

MÉMOIRES  
DE LA  
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE  
(NOUVELLE SÉRIE)

---

**MÉMOIRE N° 41**

---

LES *PALÆHOPLITIDÆ*  
TITHONIQUES ET BERRIASIENS  
DU SUD-EST DE LA FRANCE

PAR

**Georges MAZENOT**



PARIS  
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE  
28, RUE SERPENTE (VI<sup>e</sup>)  
TÉL. DANTON 90-61

1939

# LES *PALÆHOPLITIDÆ* TITHONIQUES ET BERRIASIENS DU SUD-EST DE LA FRANCE

---

## AVANT-PROPOS

Les belles faunes d'Ammonites du Tithonique supérieur et du Berriasien du S.-E. de la France n'ont été connues, dans leurs éléments principaux, que dans la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle par les monographies de J.-F. PICTET (200, 202)<sup>1</sup> et de A. TOUCAS (265). Quelques types nouveaux étaient ultérieurement décrits par W. KILIAN (113), I. SIMIONESCU (244), V. PAQUIER (191), en particulier, mais ces apports restaient bien faibles eu égard aux richesses sans cesse croissantes des collections paléontologiques et spécialement de celles de l'Institut de Géologie de l'Université de Grenoble. Entre temps, et même un peu antérieurement, de nombreux auteurs faisaient connaître des faunes de même âge et à éléments partiellement communs d'Europe centrale, Crimée, Andalousie, Afrique du Nord, Mexique, Argentine, Nouvelle-Zélande, etc., sans que, pour autant, ne cesse d'exister le besoin de monographies des faunes françaises.

En 1910, le nombre des matériaux rassemblés était tel que W. KILIAN pouvait dresser un véritable programme d'études de ces faunes (139 et 140), programme se plaçant un peu en marge de son vaste projet d'études synthétiques sur la systématique et l'évolution des Céphalopodes paléocrétacés du S.-E. de la France. M. A. DJANÉLIDZÉ a réalisé, en 1921 et 1922, une partie du plan proposé avec son beau travail sur les *Spiticeras* (53) et sa petite étude du sous-genre *Dalmasiceras* (52); à la même époque, M. F. BLANCHET créait, dans une courte note, le groupe des *Neocosmoceras* (12). Mais une étude d'ensemble des *PALÆHOPLITIDÆ* restait à faire, étude prolongeant vers le bas, vers l'origine des formes étudiées, la monographie des « *Hoplites* » valanginiens de G. SAYN (239). C'est cette tâche que m'a proposée M. le Professeur M. GIGNOUX comme sujet de thèse de doctorat ès sciences naturelles.

Ce travail a très largement dépassé le cadre de l'Institut de Géologie de l'Université de Grenoble : il a exigé des visites et séjours prolongés dans plusieurs Universités et Musées de France et de l'étranger, des transports et échanges de spécimens, des emprunts à diverses collections, des visites et fouilles nouvelles de nombreux gisements ; c'est dire qu'il n'a pu être mené à son terme que grâce à la bienveillante amabilité de nombreuses personnes sans le concours desquelles il n'aurait même pas pu être ébauché.

M. le Professeur M. GIGNOUX, correspondant de l'Institut, a mis à ma disposition les riches collections et la bibliothèque de l'Institut de Géologie de l'Université de Grenoble ; il m'a continuellement encouragé de ses conseils bienveillants.

Mon Maître, M. le Professeur F. ROMAN, m'a aidé à explorer les gisements de l'Ardèche,

1. Les numéros en caractères gras renvoient à la liste bibliographique placée à la fin de l'ouvrage, p. 286 et suivantes.

du Gard et de l'Hérault qu'il connaît si bien ; il m'a reçu à son Laboratoire de l'Université de Lyon et, en de multiples occasions, m'a très largement fait profiter de sa grande érudition sur les Ammonites jurassiques et crétacées. Sa très grande bienveillance s'est, d'autre part, encore manifestée à l'occasion de la publication de ce travail.

M. le Professeur Ch. JACOB, membre de l'Institut, m'a permis de reprendre, pour mon propre compte, le classement systématique des Ammonites du Tithonique supérieur qu'il avait commencé à Grenoble, vers 1904 ; il m'a, à ce sujet, communiqué quelques notes manuscrites inédites fort intéressantes ; d'autre part, il m'a autorisé à puiser dans les riches collections de la Sorbonne.

MM. II. BLONDET de Chambéry, P. DE BRUN de Saint-Rémy-de-Provence et M. Brousse d'Alès m'ont permis de réunir à Lyon tous ceux des matériaux de leurs belles collections qui m'étaient utiles. MM. les Professeurs J. SAVORNIN et M. THORAL, M. J. GOGUEL attaché au Service central de la Carte géologique de France, M. l'abbé MARDUEL, M. le Professeur L.-W. COLLET et M. A. LOMBARD de Genève m'ont communiqué divers spécimens. M. le Professeur J. PIVETEAU, Président de la Société géologique de France, M. J. FAVRE de Genève, M. le Professeur F. BROILI et M. le D<sup>r</sup> J. SCHRÖDER de Munich, MM. les Professeurs O. ABEL et M. SCHMIDT de Göttingen m'ont permis d'étudier à nouveau et de refigurer des types importants de leurs laboratoires ou musées.

M. le Professeur L. MORET, MM. P. LORY, F. BLANCHET, G. DENIZOT, E. LEMOINE, et tout spécialement M. BREISTROFFER m'ont donné de très utiles conseils et renseignements. M<sup>me</sup> G. MAZENOT m'a, à bien des titres, apporté son précieux concours.

M. CHARLÉTY, Recteur honoraire de l'Université de Paris, et le Conseil de la Société géologique de France m'ont accordé une subvention pour un voyage d'études en Allemagne. Le Conseil d'Administration de la Caisse des Recherches scientifiques m'a, grâce à la bienveillance de M. A. LACROIX, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, aidé pour l'illustration de ce mémoire. L'Association Régionale de Paléontologie et de Préhistoire m'a, d'autre part, accordé une subvention pour le même objet.

Le Conseil de la Société géologique de France a bien voulu faire éditer ce travail dont la publication a été, de ce fait, facilitée. M<sup>me</sup> MÉMIN a conduit avec talent l'impression du texte et l'exécution des planches.

Tant de bonnes volontés ont sensiblement allégé ma tâche ; il m'est un doux devoir de remercier très vivement, très affectueusement, tous ceux qui m'ont aidé.

---

du Gard et de l'Hérault qu'il connaît si bien ; il m'a reçu à son Laboratoire de l'Université de Lyon et, en de multiples occasions, m'a très largement fait profiter de sa grande érudition sur les Ammonites jurassiques et crétacées. Sa très grande bienveillance s'est, d'autre part, encore manifestée à l'occasion de la publication de ce travail.

M. le Professeur Ch. JACOB, membre de l'Institut, m'a permis de reprendre, pour mon propre compte, le classement systématique des Ammonites du Tithonique supérieur qu'il avait commencé à Grenoble, vers 1904 ; il m'a, à ce sujet, communiqué quelques notes manuscrites inédites fort intéressantes ; d'autre part, il m'a autorisé à puiser dans les riches collections de la Sorbonne.

