
DURANIA DELPHINENSIS
NOUVELLE ESPÈCE DE RUDISTE DU VRACONIEN
DE LA FAUGE, PRÈS GRENOBLE,
ET RÉVISION DU GENRE *DURANIA* DOUVILLÉ

(Avec une planche)

Par **Léon MORET**

SOMMAIRE

Historique.

Description du « *Durania delphinensis* » nov. sp.

Rapports et différences.

Phylogénie du genre « *Durania* ».

Systématique.

1° Groupe du « *Durania delphinensis* ».

D. delphinensis, *Blayaci*, *Mortoni*, *Arnaudi*, *cornupastoris*, *austinensis*,
sammitica, *hippuritoidea*, *apula*. — *D. aguilae*, *terlinguae*, *manuelensis*,
curasavica. — *D. spadaï*, *farafrahensis*, *aprutina*.

2° Groupe du « *Durania Pervinquieri* ».

D. Pervinquieri, *ga'ensis*, *Flicki*, *Martellii*, *Bertholoni*.

3° Groupe du « *Durania lævis* ».

D. lævis, *affilanensis*, *Humei*, *huastaca*, *arundinea*.

4° « *Durania madagascariensis* ».

Répartition stratigraphique et géographique des « *Durania* ».

Mode de vie des « *Durania* ».

Historique.

J'ai signalé brièvement en 1925¹ la présence de Rudistes nouveaux appartenant au genre *Durania* dans l'Albien supérieur (Vraconien = z. à *Stoliczkaia dispar*) du célèbre gisement de la Fauge, près du Villard-de-Lans, en Vercors. Diverses circonstances, en particulier une documentation bibliographique incomplète, m'avaient empêché à l'époque de décrire cette nouvelle espèce. La présente note est destinée à réparer ce retard. Elle est basée sur trois échantillons, dont deux à peu près complets et en bon état de conservation, qui appartiennent manifestement à une même espèce.

L'un de ces échantillons (échant. n° 1) provient des collections Jourdan du Musée d'Histoire Naturelle de Grenoble; il était connu depuis longtemps et avait même été cité par Ch. Jacob dans sa thèse², sous le nom de *Radiolites Mortoni* FORBES. Mais l'origine exacte de cet intéressant fossile pouvait alors être mise en doute, puisqu'il avait été acheté par un collectionneur local, Jourdan, à un comptoir géologique de Paris, et non trouvé en place par l'auteur. En 1925, la découverte d'un gros exemplaire de *Durania* (échant. n° 2) dans les grès verts de la Fauge, signalée par moi-même (*loc. cit.*), mit fin à cette incertitude. Depuis, plusieurs débris furent trouvés dans le même gisement, et récemment M. Breistroffer a pu mettre la main sur un troisième échantillon, représenté seulement par un fragment, très

¹ Sur la présence de Rudistes dans le Vraconien de la Fauge, près Grenoble, et sur la phylogénie du genre *Durania* DOUVILLÉ (*C. R. som. Soc. Géol. de France*, séance du 22 juin 1925).

Je tiens à exprimer ici mes vifs remerciements à M. H. Douvillé pour les précieuses indications qu'il a bien voulu me donner, ainsi qu'à M. V. Piraud, conservateur du Musée d'Histoire Naturelle de Grenoble, qui m'a communiqué la belle pièce de la collection Jourdan.

² Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises et les régions voisines (Thèse, Paris, 1907, p. 57).

reconnaissable, du bord supérieur d'une valve inférieure. Tous ces échantillons sont frais et non roulés.

Description du « *Durania delphinensis* » nov. sp.

(Pl. I, fig. 1, 2, 3, et fig. 1 et 2 du texte.)

Valve inférieure seule connue. Elle est assez régulièrement conique, avec un angle à la base aigu (fig. 1, *b*, fig. 2).

L'échantillon n° 1 (coll. Jourdan) mesure 10 cm. de hauteur sur 6 cm. 5 de diamètre supérieur. L'échantillon n° 2 (coll. Univ. Grenoble)³ atteint 11 cm. 5 de hauteur sur 12 cm. de grand diamètre, mais comme il manque une partie de la coquille (l'extrémité du cornet) fraîchement cassée, sa taille, restituée, devait atteindre 18 à 20 cm. environ. Ce sont donc de gros Rudistes.

L'ornementation consiste en petites côtes, presque toutes égales. L'échantillon Jourdan montre des lames d'accroissement de dimensions moyennes (quelques-unes, les plus grandes, ont 2 cm.) et peu nombreuses, 10 en tout; mais les lignes d'accroissement sont plus rapprochées dans la partie supérieure du cornet où la croissance semble s'être ralentie. Sur l'échantillon n° 2, ces stries sont plus ou moins masquées par la gangue gréseuse. Comme forme et ornementation, la coquille ressemble à celle d'une Hippurite.

Le limbe est plan et un peu ovale, sans trace de canaux ni d'arête cardinale (fig. 1, *a*). Il est nettement réticulé, mais les cellules prismatiques, disposées sans ordre, n'atteignent qu'exceptionnellement 1 mm. de grande diagonale. Elles forment un tissu compact, non foliacé.

La cavité est conique, lisse et légèrement ovale à la partie supérieure où elle mesure 5 × 4 cm. sur l'échantillon n° 1, 8 × 6,5 cm. sur l'échantillon n° 2.

³ Quelques valves de petites Huîtres sont fixées sur cet échantillon.

Dans la partie postérieure de la coquille, les côtes sont interrompues par deux sillons longitudinaux et concaves : ce sont les bandes siphonales, E (antérieure) et S (postérieure).

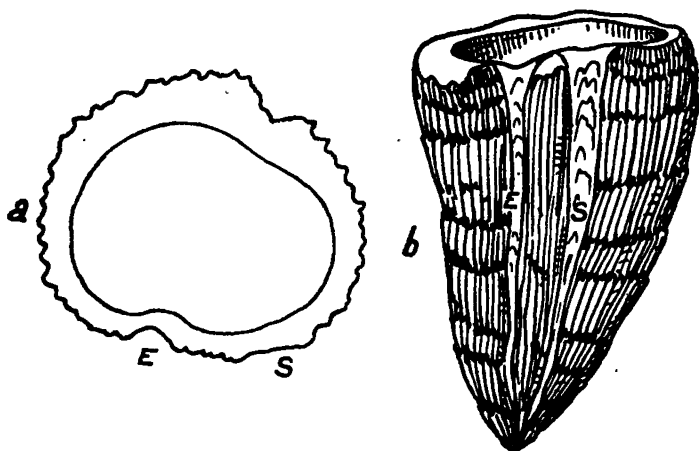


Fig. 1. — *Durania delphinensis* du Vraconien de la Fauge (échant. n° 1). Valve inférieure; a, vu d'en haut; b, vu latéralement; E, bande siphonale antérieure; S, bande siphonale postérieure. Remarquer l'invagination de la bande E. — Réd. 1/2 environ.

