Harpoceras, Waagen, 1869, 245, 250 ; 1870, 202. Falciferi, de Buch ; partim disci, insignes, clypeiformi ; jurassique. Ex. : H. radians, opalinum, hecticum, discus.

Oppelia, Waagen, 1869, 72 ; 1870, 203. Ækotraustes Waagen, 1869, 25. Oppelia, Zittel, 1870, 175 ; partim denticulati, disci, clypeiformi, ligati ; jurassique et crétacé. Zittel a réuni sous ce nom les deux sous-genres Oppelia Waag. et Ækotraustes Waag. ; il en a séparé le genre Haploceras. Ex. O. subradiata, tenuilobata, flexuosa.

- Haploceras*, Zittel, 1870, 166 ; jurassique et crétacé. Ex. H. Erato, ooliticum, Grasianum.
- Stephanoceras*, Waagen, 1869, 248 ; 1870, 205. Coronarii, de Buch ; partim macrocephali, coronati, dentati, bullati, etc. ; jurassique et crétacé. M. Waagen avait d'abord fait des Stephanoceras un genre comprenant trois sous-genres, Stephanoceras, Perisphinctes et Cosmoceras ; puis il a fait de chacun de ces sous-genres un genre particulier. Ex. S. Humphriesianum, macrocephalum, coronatum, Parkinsoni.
- Perisphinctes*, Waagen, 1869, 248. Zittel, 1870, 218. Waagen, 1870, 206. Planulati, de Buch ; partim macrocephali, coronati, coronarii, dentati ; jurassique et crétacé. Ex. P. Martinsi, plicatilis, biplex, Calisto.
- Peltoceras*, Waagen, 1871, 91 ; comprend des espèces détachées des genres Perisphinctes et Aspidoceras ; jurassique. Ex. P. Arduennense, transversarium, athleta.
- Cosmoceras*, Waagen, 1869, 248. Zittel, 1870, 215. Waagen, 1870, 208. Dentati, ornati ; jurassique et crétacé. Ex. C. calloviense, ornatum, mamillare, verrucosum.
- Simoceras*, Zittel, 1870, 207 ; tithonique. Ex. S. Volanense, biruncinatum, strictum, Catrianum.
- Aspidoceras*, Zittel, 1868, 116. Waagen, 1869, 248. Zittel, 1870, 192 ; jurassique moyen et supérieur, crétacé inférieur. Ex. : A. bispinosum, cyclotum, orthoceras, Lallierianum, iphicerus, Rogoznicense.
-

TIRÉ DES ARCHIVES DES SCIENCES DE LA BIBLIOTHÈQUE UNIVERSELLE

Janvier 1873.

Avec l'autorisation de la Direction.