MM. II. BLONDET de Chambéry, P. DE BRUN de Saint-Rémy-de-Provence et M. BROUSSE d'Alès m'ont permis de réunir à Lyon tous ceux des matériaux de leurs belles collections qui m'étaient utiles. MM. les Professeurs J. SAVORNIN et M. THORAL, M. J. GOGUEL attaché au Service central de la Carte géologique de France, M. l'abbé MARDUEL, M. le Professeur L.-W. COLLET et M. A. LOMBARD de Genève m'ont communiqué divers spécimens. M. le Professeur J. PIVETEAU, Président de la Société géologique de France, M. J. FAVRE de Genève, M. le Professeur F. BROILI et M. le D<sup>r</sup> J. SCHRÖDER de Munich, MM. les Professeurs O. ABEL et M. SCHMIDT de Göttingen m'ont permis d'étudier à nouveau et de refigurer des types importants de leurs laboratoires ou musées.

M. le Professeur L. MORET, MM. P. LORY, F. BLANCHIET, G. DENIZOT, E. LEMOINE, et tout spécialement M. BREISTROFFER m'ont donné de très utiles conseils et renseignements. M<sup>me</sup> G. MAZENOT m'a, à bien des titres, apporté son précieux concours.

M. CHARLÉTY, Recteur honoraire de l'Université de Paris, et le Conseil de la Société géologique de France m'ont accordé une subvention pour un voyage d'études en Allemagne. Le Conseil d'Administration de la Caisse des Recherches scientifiques m'a, grâce à la bienveillance de M. A. LACROIX, Secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, aidé pour l'illustration de ce mémoire. L'Association Régionale de Paléontologie et de Préhistoire m'a, d'autre part, accordé une subvention pour le même objet.

Le Conseil de la Société géologique de France a bien voulu faire éditer ce travail dont la publication a été, de ce fait, facilitée. M<sup>me</sup> MÉMIN a conduit avec talent l'impression du texte et l'exécution des planches.

Tant de bonnes volontés ont sensiblement allégé ma tâche ; il m'est un doux devoir de remercier très vivement, très affectueusement, tous ceux qui m'ont aidé.

---

## INTRODUCTION

Le présent mémoire étant essentiellement une monographie paléontologique, il convient, en vue de donner plus de garantie aux résultats auxquels je suis arrivé et de faciliter les travaux de révision ultérieurs, d'indiquer l'origine et la répartition des matériaux mis en œuvre puis surtout de présenter, discuter et justifier les méthodes d'études qui ont été appliquées : tel est l'objet essentiel de cette introduction.

## I. — ORIGINE ET RÉPARTITION DES MATÉRIAUX MIS EN ŒUVRE

Les spécimens d'Ammonites étudiés, au nombre de plusieurs milliers, proviennent de plus de cent gisements et points fossilifères dont l'âge va du Tithonique inférieur au Berriasien inclusivement et s'échelonnant de la Haute-Savoie aux Alpilles sur la rive gauche du Rhône, de l'Ardèche à l'Hérault sur la rive droite (voir tableau, pp. 16-17 et carte, p. 18). La grosse majorité de ces matériaux étaient recueillis lorsque ce travail a été entrepris, ils appartiennent à vingt collections d'universités, de musées, ou particulières dont voici la liste :

LISTE DES COLLECTIONS DONT LES MATÉRIAUX ONT ÉTÉ MIS EN ŒUVRE  
POUR LA RÉDACTION DE CETTE MONOGRAPHIE

(avec indication des noms des géologues, paléontologistes et amateurs  
qui ont effectué les récoltes  
et des abréviations qui seront désormais utilisées).

## A. COLLECTIONS FONDAMENTALES (= à matériaux très abondants ou contenant des types classiques importants ou des faunes à peu près inédites) :

1. Coll. de l'*Institut de Géologie de la Faculté des Sciences de Grenoble* (Récoltes par : Ch. Lory, abbé Latil, W. Kilian, V. Paquier, Lambert (de Veynes), MM. P. Reboul, M. Gignoux, L. Moret, P. Lory, F. Blanchet, M. Breistroffer, E. Roch, J. Nicolet, R. le Coarer, G. Mazenot, etc.)..... = Coll. Fac. Sc. Gren.
2. Coll. *A. Gevrey*, intégrée à la précédente mais conservée séparément..... = Coll. Gevrey.
3. Coll. du *Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon* (Récoltes par : Lioure-Faucher, A. de Riaz, Huguenin, M. Gennevaux, L. Didelot, M. Lissajous, C. Depéret, A. Riche, MM. F. Roman, J. Viret, A. Bouroz, R. Ciry, G. Mazenot, etc.)..... = Coll. Fac. Sc. Lyon.
4. Coll. *G. Sayn*, intégrée à la précédente mais conservée séparément..... = Coll. Sayn.
5. Coll. du *Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Paris* (Récoltes par : W. Kilian, A. Toucas, J. Jaubert, Curet, Petitclerc, etc.)..... = Coll. Sorbonne.

6. Coll. du *Muséum d'Histoire naturelle de Genève* (Récoltes par : J.-F. Pictet, de Malbos, Rochat, etc.) . . . . . = Coll. Mus. Genève.
7. Coll. de M. H. Blondet à Chambéry . . . . . = Coll. Blondet.
8. Coll. de M. P. de Brun à Saint-Rémy-de-Provence . . . . . = Coll. de Brun.
9. Coll. de M. M. Brousse à Alès . . . . . = Coll. Brousse.

B. COLLECTIONS DE MOINDRE IMPORTANCE :

1. Coll. du *Muséum d'Histoire naturelle de Grenoble* (Récoltes par : A. Gras, etc.) . . . . . = Coll. Mus. Gren.
2. Coll. de la *Faculté catholique des Sciences de Lyon* . . . . . = Coll. Fac. catho. Lyon.
3. Coll. du *Muséum d'Histoire naturelle de Lyon* (Récoltes par : frère Pacôme, etc.) . . . . . = Coll. Mus. Lyon.
4. Coll. de l'*École supérieure nationale des Mines de Paris* . . . . . = Coll. Éc. Min. Paris.
5. Coll. du *Muséum d'Histoire naturelle de Paris* (Coll. d'Orbigny) . . . . . = Coll. Mus. Paris.
6. Coll. de M. J. Goguel (au Service de la Carte géologique de la France) . . . . . = Coll. Goguel.
7. Coll. de M. Gazay à Gap . . . . . = Coll. Gazay.
8. Coll. du *Muséum d'Histoire naturelle de Chambéry* (Récoltes par : L. Pillet, J. Révil, Vivien, L. Savin, Vallet) . . . . . = Coll. Mus. Chambéry.
9. Coll. du *Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Montpellier* (Récoltes par : Roquefort, etc.) . . . . . = Coll. Fac. Sc. Montp.
10. Coll. du *Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Genève* (Récoltes par : MM. L.-W. Collet, A. Lombard, A. Coaz, etc.) . . . . . = Coll. Fac. Sc. Genève.
11. Coll. du *Laboratoire de Géologie de l'Université de Göttingen* ! . . . . . = Coll. Un Göttingen.