La bande antérieure est relativement plus étroite et plus profonde que la bande postérieure. Elles sont séparées par un interbande plus large que les bandes, un peu convexe, portant une dizaine de côtes analogues à celles qui ornent la coquille.

Sur l'échantillon n° 1, E est presque entièrement lisse et montre seulement des stries d'accroissement transversales. S n'est lisse que dans sa moitié supérieure où elle présente également des stries transversales résultant de l'accroissement; elle est aussi plus plane dans sa moitié supérieure que dans sa moitié inférieure où la concavité s'accuse, ainsi qu'une fine striation longitudinale.

Il semble en être de même chez l'échantillon n° 2, mais les bandes y sont plus ou moins masquées par la gangue; seule S est bien accusée, concave et ornée de fines costules longitu-

dinales. Chez les deux échantillons, ces bandes correspondent à de légers renflements internes, dispositif surtout accusé pour la bande E de l'échantillon n° 1 qui dessine à l'intérieur une sorte de pseudo-pilier. La coquille est toujours très amincie dans cette zone, et son bord supérieur est même un peu échancré au niveau de la bande E, chose nettement visible sur notre échantillon n° 2 (fig. 2).

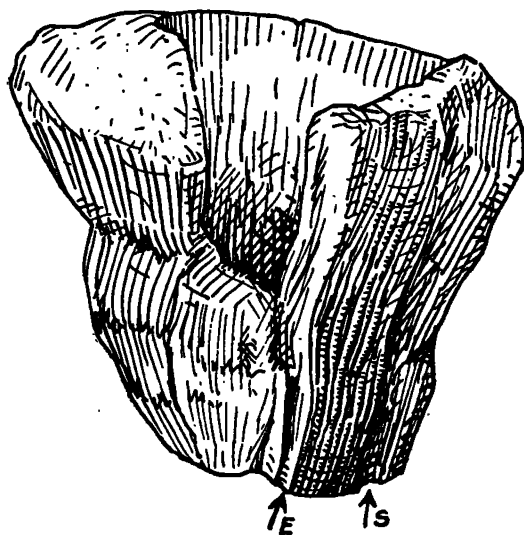


Fig. 2. — *Durania delphinensis* du Vraconien de la Fauge (échant. n° 2) montrant la grande échancrure du limbe, les bandes excavées E et S et l'interbande saillant. — Réd. 1/2 environ.

Il est donc permis de penser que, chez les formes adultes, la fermeture des valves ne devait pas être toujours très hermétique.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.

Par sa forme générale conique, la structure réticulée du test, la présence de deux bandes siphonales et l'absence d'arête cardinale, nos fossiles se rapportent nettement au genre *Durania*,

défini par M. H. Douvillé dans ses belles études sur les Rudistes ⁴.

Par l'allure de leur région siphonale, ils se rapprochent un peu du *Durania Arnaudi* CHOFFAT, espèce très polymorphe du Turonien du Nord de la France et des régions méditerranéennes, chez laquelle on trouve également deux bandes siphonales concaves, l'antérieure étant un peu plus étroite et plus profonde què l'autre. Mais, chez *D. Arnaudi*, ces bandes sont toujours très finement costulées et séparées par un interbande étroit formé de quelques grosses côtes. La forme générale est aussi plus conique chez l'espèce turonienne, et l'ornementation plus grossière.

Durania Blayaci TOUCAS, du Cénomanién de l'Afrique du Nord et de la France, est une espèce qui se rapproche de nos échantillons par sa forme, mais qui s'en éloigne par l'allure de ses bandes, égales, peu concaves et ornées régulièrement de fines costules; l'interbande y est aussi plus étroit et formé de quelques grosses côtes seulement.

Une espèce assez fréquente dans le Cénomanién et le Turonien du Nord de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne, est *Durania Mortoni* MANTELL; elle était assez mal connue et figurée jusqu'ici d'une façon tout à fait insuffisante. Mais ses caractères viennent d'être précisés par Th. Wegner ⁵ et, dans l'ensemble, se rapprochent de ceux des fossiles de la Fauge. Toutefois, l'interbande est beaucoup plus large dans nos *Durania* et l'inégalité des bandes plus prononcée, à l'avantage de la bande S, tandis que c'est l'inverse chez *D. Mortoni*. De plus,

⁴ Bull. Soc. Géol. Fr., VIII, 1908, p. 309; C. R. som. Soc. Géol. de France, 15 juin 1909, et Mémoires Soc. Géol. de France, mém. n° 41, 1910.

⁵ Die Rudisten des norddeutschen Turons (Zeitschrift der Deuts. Geol. Gesell., Bd. 76, 1924, p. 164 et 167, pl. V, fig. 1 et 2). — Cet auteur a cru pouvoir rapporter à *D. Mortoni* les *Durania* du Turonien moyen de Vimy (Nord) décrites par P. Pruvost (Soc. Géol. du Nord, t. XLII, 1913, p. 83 et pl.) sous le nom de *D. Arnaudi*. Cette opinion a été réfutée récemment par R. Dehée (Soc. Géol. du Nord, t. LII, 1927, p. 39) dans sa révision des Rudistes trouvés dans la Craie du Nord de la France.

le réseau cellulaire de cette dernière espèce est à mailles très grandes et il existe toujours des canaux sur le limbe.

Phylogénie du genre « *Durania* ».

On sait que la famille des Radiolitidés, à laquelle appartient le genre *Durania*, est formée, d'après H. Douvillé (*loc. cit.*), par deux rameaux qui diffèrent par la nature des lames externes du test : les Radiolitiné et les Sauvagésiné.

Les premiers sont caractérisés surtout par l'allure striée du limbe (disposition due aux prismes de la couche externe qui s'ordonnent perpendiculairement aux faces), leur allure grêle, leur test formé de lames en cornets emboîtés comportant deux ondulations qui limitent deux sinus correspondant aux ouvertures siphonales E et S. Il existe en général une arête cardinale. Ces formes sont issues du genre *Eoradiolites* et ont donné un certain nombre de phylums.