La multiplicité des gisements, l'existence, dans le même gisement ou dans deux gisements très voisins, de plusieurs faunes d'âges différents (v. carte p. 18) et surtout la dissémination des matériaux dans des collections éloignées ont été parmi les plus grosses difficultés de ce travail. La vérification du niveau stratigraphique des diverses faunes ou faunules a été faite par l'étude, sur le terrain, de tous les gisements principaux, ces visites ayant été l'occasion de la découverte de quelques gisements nouveaux (228) et de récoltes qui ont été réparties entre les Facultés des Sciences de Lyon et de Grenoble. Enfin, la nécessité de

1. Ont en outre été consultées, pour comparaison avec divers types de Lamoricière (209), de Stramberg (283), de Neuburg-sur-le-Danube (241) et d'Argentine (8, 260), les collections suivantes :

- Coll. du *Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences d'Alger*,
- Coll. du *Muséum paléontologique de l'État de Bavière à Munich*,
- Coll. de l'*Université de Göttingen*.

Les circonstances n'ont pas permis la révision des matériaux des coll. suivantes :

- Coll. A. Jeanjean (108) (*Musée de Nîmes*),
- Coll. F. Léonhardt (155) (*Fac. Sc. Montpellier*),
- Coll. C. Pussenot (Berriasien de Meyrargues, etc.).

Les matériaux de ces collections ont plutôt un intérêt historique et leur importance, au point de vue paléontologique, est très réduite eu égard à celles qui ont été étudiées.

Ont été volontairement négligés, en raison de leur très mauvais état de conservation, la plupart des matériaux de Haute-Savoie déjà étudiés par MM. Lombard et Coaz (161) et Verniory (275). De même, a été laissée de côté une faunule pyriteuse du Berriasien de Comboire (Commune de Seyssins, Isère) récemment découverte par M. M. Breistroffer et comprenant une centaine de très petites Ammonites (*Berriasella* plus. sp. ind., etc.).

Enfin, des recherches faites à l'École normale d'instituteurs de Privas (Ardèche) où sont passées les collections de paléontologie du Musée de la ville puis auprès des descendants de de Malbos à Berrias pour retrouver les types fondamentaux de la coll. de Malbos décrits par Pictet (200) sont restées infructueuses. De bons moulages d'à peu près tous ces types sont heureusement conservés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève.

confronter directement les spécimens entre eux a pu être réglée, pour toutes les collections françaises et même celles de Genève, par la réunion, à Lyon, de tous les échantillons principaux où ils ont été photographiés avant d'être retournés à leurs collections respectives.

## II. — MÉTHODES D'ÉTUDES EMPLOYÉES

Les méthodes employées sont essentiellement nées des difficultés très grandes auxquelles je me suis heurté, dès l'abord, du fait de l'imprécision des auteurs m'ayant précédé dans cette étude. Il est apparu bientôt que les descriptions et figurations trop vagues de la plupart des espèces connues ont été la cause de confusions malheureuses ayant pesé très lourdement et pesant encore sur les progrès de la paléontologie et de la stratigraphie. Des espèces classiques, réputées fossiles de zones : *Berriasella privasensis* (Pict.), *B. Callisto* (D'ORB.), *Dalmasiceras Dalmasi* (Pict.), *Neocosmoceras Euthymi* (Pict.), etc., si souvent citées, l'ont été le plus souvent à tort ou du moins sans garantie de certitude parce que non suffisamment définies à l'origine. Il a donc fallu, non seulement ajouter aux connaissances anciennes, mais reprendre presque complètement ce qu'on pouvait considérer comme acquis et s'entourer continuellement de garanties nouvelles.

Les techniques adoptées, les idées admises pour la rédaction de la présente monographie se répartissent et se groupent de la façon suivante :

Prescriptions pour l'étude, la description et la figuration d'un spécimen d'Ammonite,

Valeur systématique des différents caractères observés,

Importance des types rigoureusement définis ; plan adopté pour la description et la discussion des espèces,

Valeur des principales entités systématiques : genres, espèces et variétés,

Bases de l'établissement de la phylogénie des divers groupes.

### A. PRESCRIPTIONS POUR L'ÉTUDE, LA DESCRIPTION ET LA FIGURATION D'UN SPÉCIMEN D'AMMONITE.

Beaucoup d'auteurs, surtout ceux déjà anciens, se contentent d'observer, donc de décrire, les caractères les plus apparents des Ammonites, c'est-à-dire ceux présentés par le dernier tour ; ils négligent plus ou moins les tours internes donc sacrifient, du moins partiellement, les renseignements donnés par le développement ontogénique. Souvent aussi, les paléontologistes ne cherchent guère à savoir si le dernier tour est bien celui de la coquille de l'animal mort au terme de son évolution individuelle normale ou s'il n'est qu'un des tours quelconques devenu le dernier au hasard d'une fossilisation incomplète. Or dans bien des groupes d'Ammonites, et en particulier chez les *PALÆHOPLITIDÆ*, c'est à une taille déterminée, variant assez peu en général, qu'est réalisé un état également déterminé de la forme de la coquille, de son ornementation et, à un moindre degré, de sa ligne cloisonnaire. Des états très voisins, sinon identiques, peuvent se retrouver, par suite de parenté réelle ou par simple phénomène de convergence, dans des espèces distinctes appartenant même à des genres différents, mais la succession de plusieurs états définis doit être la caractéristique des diverses espèces.

Pour étudier un échantillon, on doit donc chercher à savoir, avant tout, quels stades du développement total il présente. Un léger brossage à l'eau acidulée des échantillons cal-

caires et même pyriteux met en évidence la dernière cloison souvent masquée par la gangue<sup>1</sup> : on sait alors, avec une approximation suffisante, même si l'ouverture manque, à quel point le matériel étudié est incomplet. La comparaison de nombreux spécimens présumés de la même espèce fait connaître la taille maxima et la taille moyenne, elle permet de déceler les rares spécimens vraisemblablement morts avant la fin d'une évolution normale.

Pour l'établissement des diagnoses d'espèces on doit, bien entendu, choisir de préférence, dans le matériel ainsi analysé, des individus normaux et complets, ceux petits, sans chambre d'habitation, restant de médiocres documents. W. Kilian et P. Reboul (144) ont déjà insisté sur le fait que les grandes Ammonites calcaires du Valanginien apportent beaucoup plus de renseignements que les petits moules internes pyriteux des mêmes niveaux. C'est pourquoi le présent mémoire se raccordera très difficilement, au point de vue paléontologique pur, à la monographie de G. Sayn sur les *Ammonites valangiennes du S.-E. de la France (famille des HOPLITIDÉS)* (239). Sayn a décrit et figuré des individus pyriteux presque tous cloisonnés jusqu'au bout, donc notoirement incomplets puisqu'il leur manque un demi-tour ou bien davantage ; ses espèces sont, de ce fait, insuffisamment connues pour la plupart.

Avec de bons échantillons, on doit donc pousser l'analyse le plus loin possible, dans les deux sens. Dans des cas exceptionnels, il est possible de « dérouler », en les cassant, des spécimens et d'arriver tout près de la loge initiale puis de les reconstituer : c'est ce que j'ai pu faire pour *Berriasella oxycostata* (JACOB) (Pl. III, fig. 9 a à 9 j), *B. Chaperi* (PICT.) (voir pp. 82-83), *B. aizyensis* n. sp. (Pl. IX, fig. 4 a à 4 q) en particulier. Souvent, il suffit d'observer les tours internes directement dans l'ombilic, les régions cachées des tout premiers tours [Diamètre ( $D$ ) = 5, 10, 20 à 30 mm.] étant à peu près identiques dans bien des espèces et même des genres différents.