Au contraire, les Sauvagésiné sont caractérisés par leur forme cylindro-conique, leur ornementation costulée à la manière des Hippurites, leur limbe réticulé (les cellules sont disposées sans ordre). Certaines formes possèdent une arête cardinale, ce sont les *Sauvagesia*; d'autres n'en possèdent plus, ce sont les *Durania*⁶; d'autres enfin, privées d'arête cardinale, possèdent des pseudo-piliers, et ce sont les *Lapeirousia*.

Pour H. Douvillé, ces trois genres sont voisins par leur forme générale, la structure du test, l'allure de la région siphonale; manifestement, ils appartiennent à un même rameau évolutif (fig. 3). Ainsi, certaines *Sauvagesia* ayant perdu leur arête cardinale au Cénomanién supérieur, auraient donné naissance aux

⁶ Le genre *Durania*, ainsi compris par H. Douvillé, provient du démembrement des *Biradiolites* de d'Orbigny (Radiolitidés sans arête ligamentaire et possédant deux bandes siphonales). Le genre *Biradiolites* est réservé par M. Douvillé à des formes grêles, à test mince et à limbe strié, issues de *Eoradiolites*. Les autres formes, apparentées à l'ancien *Biradiolites cornupastoris*, deviennent les *Durania*. Cette opinion a été contestée par Toucas (*Mém. Soc. Géol. Fr.*, mém. n° 36, 1907-09), mais est généralement adoptée aujourd'hui.

Durania; à leur tour, quelques *Durania*, par invagination de leurs bandes siphonales, auraient acquis, dès le Sénonien, les pseudo-piliers si caractéristiques des *Lapeirousia*.

Or, à l'époque où H. Douvillé publiait ses remarquables travaux sur les Rudistes, les plus anciennes *Durania* (*D. Mertoni*) n'étaient connues seulement que dans le Cénomanién supérieur, et les *Sauvagesia* les précédaient dans le Vraconien, au Texas notamment (*S. texana*). La découverte de *Durania* dans le Vraconien de la Fauge semble devoir s'opposer à cette conception. En réalité, il n'en est rien, car, d'après G. Scott ⁷, le niveau à Rudistes du Texas est lui-même plus ancien que le Vraconien et doit être parallélisé avec nos zones à *Hoplites dentatus* et *Mortoniceras Hugardianum* de l'Albien. Rien n'est donc changé à la descendance proposée par H. Douvillé si ce n'est que l'individualisation du phylum des *Durania* est plus ancienne que ne le pensait cet auteur, et que ce phylum a évolué parallèlement à celui des *Sauvagesia* dès le Vraconien et pendant tout le Cénomanién.

En ce qui concerne le passage du genre *Durania* au genre *Lapeirousia*, nous venons de voir que H. Douvillé suppose (*loc. cit.*, p. 26) que le processus s'établit par invagination des bandes siphonales de *Durania* et comblement des vides par un tissu de néoformation. Ceci n'est pas une simple vue de l'esprit, puisque cet auteur a pu remarquer chez certaines espèces, notamment chez *Durania Flicki* du Sénonien de la Tunisie, que les bandes siphonales y sont très concaves et correspondent, à l'intérieur de la cavité, à deux renflements analogues aux pseudo-piliers des *Lapeirousia*. De tels stades intermédiaires ont pu être également constatés par L. Pervinquière chez *Durania Bertholoni* du Coniacien de la Tunisie; par P. Pruvost chez *Durania Arnaudi* du Turonien du Nord de la France; par Parona chez une espèce indéterminée de la « Scaglia »

⁷ Etudes stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétacés du Texas (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XIV, fasc. 2, 1927, p. 77-295).

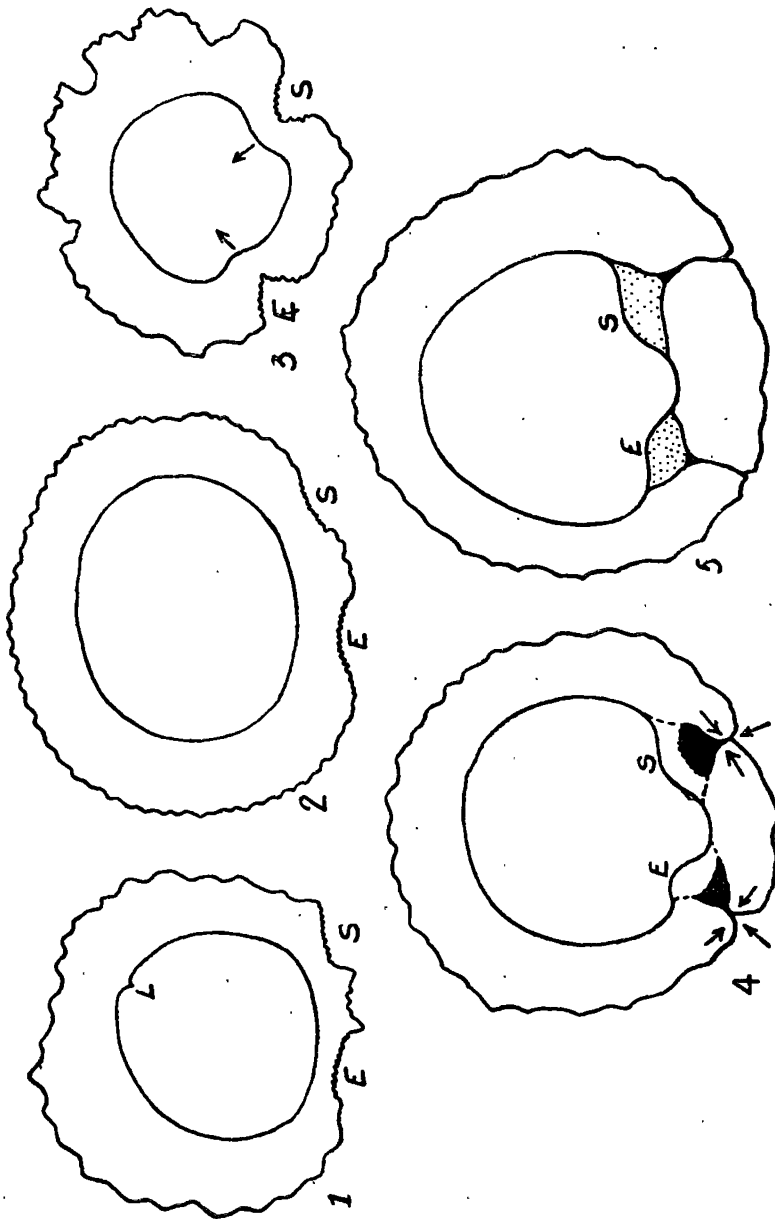


Fig. 3. — Phénomènes d'évolution dans le groupe des *Sauvagesia*.
 Sections de valves inférieures : 1 et 2 d'après Toucas, 3 et 5 d'après Douvillé.
 1, *Sauvagesia Nicotsei*; 2, *Durania Blayaci*; 3, *Durania Flücki*; 4, Type hypothétique, réalisé partiellement chez les formes jeunes de *Lapeirousia*; 5, *Lapeirousia Jouanneti*.
 L, arête cardinale; E, bande siphonale antérieure; S, bande siphonale postérieure. En noir, sur 4 et 5, zones lacuneuses, reste des bandes E et S invaginées. En gris, tissu de néoformation ayant envahi les zones lacuneuses et déterminé les pseudo-piliers. On voit que l'on passe des *Sauvagesia* aux *Durania* par perte de l'arête cardinale, et des *Durania* aux *Lapeirousia* par invagination des bandes siphonales et formation de tissu cellulaire (pseudo-piliers).

Veneta. Il est intéressant de noter que cette tendance se montre également sur nos échantillons de la Fauge; si elle apparaît comme d'origine mécanique sur le gros échantillon et due surtout à l'amincissement du test dans cette région, il n'en est pas de même chez l'échantillon de la collection Jourdan où elle semble bien résulter des seuls phénomènes de croissance.

L'enfoncement des bandes est ici plus accusé pour la bande E que pour S, comme cela est le cas pour les *Durania Arnaudi* du Nord de la France, tandis que c'est l'inverse pour l'échantillon de la « Scaglia » étudié par Parona.

Retenons donc que la plus ancienne *Durania* connue montre déjà une tendance nette au dispositif qui ne sera entièrement réalisé qu'au Santonien avec le genre *Lapeirousia*.

Systématique.

Si le genre *Durania* est établi sur des caractères nettement tranchés, il n'en est pas de même pour ses espèces. Celles-ci ne peuvent en effet être fondées que sur les caractères de la valve inférieure, la seule qui soit habituellement conservée⁸.

Là commencent les difficultés. La forme générale de cette valve est un caractère spécifique médiocre qui dépend des conditions de milieu, lesquelles ont favorisé une croissance plus ou moins rapide. Si la croissance est lente, la coquille prend une forme conique; si elle est rapide, la coquille sera plutôt cylindrique ou cylindro-conique. Ainsi, une même espèce, *Durania Arnaudi*, peut-elle affecter des formes diverses, comme l'a remarqué P. Choffat. Et cela retentit sur le tissu cellulaire qui peut être plus ou moins foliacé, plus ou moins compact.

⁸ La valve supérieure de *Durania*, ou valve operculaire, possède un appareil cardinal formé de deux longues dents grêles et deux apophyses myophores saillantes. La partie supérieure montre deux secteurs dont l'ornementation est différente, qui correspondent aux bandes siphonales de la grande valve. Lorsque cette dernière est bien conservée, on voit, dans la cavité, deux empreintes musculaires et deux glissières symétriques destinées à assurer le mouvement de la valve supérieure.

Il en est de même des canaux radiés et bifurqués qui se montrent parfois sur le limbe, caractère qui peut se rencontrer chez plusieurs espèces. Quant à la taille des cellules du tissu prismatique, elle paraît être plutôt un caractère évolutif, un réseau dense à cellules petites se rencontrant de préférence chez les formes anciennes.

Restent les caractères tirés de l'ornementation de la coquille et de l'allure de la région siphonale (forme et ornementation des bandes E et S et de l'interbande).

En tenant surtout compte de ces derniers caractères, on peut grouper les diverses espèces de *Durania* de la façon suivante :

1^o Groupe du « *Durania delphinensis* » Moret.

Les espèces de ce groupe sont caractérisées par une valve inférieure de forme cylindro-conique, ornée de côtes de taille moyenne et toutes égales. Les bandes siphonales sont à peu près égales, parfois lisses, mais le plus souvent ornées de très fines costules très régulières. L'interbande, d'épaisseur variable, porte des côtes analogues à celles qui ornent les flancs de la coquille; il est plat ou légèrement bombé, et de largeur variable.

Ce groupe correspond en gros à celui du *Sauvagesia cornu-pastoris* de Toucas (*loc. cit.*, p. 90) et serait, pour cet auteur, issu du *Sauvagesia Nicaisei*, forme encore pourvue d'une arête cardinale, fréquente dans le Cénomancien de l'Algérie et retrouvée récemment par L. Glangeaud⁹ dans le Vraconien de cette même région.

Nous rangerons successivement dans ce groupe :

Durania delphinensis MORET.

Vraconien. La Fauge (Isère).

⁹ Etude géologique de la région littorale de la province d'Alger (Thèse, Paris, 1932, p. 223).

Durania Blayaci TOUCAS.

1909. *Sauvagesia Blayaci*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol. (Mém. Soc. Géol. Fr., mém. n° 36, p. 91, pl. XVIII, fig. 1-2 et fig. 58 du texte).
 1912. *Durania Blayaci*, Pervinquière, Etudes de Pal. Tunis., t. II, p. 320, fig. 16.

Espèce très répandue dans le Cénomanién de l'Algérie et de la Tunisie. En France, on la connaît dans le Cénomanién de l'Ile Madame. Existe peut-être en Angleterre et en Belgique d'après Toucas, et en Serbie.

Valve inférieure subcylindrique, très allongée. Les bandes E et S sont larges, légèrement concaves et portent de fines stries longitudinales régulières. Interbande toujours très saillant.

Durania Mortoni MANTELL.

1850. *Hippurites Mortoni*, Mantell, in Dixon, Geol. of Sussex, pl. XXVI, fig. 1-4.
 1913. *Durania Mortoni* MANTELL, H. Woods, The cretaceous Lamellibranchia (Pal. Society, vol. LXVI, p. 420).
 1925. *Durania Mortoni*, Wegner, Die Rudisten des norddeuts. Turons (Zeitschrift der deutschen Geol. Gesellschaft, Bd. 76, 1924, p. 164 et 167, pl. V, fig. 1-2 a et b).