Les indications précédentes expliquent la nécessité de certaines précautions dans les figurations. Les reproductions infidèles, stylisées, avec agrandissement ou réduction sans indication d'échelle amènent à de grosses confusions, parfois à des impossibilités totales : on doit absolument les éviter. Le dessin des cloisons doit être accompagné de l'indication de la position sur l'échantillon (diamètre, hauteur du tour, dernière cloison ou non) et du degré d'usure *post mortem*. De même, un repère quelconque, une flèche par exemple, peut très utilement indiquer le début de la chambre d'habitation.

L'observation de ces précautions doit être une sorte de discipline, longue à appliquer mais rarement inutile.

#### B. VALEUR SYSTÉMATIQUE DES DIFFÉRENTS CARACTÈRES OBSERVÉS.

S'il est relativement facile de décrire minutieusement les caractères de la forme (ou morphologie générale), de l'ornementation et des cloisons des Ammonites, les difficultés naissent dès qu'il s'agit d'utiliser ces mêmes caractères en systématique. La question a souvent été soulevée, elle n'est pas et ne peut pas être réglée. L.-F. Spath, créateur de tant d'unités systématiques, a, après bien des auteurs, insisté longuement sur la difficulté de choisir entre les caractères pour établir la classification des Ammonites<sup>2</sup>. Il croit<sup>3</sup> que le milieu influence assez notablement sur les caractères de forme et d'ornementation des espèces mais il insiste

1. J'ai pu faire apparaître ainsi et figurer la cloison de bien des spécimens déjà décrits par divers auteurs et répertés par eux à cloisons inconnues.

2. Notes on Ammonites (247).

3. Gault Ammonoidea (253).



aussi sur l'idée que la cloison est également un caractère inconstant au même titre que les autres, donc d'utilisation délicate en systématique. Récemment, E. Lemoine<sup>1</sup> a soutenu l'opinion que la cloison est, de beaucoup, le meilleur des caractères systématiques et il a appliqué ses vues à la classification du genre *Hecticoceras*. Cependant des mémoires continuent à paraître dans lesquels la cloison joue un rôle nul ou faible.

Ainsi, on manque à peu près totalement de critérium pour décider de la subordination des caractères ; chaque auteur se laisse guider par ses tendances personnelles ou la facilité du travail et il s'en suit des divergences déconcertantes dans les résultats.

Dans le présent travail, rédigé en s'inspirant surtout des grandes « lois » classiques de l'évolution des êtres vivants, j'ai été amené à adopter une solution non exclusive. La morphologie des Ammonites, leur taille maxima, la forme des tours et ses modifications avec l'âge, l'ouverture de l'ombilic et les caractères tout spéciaux de la région externe ont largement été utilisés pour la distinction des genres et espèces. Il en a été de même, à un degré supérieur encore au sujet des espèces, pour les caractères de l'ornementation (côtes et tubercules) et leurs changements au cours du développement individuel. La coexistence, dans les mêmes couches, d'espèces certainement proches parentes mais très diversement ornées montre bien que l'influence du milieu sur ces caractères souvent qualifiés de secondaires est relativement limitée ; ces caractères appartiennent par conséquent au germe et non pas seulement au soma : ils ont donc une valeur systématique. Enfin, la cloison, souvent fort utile pour la distinction des genres ou subdivisions de genres, n'a paru avoir que peu d'importance pour les espèces. La difficulté d'avoir son dessin en bon état sur les deux faces, l'impossibilité à peu près générale de retrouver les éléments antisiphonaux, les inégalités de conservation d'un spécimen à l'autre et même à la surface du même spécimen m'ont porté à croire que l'utilisation de très petits caractères de la cloison est dangereuse en systématique<sup>2</sup>.

### C. IMPORTANCE DES TYPES RIGOREUSEMENT DÉFINIS ; PLAN ADOPTÉ POUR LA DESCRIPTION ET LA DISCUSSION DES ESPÈCES.

Les paléontologistes donnent, généralement, une description synthétique des espèces qu'ils croient reconnaître et figurent un ou plusieurs individus en indiquant parfois, dans ce dernier cas, le spécimen le plus représentatif, à leur avis, de l'espèce. Bien des espèces, cependant, sont créées à partir d'un très petit nombre d'échantillons, parfois même d'un seul ou d'un fragment : elles se réduisent alors, à peu près, à l'individu. D'autre part, lorsqu'on dispose d'un abondant matériel, on reste, surtout pour les Ammonites, dans l'arbitraire quand on juge et décide des variations spécifiques donc de l'ampleur à accorder aux espèces. Des faits de toute actualité montrent que, suivant les auteurs, les notions de variétés, espèces et genres se substituent perpétuellement les unes aux autres. La définition des espèces, en

1. E. LEMOINE. Essai sur l'évolution du genre *Hecticoceras* dans le Callovien de la chaîne du Mont-du-Chat (*Trav. Lab. Géol. Fac. Sc. Lyon*, fasc. XIX, mém. 16, 1932).

2. L'énorme majorité des spécimens étudiés ne m'a pas donné l'occasion d'observer la forme et la disposition particulières de la « cloison définitive » comme A. Djanélidzé a pu le faire pour les *Spiticeras* (53, pp. 12-13). La forme et le volume des ornements ne variant que dans d'assez faibles mesures, je n'ai non plus pu établir de relation entre ces caractères et l'allure des cloisons comme le signale L.-F. Spath (247). Le développement des cloisons n'ayant pu que très exceptionnellement être suivi de façon satisfaisante, la nomenclature des divers éléments a été purement anatomique (LS, S<sup>1</sup>, L<sup>1</sup>, S<sup>2</sup>, L<sup>2</sup>, etc.). L'espacement des cloisons a paru être sans intérêt ; il a cependant été indiqué lorsqu'il était observable. Enfin, rien, dans les espèces étudiées, ne parle en faveur du dimorphisme sexuel.

particulier, se complique effroyablement en tenant compte des types ultérieurement décrits et plus ou moins justement rapportés à des espèces connues.

En présence d'un tel désordre, l'usage, pour désigner les types décrits ou non, des termes d'holotype, lectotype, cotype, topotype, etc.<sup>1</sup> s'est révélé un peu lourd peut-être, mais fort utile cependant, à condition de ne pas attribuer à ces mots des valeurs identiques. L'holotype, et à défaut le lectotype, sont tout spécialement précieux : ce sont les « types » par excellence<sup>2</sup>.

Pour la plupart des espèces connues de *PALÆHOPLITIDÆ* du Tithonique et du Berriasien français, la confusion est encore telle qu'on n'arrive à connaître leur identité, peut-être incomplète mais du moins exacte, qu'en se rapportant à l'holotype, l'usage des autres types étant souvent plein de dangers. Pour ces raisons, je me suis efforcé de rechercher, dans les diverses collections françaises, suisses et allemandes, les holotypes et lectotypes des espèces connues, je les ai décrits et, le plus souvent, figurés de nouveau<sup>3</sup>.

Ce souci de références précises s'est traduit, dans la diagnose d'à peu près toutes les espèces, par la description spéciale, détaillée et placée en tête, de l'holotype ou du lectotype, diagnose suivie, évidemment, de la révision des types déjà décrits et des variations de l'espèce. Le plan ainsi adopté pour la description des espèces est certes critiquable ; la mise en relief d'un échantillon privilégié semble détruire le sens abstrait de l'espèce, en outre se trouvent en partie disjoints les éléments d'une description qui devrait être globale. Cependant, en plus de la précision qu'elle permet, cette méthode présente un sérieux avantage : au lieu de proposer des espèces synthétiques, les seules véritables mais presque insaisissables,

1. CH. SCHUCHERT et S.-S. BUCKMAN. La nomenclature des types d'histoire naturelle (traduction de L. BRASIER dans : *Archives de zoologie expérimentale et générale* [4], vol. IV, Notes et Revue, n° 1, pp. XIV-XVI, 1905).