Espèce du Cénomanién et du Turonien inférieur du Nord de la France, de l'Angleterre, de l'Allemagne et des Balkans (Serbie).

La valve inférieure est cylindro-conique, ornée de côtes à peu près toutes semblables. Les bandes siphonales ont à peu près la même largeur, elles sont peu concaves et ornées de fines costules; l'interbande est large, peu saillant, arrondi et porte de 6 à 10 côtes.

Durania Arnaudi CHOFFAT.

1902. *Biradiolites Arnaudi*, P. Choffat, Faune crétacique du Portugal, vol. I, série 4, p. 138, pl. VI et VII.
 1909. *Sauvagesia Arnaudi*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiolitidés (Mém. Soc. Géol. Fr., mém. n° 36, p. 93, pl. XVIII, fig. 3-7).
 1910. *Durania Arnaudi*, H. Douvillé, Etudes sur les Rudistes, p. 50, pl. III, fig. 1.
 1912. *Durania Arnaudi*, L. Pervinquière, Etudes de Pal. Tunis., t. II, p. 321, pl. XXII, fig. 9.

1912. *Durania Arnaudi*, H. Douvillé, Descr. des Rudistes de l'Égypte (Mém. Institut Égyptien, VI, fasc. 4, p. 252, pl. XVI, fig. 1).
 1913. *Durania Arnaudi*, P. Pruvost, Note sur les Rudistes turon. du Nord de la France (Soc. Géol. du Nord, Ann. XLII, p. 85, pl. III, fig. 2-5).
 1928. *Durania Arnaudi*, R. Dehée, Observ. sur les Rudistes du Nord de la France (Soc. Géol. du Nord, Ann. LII, 1927, p. 39).

Espèce fréquente dans le Turonien moyen de l'Europe et de l'Afrique du Nord. Elle se caractérise par la grande profondeur des bandes E et S, qui sont ornées de côtes nombreuses et bien plus fines que celles du reste de la coquille. E est plus étroite et un peu plus concave que S. L'interbande, étroit, ne porte que 3 côtes larges, caractéristiques de l'espèce. De plus, la coquille est toujours plus mince dans la région siphonale.

Cette espèce est très polymorphe, et Choffat en a décrit les variétés *expansa* (forme conique évasée du jeune âge), *runaensis* (les bandes sont dépourvues de côtes) et *intermedia* (interbande large et très proéminent), dans le Turonien inférieur du Portugal.

La variété *expansa* a été retrouvée dans le Nord de la France, au même niveau.

Durania cornupastoris DES MOULINS.

1826. *Hippurites cornupastoris*, Des Moulins, Essai sur les Sphaerulites, p. 141, pl. X, fig. 1-2.
 1900. *Biradiolites cornu-pastoris*, C. F. Parona, Le Rudiste e le Camacee di S. Polo Matese (Mem. R. Ac. d. Sc. Torino, t. L, p. 201, pl. I, fig. 5-7).
 1908. *Biradiolites cornu-pastoris*, Parona, Sopra alcune rudiste del Cretaceo superiore del Cansiglio (*Id.*, t. LIX, p. 154, fig. 14).
 1909. *Sauvagesia cornupastoris*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 94, fig. 61-63, pl. XVIII, fig. 8-9.

Cette espèce de l'Angoumien est caractérisée par la grande largeur de l'interbande orné de nombreuses côtes et par ses bandes E et S qui sont planes ou légèrement concaves et ornées de fines costules. C'est le type du genre *Durania*.

R. Dehée (*loc. cit.*, p. 44, fig. 1, pl. III) en a décrit une variété, *Godoni*, dans le Turonien supérieur du Nord de la France.

Durania austinensis ROEMER.

1852. *Hippurites austinensis*, F. Roemer, Die Kreidebildungen von Texas, Bonn, p. 77, pl. VI, fig. 1.
 1909. *Sauvagesia austinensis*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 96, fig. 64.
 1911. *Durania austinensis*, Parona, Nuov. stud. s. Rudiste dell'Appen., p. 287, pl. II, fig. 4.

Cette espèce du Sénonien est fréquente dans le bassin de la Mésogée; on la trouve jusqu'en Perse et au Texas. La valve inférieure est cylindrique, elle est formée de lames horizontales portant des canaux radiés se divisant dichotomiquement. La structure du réseau cellulaire est très fine. La région siphonale montre une bande E très large, tandis que la bande S est plus étroite et concave. L'interbande est étroit et formé par un repli proéminent arrondi parcouru de côtes semblables à celles des flancs.

Durania sammitica PARONA.

1901. *Biradiolites sammiticus*, Parona, Le Rudiste e le Camacee di S. Polo, p. 203, pl. I, fig. 8, 9, 10 et 11, et pl. III, fig. 4.

Cette espèce rappelle *D. cornupastoris*, d'après Parona, mais s'en différencie par la valve supérieure qui est très bombée.

Durania hippuritoïdea PARONA.

1911. *Durania hippuritoïdea*, Parona, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appen. (Mem. R. Ac. Sc. Torino, t. LXII, p. 291, pl. I, fig. 3).

Les deux bandes E et S sont égales, concaves, et séparées par un interbande formé de quatre côtes. La structure du réseau cellulaire est très fine. Sénonien.

Durania apula PARONA.

1900. *Biradiolites apulus*, Parona, Rudiste Sen. dell'Appen. merid., p. 21, pl. III, fig. 1, 2, 3.
 1909. *Sauvagesia apulus*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 97, fig. 65.
 1911. *Durania apula*, Parona, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appen., p. 291.

Cette espèce ressemble à la précédente. La valve inférieure est subcylindrique, un peu incurvée, et son ornementation con-

siste en côtes fortes qui alternent avec des côtes plus fines. Les bandes E et S sont très étroites, concaves, formées de côtes fines séparées par un interbande large. Réseau cellulaire dense. Maestrichtien.

A ce groupe pourraient être rattachées les formes américaines suivantes :

Durania aguilae ADKINS.

1930. *Durania aguilae*, Adkins, New Rudistids from the Texas and American Cretaceous (Univ. of Texas, Bull., p. 95, pl. VII, fig. 1-2).

Cette espèce santonienne du Texas, que Adkins rapproche de *D. Blayaci* et de *D. Pervinquieri*, est subcylindrique et ornée de grosses côtes; les bandes siphonales sont assez rapprochées et montrent de fines stries longitudinales.

Durania terlinguae ADKINS.