2. La série des termes proposés par Schuchert et Buckman est un peu longue ; elle implique une répartition trop rigide des types, par ailleurs elle est parfois insuffisante. Pour ces raisons, les seuls termes utilisés dans ce travail, avec un sens un peu différent parfois de celui proposé, sont indiqués ci-dessous :

#### 1. TYPES SPÉCIFIQUES.

*Holotype* = l'échantillon choisi et indiqué par l'auteur comme type de l'espèce ou le seul échantillon décrit et figuré à l'époque par l'auteur de l'espèce.

*Cotype* = un quelconque des spécimens décrits et figurés par l'auteur de l'espèce quand il n'y a pas d'holotype et que rien n'indique qu'on ait à considérer comme tel un spécimen plutôt qu'un autre.

*Lectotype* = un cotype choisi ultérieurement à la diagnose originale pour prendre la place d'holotype non désigné correspondant, au maximum, à cette diagnose.

*Paratype* = un des spécimens originaux décrits ou figurés moins l'holotype ou le lectotype.

*Topotype* = spécimen provenant des mêmes couches et de la même localité que le type, décrit et figuré par l'auteur de l'espèce ou postérieurement à lui (peut se confondre avec paratype).

*Plésiotype* = spécimen provenant d'une localité autre que le type, décrit et figuré postérieurement à la diagnose originale.

*Néotype* = échantillon identifié à une espèce déjà décrite ou figurée, choisi pour devenir un nouvel étalon dans le cas où les divers types originaux sont perdus, détruits ou trop imparfaits ; il doit provenir des mêmes couches et de la même localité (ou d'une localité voisine) que l'holotype ou le lectotype.

#### 2. TYPES GÉNÉRIQUES.

*Génoholotype* = espèce seule pour laquelle le genre est établi ou espèce choisie par l'auteur dans une série d'espèces comme devant être le type.

*Génolectotype* = espèce seule, choisie après coup parmi les espèces rangées dans le genre par l'auteur, pour devenir le type lorsque celui-ci n'a pas été désigné ; il doit correspondre, au maximum, à la diagnose originale.

3. Cette révision n'a pas été possible pour les matériaux du Berriasien de Lamoricière (Algérie) décrits par POMEY (209), la collection de cet auteur étant égarée (renseignement épistolaire de M. le Professeur SAVORNIN) ainsi que pour les quelques types du Berriasien français figurés par MATHERON (170), ces spécimens n'existant plus dans la collection Matheron au Musée du Palais Longchamp à Marseille (renseignement de M. le Professeur CORROY).

elle en fournit les éléments vraisemblables. Dans l'archipel qu'est l'espèce ainsi présentée, les auteurs ultérieurs, plus documentés, pourront proclamer des indépendances ou faire des groupements nouveaux ; un îlot central principal aura des chances toutes spéciales de rester difficilement attaquant : cet îlot est l'holotype avec sa diagnose et sa figuration.

D. VALEUR DES PRINCIPALES ENTITÉS SYSTÉMATIQUES :  
GENRES, ESPÈCES, VARIÉTÉS.

L'accord des paléontologistes sur la valeur, la définition même, des principales entités systématiques est, lui aussi, à peu près impossible ; voici dans ce travail comment ont été comprises ces notions,

a) LES GENRES. — Dans toute la mesure du possible, j'ai attribué aux genres le sens de rameau phylétique ou de faisceau de rameaux phylétiques avec, le plus souvent, des ramifications latérales. Le genre s'allonge ainsi dans le temps, il réunit des espèces d'aspect très différent mais manifestement reliées par voie de descendance. Cette conception n'a été appliquée qu'à la faveur de très nombreux matériaux d'horizons successifs : tel a été le cas pour *Berriasella*, *Dalmasicerias*, *Neocomites*. D'autres fois, le genre réunit des espèces si voisines les unes des autres et si distinctes de celles des autres genres contemporains qu'elles ont une parenté évidente même si toute phylogénie détaillée est actuellement impossible ; exemples : *Neocosmoceras*, *Subalpinites* nov. gen., *Himalayites*. Enfin, des genres tels que *Thurmannites* et *Kilianella* ont été admis, non en raison de leur nette individualisation dans les couches étudiées, mais parce que j'ai cru trouver le point de départ de leur épanouissement ultérieur. Dans ces conditions, de nombreux genres de L.-F. Spath, connus seulement par l'énumération de quelques espèces pouvant aisément se rattacher à d'autres genres, n'ont pas été utilisés même comme sous-genres ou simplement à titre de sections ; exemples : *Parapallasicerias* SPATH, *Parodontoceras* SPATH, *Protacanthodiscus* SPATH, etc. Enfin, pour alléger la nomenclature, il n'a à peu près pas été fait usage des sous-genres.

b) LES ESPÈCES. — Pour les espèces est apparue la nécessité de conserver la plupart des unités existantes et d'en proposer beaucoup de nouvelles. J'ai fait des coupures spécifiques pour des formes très apparentées, pouvant provenir d'un même gisement, mais se distinguant par une somme de caractères toujours présents. Bien plus, les mutations successives d'un même rameau apparaissant dans des horizons nettement superposés ont été distinguées de même façon. Pictet, qui sentait bien les rapports entre les faunes de Berrias, Aizy, la Porte-de-France, Lémenc et celle de Stramberg, a eu mille fois raison de donner des noms spéciaux à ses fossiles un peu plus évolués, en général, que ceux décrits par Zittel ; Toucas, au contraire, a retardé la stratigraphie du Tithonique et du Berriasien de plusieurs années, et son influence se fait encore actuellement sentir, en ramenant presque tous ses fossiles de Chomérac à des espèces de Berrias et de Stramberg. Enfin, je n'ai presque jamais spécifiquement confondu des formes très voisines, sinon identiques et présumées du même âge, mais provenant de contrées très éloignées les unes des autres, et appartenant à des assemblages faunistiques différant par beaucoup d'éléments. C'est ainsi que plusieurs genres communs à la région méditerranéenne et à l'Amérique (Mexique, Pérou, Argentine) présentent des couples d'espèces représentatives nommées différemment d'un continent à l'autre. Burckhardt, Gerth et d'autres auteurs maintiennent, à très juste titre, la dualité : à des différences anatomiques légères s'ajoutent des relations phylétiques différentes d'une région à une autre ; à

vouloir trop tôt unifier la nomenclature on risque de commettre des erreurs paléontologiques et de retarder les progrès de la stratigraphie <sup>1</sup>.

c) LES VARIÉTÉS. — L'acception un peu étroite des espèces a rendu inutile l'emploi de variétés, unité systématique trop petite pour être d'un usage sérieux en paléontologie, même s'il s'agit de variétés géographiques. Quelques variétés créées antérieurement ont, cependant par inertie voulue, été conservées comme telles dans le présent travail.