1930. *Durania terlinguae*, Adkins, *Ib.*, p. 94, pl. VIII, fig. 2-3.

Espèce du Santonien-Coniacien du Texas. Valve inférieure subcylindrique, ornée de petites côtes nombreuses, régulières. Les bandes siphonales sont légèrement excavées et portent de très fines costules.

Durania manuelensis STEPHENSON.

1922. *Durania manuelensis*, Stephenson, Some upper Cretaceous shells of the Rudistid group from Tauraulipas, Mexico (Proceed. U. S. Nat. Mus., 61, art. 1, n° 2422).

Cette espèce rappelle un peu *D. aguilae*. Elle est associée au genre *Tampsia*, Rudiste chez lequel les cellules du réseau sont disposées en couches concentriques.

Durania curasavica MARTIN.

1932. *Durania curasavica*, H. J. Mac Gillavry, The Rudist Fauna of Seroe Teintje Limestone (Northern Curaçao) (Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, Proseedongs, vol. XXXV, n° 3, pl. I, fig. 7-8; pl. II, fig. 1-6 et fig. 3, 4, 5 du texte).

Espèce en cône surbaissé dont les caractères sont très voisins de ceux de *D. Mortoni* et de *D. austinensis*. Campanien ou même Maestrichtien de Curaçao (Antilles).

Enfin on peut encore rattacher à ce groupe : *Durania Spadai* PARONA (Una Rudista della Scaglia Veneta; Atti della R. Ac. Sc. Torino, vol. 39, fig. 1, 2, 3, 1904), qui est une forme encore mal définie de la Scaglia, à rapprocher de *D. Mortoni*.

Durania aprutina PARONA (Fauna a Rudiste, ed una sua nuova forma, di Villa Vallelunga in Abruzzo. Atti, R. Accad. Sc. Torino, 13 giugno 1926). Forme très allongée, que Parona compare à *D. cornupastoris* et *D. Arnaudi*, auxquelles elle est associée dans des couches probablement turoniennes.

Durania farafrahensis DOUVILLÉ, du Campanien. (Descript. des Rudistes de l'Egypte, p. 255, pl. XVII, fig. 8, 1902) rappellerait, d'après H. Douvillé, *D. austinensis* par son limbe très large et orné de canaux rayonnants dichotomes, mais il s'en éloignerait par l'allure de ses bandes siphonales probablement lisses.

2° Groupe du « *Durania Pervinquièri* » TOUCAS.

Les espèces de ce groupe sont caractérisées par une ornementation formée de grosses côtes arrondies, par des bandes siphonales étroites, parfois difficiles à reconnaître, mais toujours ornées de côtes fines. Il comprend les formes sans arête cardinale du groupe du *Sauvagesia texana* de Toucas (*loc. cit.*, p. 82) :

Durania Pervinquièri TOUCAS.

1909. *Sauvagesia Pervinquieri*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 83, fig. 50, et pl. XVI, fig. 2.

1912. *Durania Pervinquieri*, Pervinquièrre, Et. de Pal. Tunis., t. II, p. 319, pl. XII, fig. 8.

Espèce du Cénomanién de Tunisie. La valve inférieure, cylindro-conique, porte de grosses côtes rondes. La bande E est seule bien visible, elle occupe le fond d'un sillon et est finement costulée; la bande S se distingue difficilement des autres sil-

lons qui séparent les côtes. L'interbande est formé par une seule côte très forte.

Durania ga'ensis DACQUÉ.

1908. *Radiolites ga'ensis*, Dacqué, Kreidecomplex von Abu Roach bei Cairo (Palaeontographica, p. 374, pl. XXXV, fig. 7-9).
 1909. *Sauvagesia ga'ensis*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 84, fig. 51, et pl. XVI, fig. 3, 4, 5.
 1912. *Durania ga'ensis*, Douvillé, Descr. des Rudistes de l'Egypte, p. 253, pl. XV, fig. 6-7.
 1912. *Durania ga'ensis*, Pervinquière, Et. de Pal. Tunis., p. 322, pl. XII, fig. 6-7.

Espèce du Turonien de l'Egypte et de la Tunisie. La valve inférieure est conique et ornée d'une douzaine de grosses côtes. Les bandes sont à peu près lisses; la bande E est bien individualisée et elle est séparée de S par une seule côte. Le limbe est extrêmement mince dans la région siphonale. Le réseau cellulaire est formé de grosses mailles.

Durania Flicki TOUCAS.

1909. *Sauvagesia Flicki*, Toucas, Classif. et Evol. des Radiol., p. 84, pl. XVI, fig. 6, 7, 8, et fig. 52 du texte.
 1910. *Durania Flicki*, Douvillé, Rudistes de Sicile, d'Algérie, p. 27, fig. 30.
 1912. *Durania Flicki*, Pervinquière, Etudes Pal. Tunis., II, p. 823, pl. XII, fig. 1, 2, 3, 4.

La valve inférieure est toujours cylindro-conique et montre une douzaine de fortes côtes mousses; ces côtes ainsi que les sillons qui les séparent sont cannelés, de sorte qu'il est difficile de discerner les bandes siphonales qui sont simplement un peu plus larges que les autres sillons.

Cette espèce se trouve en Algérie et en Tunisie pendant tout le Sénonien.

On peut encore rattacher à ce groupe les deux espèces suivantes :

Durania Martellii PARONA.

1911. *Durania Martellii*, Parona, Le Rudiste del Senoniano di Ruda sulla costa meridionale dell'isola di Lissa (Atti d. R. Ac. Sc. Torino, vol. XLVI, p. 9, fig. 1-2).

1911. *Durania Martellii*, Parona, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appenn., p. 292.

Cette espèce du Sénonien est remarquable par l'extrême exagération de ses côtes, au nombre de 6 à 8, et par ses bandes siphonales proéminentes et très éloignées.

Durania Bertholoni PERVINQUIÈRE.

1908. *Durania Bertholoni*, Pervinquière, Etudes Pal. Tunis., II, p. 325, pl. XXIII, fig. 6, 7, 8, 9.

Valve inférieure cylindro-conique, ornée de côtes fines, nombreuses, inégales. Cette espèce est surtout remarquable par ses bandes siphonales assez profondes, donnant, chez l'adulte, des pseudo-piliers qui indiquent un passage de *Durania* à *Lapeirousia*. Coniacien de la Tunisie.

3° Groupe du « *Durania lævis* » Douvillé.

La valve inférieure est subcylindrique, lisse ou ornée de côtes peu saillantes. Les bandes siphonales sont subégales, en général lisses et séparées par un interbande étroit.

Ce groupe, moins homogène que les précédents, pourrait comprendre les espèces suivantes :

Durania lævis DOUVILLÉ.

1910. *Durania lævis*, Douvillé, Etudes sur les Rudistes, p. 75, pl. V, fig. 1-2.

Espèce dont la surface est lisse et montre simplement des stries transversales d'accroissement. Les bandes siphonales, bien marquées, sont également lisses. Limbe large avec sillons radiaires bifurqués. Réseau cellulaire à grosses mailles. Turo-nien inférieur du Liban.

Durania affilanensis PARONA.

1908. *Biradiolites affilanensis*, Parona, Notizie sulla fauna a Rudiste della pietra di Subiaco nella valle dell'Aniene (Boll. Soc. Geol. Ital., vol. XXVII, p. 309, pl. IX, fig. 4).
1911. *Durania affilanensis*, Parona, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appenn. (Mem. dell. R. Ac. Sc. Torino, 7 mai 1911).

Espèce turonienne dont l'ornementation consiste en faisceaux de petites côtes séparées par de grands sillons. Les bandes siphonales sont concaves et presque lisses. Parona rapproche cette espèce de *D. runaensis* CHOFFAT et de *D. ga'ensis* DACQUÉ.

Durania Humei DOUVILLÉ.

1912. *Durania Humei*, Douvillé, Descriptions des Rudistes de l'Égypte, p. 254, pl. XVI, fig. 3, 4, 5.

L'ornementation de la coquille est peu développée. La bande E est large et lisse; la bande S est formée par une côte qui présente un méplat. L'interbande est une côte simple, arrondie. Turonien.

Durania huasteca ADKINS.

1930. *Durania huasteca*, Adkins, New Rudistids from the Texas and Mexican cretaceous, p. 96, pl. VI, fig. 14.

Espèce subcylindrique ornée de fines côtes. Les bandes siphonales sont excavées, larges, lisses et séparées par un interbande mince et saillant. Limbe à sillons. Cette espèce aurait, pour Adkins, des affinités avec *D. ga'ensis*. Turonien-Santonien du Texas.

Durania arundinea PARONA.

1911. *Durania arundinea*, Parona, Nuovi studi sulle Rudiste dell'Appen., p. 290, pl. II, fig. 5.

Valve inférieure subcylindrique et inégalement costulée. Les bandes siphonales sont légèrement concaves, ondulées et portent des traces de côtes. L'interbande est étroit et comporte une à deux côtes. Sénonien.

4° « *Durania madagascariensis* » COLLIGNON.

1932. *Durania madagascariensis*, Collignon, Fossiles du Crétacé supérieur du Menabe (Ann. de Paléontologie, t. XXI, p. 14, pl. III, fig. 1).

Nous laissons à part cette espèce, tout à fait curieuse, chez laquelle l'ornementation est formée de grosses côtes transversales donnant à la coquille une allure annelée. Ces côtes sont

interrompues par deux sillons correspondant aux bandes siphonales. Le test est aminci dans la région siphonale et les deux bandes déterminent là deux renflements dans la cavité; le renflement le plus accusé correspond à la bande E. Les cellules polygonales du réseau s'ordonnent par places en cercles concentriques, comme cela est le cas chez les *Tampsia* du Mexique. Sénonien de Madagascar.

Répartition stratigraphique et géographique des « Durania ».

Les premières *Durania* (*D. delphinensis*) se montrent dans les grès verts du Vraconien des environs de Grenoble.

Au Cénomanién, leur domaine s'étend. On les rencontre en France (Ile Madame, Nord) et en Angleterre dans les « Greensands » où elles sont représentées par *D. Mortoni* et une espèce voisine non décrite (Woods, Pal. Soc., LXVI, 1913, p. 424, note infrapag.); enfin en Westphalie. *Durania Blayaci* et *D. Pervinquieri* sont des espèces cénomaniennes de l'Afrique du Nord.

Au Turonien, leur nombre s'accroît ainsi que leur aire de répartition. La base du Turonien renferme encore *D. Mortoni* en Angleterre et dans l'Allemagne du Nord. En France, *D. Arnaudi* et sa variété *expansa* existent dans les marnes du Turonien moyen et inférieur de Vimy (Nord), tandis qu'une variété de *D. cornupastoris*, la var. *Godoni*, fait son apparition dans la Craie phosphatée (Turonien sup.)¹⁰. *D. Arnaudi* se retrouve dans le Turonien du Maine-et-Loire, dans les Bouches-du-Rhône, dans le Var. Mais elle abonde surtout au Portugal où elle définit l'entité des calcaires turoniens à *D. Arnaudi*, dans lesquels, outre cette espèce, on rencontre ses variétés *runaensis*, *expansa* et *intermedia*.

Une espèce caractéristique de l'Angoumien des Charentes et de la Dordogne est *D. cornupastoris*; cette espèce se retrouve en Provence, dans l'Aude et jusqu'en Touraine.

¹⁰ Le Crétacé supérieur des régions septentrionales ne renferme que des Sauvagésinés.

On a signalé des *Durania* dans les couches turoniennes de l'Égypte (*D. Arnaudi*, *D. ga'ensis*, *D. Humei*), du Liban (*D. laevis*), de la Tunisie (*D. ga'ensis*, *D. Arnaudi*). Le Turonien de l'Apennin a livré *D. affilanensis*, *D. Arnaudi*, *D. runaensis*, *D. aprulina*. Au Texas, *D. huasteca* semble apparaître dès le Turonien.

Le Crétacé supérieur de Yougoslavie, si riche en Rudistes, renferme *D. aff. Blayaci*, *D. aff. Arnaudi* et *D. Mortoni* dans les couches qui représentent probablement le Sénonien et non le Cénomani-Turonien¹¹.

D. austinensis a été signalé récemment dans le Campanien du Nord de la France. En Italie, de nombreuses espèces ont été trouvées dans le Sénonien de l'Apennin : *D. arundinea*, *D. hippuritoidea*, *D. apula*, *D. cornupastoris*, et la « Scaglia » renferme, associé à d'autres Rudistes, *D. Spadaï*.

Hors d'Europe, il faut signaler les gisements sénoniens d'Égypte (*D. farafrahensis*), de Tunisie (*D. Bertholoni*, *D. Flicki*), de Perse (*D. austinensis*), du Texas (*D. austinensis*, *D. aguilae*, *D. terlinguae*, *D. huasteca*), de Madagascar (*D. mada-gascariensis*), de Curaçao (*D. curasavica*), de Timor¹².