#### E. BASES DE L'ÉTABLISSEMENT DE LA PHYLOGÉNIE DES DIVERS GROUPES.

L'application prudente de la loi de patrogenie et des phénomènes de tachygénèse, de la loi d'accroissement de la taille et de celle de l'accélération phylogénique (voir p. 272 et suivantes), compte tenu des données impérieuses de la stratigraphie, a permis de donner les relations possibles de descendance de plusieurs genres, groupes et espèces (voir fig. 4, 5, 6, 7, pp. 29, 34, 144, 208) à l'exclusion des autres pour lesquels on n'est pas encore assez documenté. Mais ces tentatives auraient exigé des récoltes faites couches par couches au sein d'un même gisement et ce n'est pas ce qui a été réalisé pour les fossiles ici étudiés. J'ai fait dériver l'une de l'autre des espèces provenant d'un même gisement (exemple : Aizy) ou de deux gisements différents sans qu'il soit bien prouvé que l'un soit entièrement postérieur à l'autre (ex. : Aizy et Chomérac). Les rameaux et groupements phylétiques proposés ne peuvent donc être que des essais.

### III. — PLAN DE L'OUVRAGE

Le plan adopté, analogue à celui de la plupart des monographies du même genre, est le suivant :

- Répartition géographique et stratigraphique des gisements de *PALÆHOPLITIDÆ* lithoniques et berriasiens dans le S.-E. de la France,
- Étude des *PALÆHOPLITIDÆ* du Tithonique et du Berriasien français,
- Résultats généraux : résultats stratigraphiques et résultats paléontologiques.

1. A. DJANÉLIDZÉ (53, p. 2) trouve, de même, très peu d'espèces de *Spiliceras* communes aux gisements tithoniques et berriasiens français et à ceux de l'Inde, de la Crimée, de l'Argentine; les affinités sont cependant très étroites.

## CHAPITRE PREMIER

### RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DES GISEMENTS DE *PALÆHOPLITIDÆ* TITHONIQUES ET BERRIASIENS DANS LE SUD-EST DE LA FRANCE

Les fossiles étudiés proviennent de très nombreux gisements et points fossilifères d'importance très inégale, de situation géographique suffisamment repérée, à de très rares exceptions près, mais de position stratigraphique parfois méconnue ou vaguement définie. L'objet essentiel du présent chapitre est de rassembler et de critiquer les faits principaux relatifs à cette double répartition par l'indication de la distribution des gisements et la discussion des principaux d'entre eux. A la suite viendra l'échelle chronologique qui est adoptée dans ce travail.

#### I. — DISTRIBUTION DES GISEMENTS ET POINTS FOSSILIFÈRES

Le tableau suivant (pp. 16-17) donne la répartition stratigraphique par zone et celle géographique par régions ou contrées naturelles des gisements et points fossilifères. Les gisements fondamentaux, à faune riche et variée ou ayant joué un rôle historique important, sont en grosses capitales, ceux de rôle plus modeste sont en caractères gras et ceux d'importance encore plus réduite en italique, enfin, les localités n'ayant fourni qu'un ou plusieurs spécimens sont en caractères ordinaires. Quelques points fossilifères de très faible importance, des environs de Chambéry et du Diois en particulier, insuffisamment désignés, dans les collections, par des noms de lieudits pouvant prêter à confusion, ont été volontairement omis. La carte, figure 1 (p. 18), donne, avec une hiérarchie analogue des caractères typographiques, cette même distribution.

#### II. — DISCUSSION DES PRINCIPAUX GISEMENTS

La position stratigraphique de la plupart de ces gisements et leurs relations réciproques ont déjà fait l'objet de nombreux travaux parmi lesquels dominent ceux de W. Kilian. Les observations nouvelles suivantes viennent cependant ajouter aux faits connus des précisions utiles.

##### **La Croix-de-Saint-Concors ou Saint-Concors (Savoie).**

[L. PILLET et E. DE FROMENTEL, 1875 (206) ; W. KILIAN, 1895 (123) ; J. RÉVIL, 1911 (216) ; J. RÉVIL, 1921 (217) ; F. BLANCHET, Tithonique inférieur des régions subalpines, 1923 (13) ; G. MAZENOT, *HOPLITIDÉS* de la Croix-de-Saint-Concors, 1933 (174).] <sup>1</sup>

1. Cette liste indique, dans l'ordre chronologique, les diverses publications signalant le gisement de Saint-Concors ; les ouvrages principaux qui en donnent la stratigraphie ou en précisent la faune sont indiqués par leur titre résumé. On procédera de même pour les gisements suivants.

## RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE

| RÉPARTITION STRATIGRAPHIQUE             | RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE   |   |  |  |
|---|--|---|--|--|
|   | Préalpes externes, Nappe de Morcles-Aravis (Départements : Haute-Savoie et Savoie).  | Environs de Chambéry (Sud des Bauges, Nord de la Grande-Chartreuse) (Département : Savoie).   | Environs de Grenoble (Sud de la Grande-Chartreuse, Nord du Vercors) (Département : Isère).   | Diois, Bôchais Gapençais et r (Départements : Drôme)   |
| BERRIASIEN                              | Grand Mont-Ruan<br>Col de Sageroux<br>Alpe de Commune<br>Pied de l'Aiguille de Varens<br>Arpenaz<br>La Gieltaz<br>Collines du Faucigny | <b>Apremont</b><br><i>Montagnole</i><br><i>Pas-de-la-Fosse</i><br>Nivolet<br>Montbazin<br>Monterminod<br>Leysse-Saint-Alban<br>Curienne-Mont-Saint-Michel<br>Chambéry<br>Saint-Baldolph<br>Saint-Cassin<br>Joigny<br>Saint-Pierre-d'Entremont | <b>Noyarey</b><br><b>Le Chevallon</b><br>La Porte-de-France (Grenoble)<br>Pravouta<br>Saint-Pancrasse<br>Le Sappey<br>Narbonne<br>La Buisse<br>Seyssins (Comboire)<br>La Bâtie-de-Gresse<br>Col de Papavet | <b>LA FAURIE</b> (Le Dreymier, Malpasset, Saint-André).<br>Saint-Julien-en-Bôchaine (Monthama).<br>Veynes (Châteauvieux).<br>La Jarjatte<br>Montclus<br>La Faye<br>Saint-Genis<br>Pomet<br>Orpierre<br>Col Saint-Jean<br>Valdrôme<br>Beaurières<br>Lesches |
| TITHONIQUE SUPÉRIEUR                    | Alpe de Commune<br>La Gieltaz<br>Collines du Faucigny  | <i>Lémenc</i><br><br>Montagnole   | <b>AIZY-SUR-NOYAREY</b><br><b>Billon</b><br><i>La Porte-de-France</i><br>L'Echaillon<br>Pravouta<br>Saint-Pancrasse<br>Le Sappey<br>Pas-de-la-Ronde<br>Le Chevallon  | Saint-Julien-en-Bôchaine (Neuvilar)<br>Montclus<br>Valdrôme<br>Le Claps-de-Luc   |
| ZONE SUPÉRIEURE DU TITHONIQUE INFÉRIEUR | horizon supérieur  | <b>La Croix-de-Saint-Concors</b>  |  |  |
|   | horizon inférieur  |   |  |  |

## OPLITIDÆ TITHONIQUES ET BERRIASIENS DU S.-E. DE LA FRANCE

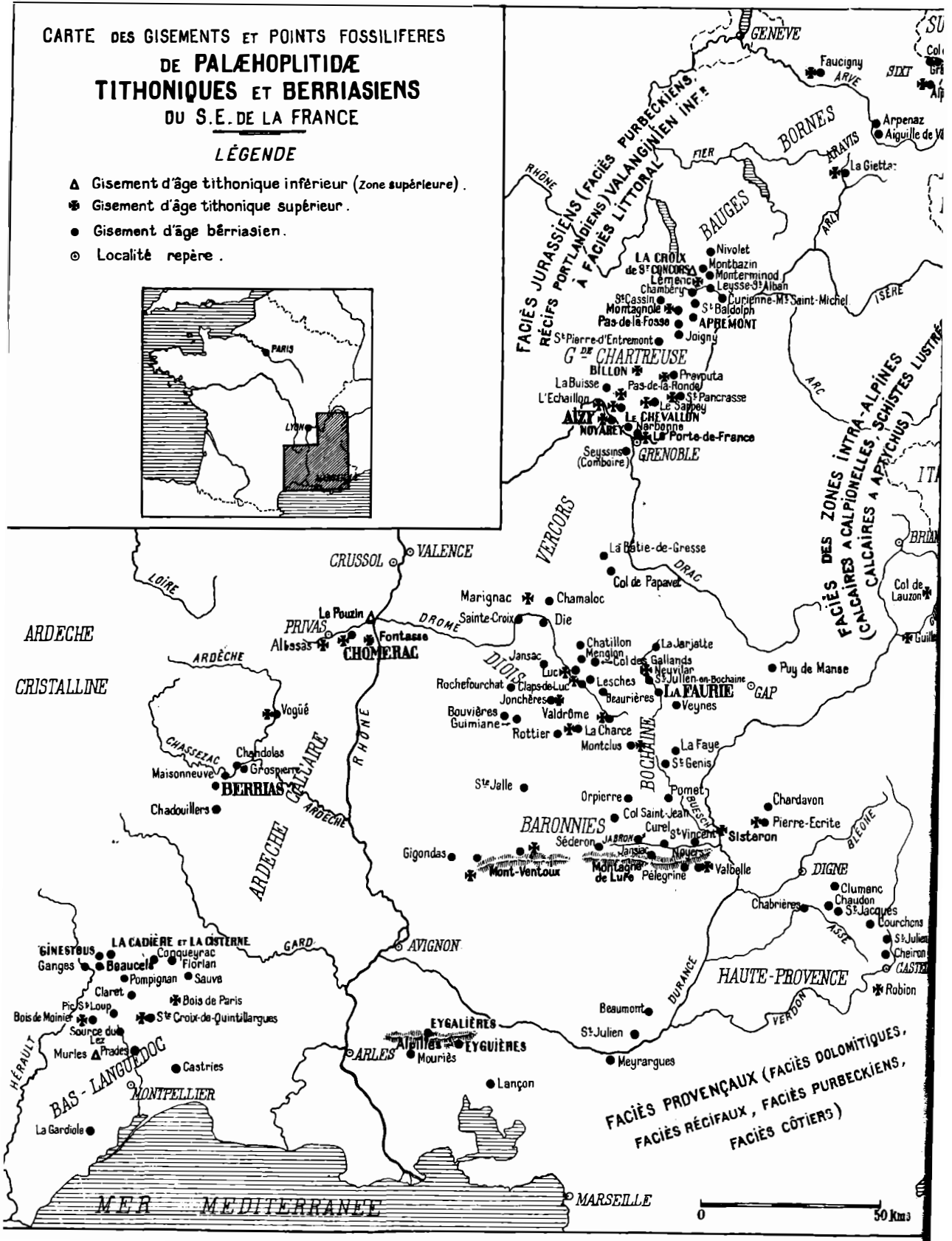
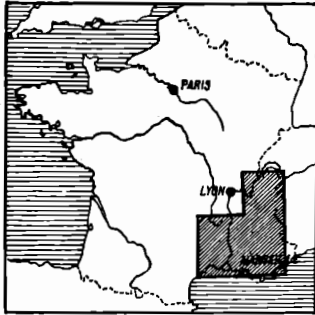
## RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

| ix, Montagne-de-Lure<br>ite-Provence<br>ts : Vaucluse, Basses-<br>Alpes-Maritimes).  | Briançonnais,<br>zone<br>intra-alpine<br>(Département :<br>Hautes-Alpes) | Alpilles,<br>Basse-Durance<br>(Départements :<br>Vaucluse et<br>Bouches-du-Rhône)   | Ardèche calcaire<br>(Département :<br>Ardèche)   | Bas-Languedoc<br>(Départements : Gard et Hérault)   |
|--|--|---|--|---|
| -Lure<br>Pierre-Écrite<br>s Charlavon<br>Clumanc<br>Chaudon<br>Chabrières<br>l Saint-Jacques<br>Courchons<br>Saint-Julien<br>Cheiron |  | <b>Eygalières</b><br>(Les Quatre<br>Termes)<br><b>Eyguières</b> (La<br>Patouillarde)<br>Mouriès<br>Lançon<br>Meyrargues<br>Beaumont<br>Saint-Julien | <b>BERRIAS</b><br><i>Chomérac</i> (Sa-<br>botas)<br><i>Vogüé</i><br>Gros pierre<br>(Bournet)<br>Chandolas<br>Maisonneuve<br>Chadouillers | <b>Lacadière et la Cisterne</b><br><b>Ginestous</b><br><i>Beaucels</i><br>Ganges (le Fesquet)<br>Pompignan<br>Claret<br>Conqueyrac<br>Florian<br>Sauve<br>Sainte-Croix-de-Quintillargues<br>Pic-Saint-Loup<br>Bois de Moinier<br>Source du Lez<br>Prades<br>Castries<br>La Gardiole |
| e<br>Combes)<br>Lure   | Col de Lauzon<br><br>Guillestre  |   | <b>CHOMÉRAC</b><br>(La Boissière<br>et Sabotas)<br><i>Fontasse</i><br>Alissas<br>Vogüé   | Bois de Paris<br><br>Sainte-Croix-de-Quintillargues<br><br>Bois de Moinier  |
|  |  |   | <i>Le Pouzin</i>   | Murles  |

CARTE DES GISEMENTS ET POINTS FOSSILIFERES  
DE PALÉHOPLITIDÆ  
TITHONIQUES ET BERRIASIENS  
DU S.E. DE LA FRANCE

LÉGENDE

- ▲ Gisement d'âge tithonique inférieur (Zone supérieure).
- \* Gisement d'âge tithonique supérieur.
- Gisement d'âge berriasien.
- Localité repère.





Le gisement de la Croix-de-Saint-Concors, à proximité immédiate de la croix de ce nom, au Nord de Chambéry, est situé dans un lapiaz en grande partie couvert par des bois. Le calcaire sublithographique où, sur un espace assez réduit, abondent les fossiles, présente la cassure, la patine et la couleur rappelant celles de divers bancs du Kiméridgien des environs immédiats de Chambéry. Mais une vue panoramique des lieux, prise de la route d'Aix-les-Bains à 3 km. environ au Nord de Chambéry, montre nettement la superposition du gisement aux calcaires séquaniens et kiméridgiens formant falaise; du même point, on observe que le prolongement vers le Sud du calcaire fossilifère vient nettement passer sous les bancs de la colline de Lémenc à faune du Tithonique supérieur. F. Blanchet et moi-même avons déjà montré, par l'étude de matériaux différents de sa faune (coll. Blondet), qu'il représente un horizon supérieur du Tithonique inférieur<sup>1</sup>.