L'espèce la plus récente semble être *D. apula* du Maestrichtien de l'Apennin méridional.

En résumé, dans l'état actuel de nos connaissances, le genre *Durania* fait son apparition dès l'Albien supérieur (Vraconien), pour se prolonger pendant tout le Crétacé supérieur jusqu'au Maestrichtien, époque après laquelle il disparaît, comme tous les autres Rudistes, sans laisser de descendants.

¹¹ V. Bran. Milovanovic, Les Rudistes de la Yougoslavie (*Annales de la Péninsule Balkanique*, t. XII, fasc. 1, 1934, p. 251). L'auteur insiste sur la fréquence des phénomènes de remaniements et indique que l'échelle des Rudistes du Crétacé supérieur des Balkans ne cadre pas exactement avec celle établie pour nos régions par Toucas.

¹² J. Boehm, Palaeontologie von Timor, XIV (*Ueber eine senone Fauna von Misol*, 1924). L'auteur y signale des *Durania* dans le Maëstrichtien.

Au Maroc, F. Daguin signale (Thèse, p. 261) un gros exemplaire incomplet de *Durania* dans le Maëstrichtien du Zerhoun.

Si ses premiers représentants semblent être localisés dans les mers subalpines du Dauphiné, les autres se dispersent rapidement, par la suite, dans le monde entier. Seules, l'Afrique australe et l'Australie n'ont pas encore fourni, jusqu'ici, d'exemplaires de *Durania*.

Ce qui caractérise donc ces curieux Rudistes, c'est leur caractère cosmopolite. Il en résulte que la question de leur origine est difficile à trancher; en tout cas, contrairement à l'hypothèse émise par Th. Wegner (*loc. cit.*), ils ne sont pas originaires des mers du Nord, puisqu'ils apparaissent dans nos régions dauphinoises dès l'Albien supérieur, alors qu'en Allemagne, en Angleterre et dans le Nord de la France, ils sont turoniens, au plus cénomaniens. Il serait préférable de faire intervenir une migration d'origine méridionale, issue soit des mers à Rudistes de l'Italie centrale et méridionale, soit plutôt de celles de la Basse-Provence. Dans ce dernier cas, il faut donc supposer que, comme l'avait déjà suggéré Ch. Jacob pour expliquer la présence d'Ichthyosarcolithes dans le Cénomanien supérieur de Vachères, des communications directes étaient établies dès le Vraconien entre la Basse-Provence et la mer alpine.

Mode de vie des « *Durania* ».

Les *Durania* sont des Rudistes relativement rares qui, contrairement à beaucoup de leurs congénères, ne sont pas des organismes coloniaux. Tout au plus peut-on citer certaines espèces du Turonien et du Sénonien, comme *D. Arnaudi* et *D. Bertholoni*, qui vivaient par petits groupes formés de 6 à 10 individus associés.

Mais, dans la majorité des cas, on les trouve isolés et dans des formations assez insolites qui ne présentent nullement le faciès récifal. Jamais les *Durania* n'ont formé, à elles seules, de récifs analogues à ceux des Hippurites par exemple.

Mais elles sont parfois associées à d'autres Rudistes.

Les plus anciennes, celles du Vraconien et du Cénomanién (*D. delphinensis*, *D. Mortoni*), se rencontrent dans des grès fins glauconieux¹³. A partir du Turonien, on les trouve de préférence dans des marnes (*D. Arnaudi*) ou dans des calcaires.

On peut donc dire que les *Durania* paraissent préférer les milieux relativement calmes, ne présentant pas l'agitation des vrais appareils récifaux, plus littoraux. La réduction de l'appareil cardinal chez les *Sauvagesia* et chez les *Durania* est précisément mise en relation par H. Douvillé¹⁴, avec l'habitat relativement profond de toutes ces formes.

La loi de l'augmentation de taille ne semble pas pouvoir être appliquée aux *Durania* qui montrent, dès l'individualisation du rameau, de très gros individus.

Leur mode de croissance a déjà fait l'objet de très intéressantes remarques de la part de P. Choffat¹⁵ : les formes coniques, à nombreuses lames, résultent d'une croissance lente, tandis que les formes subcylindriques à lames peu nombreuses ne se manifestent que lorsque la croissance a été rapide. Chez les premières, la croissance en largeur n'a pas été gênée, ce sont surtout des formes solitaires. Chez les secondes, au contraire, le développement en hauteur s'est intensifié parce qu'elles vivaient par petits groupes, « de même que les sapins croissant en forêt sont droits et peu branchus, tandis que ceux des pâturages développent d'énormes branches qui touchent presque le sol » (P. Choffat).

Addenda. — Sur la signification des sillons du limbe des *Durania*, cf. H. Douvillé, Les Rudistes et leur évolution (*Bull. Soc. géol. Fr.*, 5^e s., t. V, 1935, p. 352).

¹³ A la Fauge, elles y sont associées à des Ammonites, Oursins (Discoïdés et Spatangidés), Crustacés, Tortues (*Rhinochelys Amaberti*) (*C. R. som. Soc. Géol. Fr.*, 16 décembre 1935).

¹⁴ Sur quelques Rudistes du Liban et sur l'évolution des Biradiolitins (*Bull. Soc. Géol. Fr.*, 4^e série, t. XIII, 1913, p. 421).

¹⁵ Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal. Lisbonne, 1901-1902, vol. I, p. 139.

PLANCHE I.

Durania delphinensis nov. sp. du Vraconien de la Fauge (Isère).

- Echantillon n° 1 (coll. Jourdan, Muséum, Grenoble), réd. de 1/3.

Fig. 1. — Vu d'en haut pour montrer le limbe réticulé, l'absence d'arête cardinale, le pseudo-pilier correspondant à la bande E.

Fig. 2. — Vu latéralement, montrant le sillon de la bande E, qui échancre le bord externe du limbe, et la bande S peu distincte et à peu près plane et lisse.

(Comparer aux dessins de la fig. 1 du texte.)

- Echantillon n° 2 (coll. Univ. Grenoble), réd. à peu près 1/2.

Fig. 3. — Montrant les deux bandes E et S concaves et l'interbande volumineux, convexe et orné de côtes analogues à celles du reste de la coquille. Remarquer l'échancrure du limbe.

(Comparer à la fig. 2 du texte.)