### Apremont et Pas-de-la-Fosse (Savoie).

[J.-F. PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc, 1868 (202); J. RÉVIL, 1911 (216); J. NASH, 1926 (179).]

Ces deux gisements sont restés presque ignorés bien que le premier ait vraisemblablement été connu du temps de d'Orbigny qui a décrit *Ammonites Calisto* d'après des spécimens semblant bien en provenir (voir p. 57) et que Pictet en ait figuré plusieurs espèces. Sur la feuille de Chambéry (103), D. Hollande les a inclus dans le Valanginien *sens. stric.* Ils ont surtout été fouillés, dans ces dernières années, par H. Blondet.

Le gisement d'Apremont, à 6-7 km. au Sud de Chambéry et à 2 km. au S.-W. du village d'Apremont, consiste surtout en murgers de calcaire un peu marneux très fossilifère, dont la plupart des fossiles sont enduits d'une poudre ou d'une patine ocreuse d'hydroxyde de fer. Le sol marneux est parsemé de mares malgré la forte pente. Les récoltes sont fructueuses, encore actuellement, sur plusieurs hectares. Les marno-calcaires berriasiens sont d'épaisseur difficile à estimer; leurs relations avec le Tithonique et le Valanginien exigeraient des études de détail. Du côté nord, ils se continuent par les marno-calcaires berriasiens de Montagnole d'aspect grisaille caractéristique. L'aspect de la roche, à Apremont, est plutôt celui du Valanginien inférieur de la région mais la faune est trop abondante et trop caractéristique malgré ses quelques traits spéciaux pour que l'âge berriasien franc du gisement puisse faire de doute.

Le gisement du Pas-de-la-Fosse, voisin du précédent, est moins délimité: les fossiles proviennent du pied de la haute falaise (40 à 60 m.) de calcaires marneux et de marnes qui bordent la route de Chambéry à Saint-Pierre-d'Entremont, avant l'entrée du tunnel du Pas-de-la-Fosse (côté Chambéry); d'autres ont été recueillis plus à l'Ouest, sur l'autre flanc d'un grand ravin, au lieudit la Fontaine-aux-Bœufs, dans les éboulis de la falaise berriasienne.

### Aizy-sur-Noyarey et Noyarey (Isère).

[A. GRAS, 1852 (79); C. LORY, 1866 (162); E. HÉBERT, 1866 et 1867 (85 et 86); J.-F. PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc, 1868 (202); TH. EBRAY, 1868 (58); CHAPER, 1868 (37); E. HÉBERT, 1868, 1869 et 1881 (87, 88 et 97); A. VILLOT, 1882 (277); C. LORY, 1884 (163); A. GEVREY, Aizy-sur-Noyarey, 1892 (75); W. KILIAN, Sisteron, 1895 (123); W. KILIAN et P. LORY, Divers points des Alpes françaises, 1900 (132); H. MATTE, Alpes delphino-savoisiennes, 1902 (171); W. KILIAN, Ammonites du Jurassique sup. et du Crétacé, 1906 (133); W. KILIAN et P. LORY, 1908 (134);

1. Voir, p. 250 et suivantes, la liste des PALÆOPLITIDÆ de Saint-Concors et des gisements suivants.

W. KILIAN, 1910 (139) ; A. DJANÉLIDZÉ, *Dalmaniceras*, 1921 (52) ; A. DJANÉLIDZÉ, *Spiticeras*, 1922 (53) ; G. MAZENOT, 1933 (173) ; L.-W. COLLET, 1936 (41) ; W. BRÜCKNER, 1937 (23)].

La faune du gisement d'Aizy, si célèbre par les discussions dont elle a été l'objet, n'est encore que très incomplètement décrite. Les plus splendides matériaux de cette localité ont été recueillis par Gevrey dans les déblais de deux tranchées de route entre Trucherelle et Aizy, à mi-distance des deux hameaux, et en divers points du « plateau » d'Aizy, à l'Est de la route. Dans son état actuel, le gisement est à peu près épuisé.

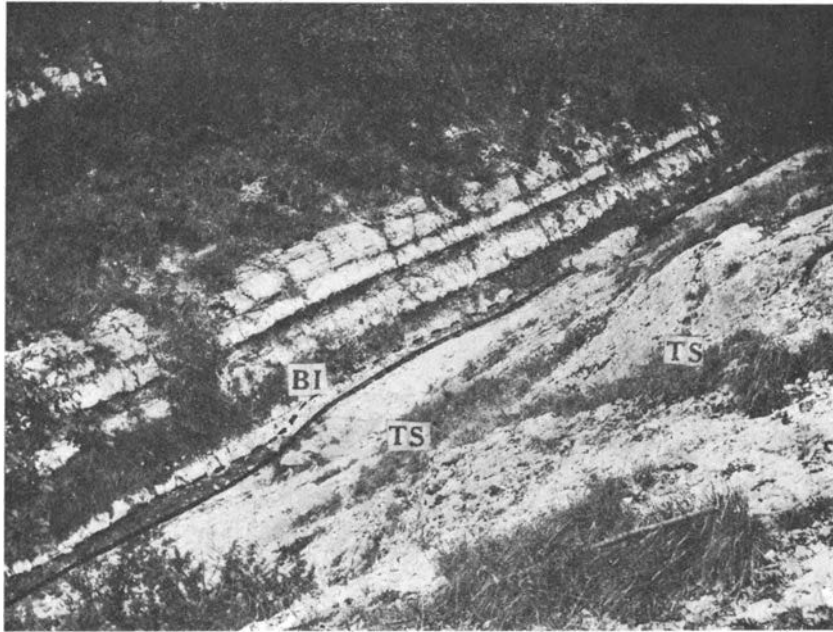


FIG. 2. — VUE DU GISEMENT DE BERRIASIEN INFÉRIEUR, LE LONG DE LA VIEILLE ROUTE D'AIZY, A NOYAREY (ISÈRE).

T. S. = Surface mamelonnée, pseudobréchique, dégagée par l'érosion, du sommet du Tithonique supérieur, à rareté d'Ammonites de la faune d'Aizy.

Trait plein = Limite jurassico-crétacée, base du Berriasien.

Trait interrompu = Surface supérieure du banc (20-30 cm.) de marno-calcaire pétri d'Ammonites écrasées du Berriasien inférieur.

B. I. = Marno-calcaire du Berriasien inférieur.

Le pendage coïncidant avec la surface du sol, la stratigraphie est difficile à établir. La position des séries de bancs à Ammonites par rapport à la brèche coralligène ne peut même pas être déterminée bien que W. Kilian et P. Lory (132) aient donné une coupe qui semblait régler la question. Par contre, la subordination du calcaire sublithographique du Tithonique supérieur aux marno-calcaires berriasiens, non visible à Aizy, s'observe admirablement un peu plus bas, sur le vieux chemin de Noyarey à Trucherelle dit « vieille route d'Aizy », à 500 m. à l'Ouest de Noyarey. Le calcaire sublithographique, massif, avec fragments d'Ammonites de la faune d'Aizy (*Berriasella* toutes à sillon siphonal des groupes de *B. privasensis* et *B. Chaperi*), se termine en ce point par une surface rognonneuse, mamelonnée, pseudobréchique, avec les mêmes fossiles, ce qui témoigne d'un balayage sous marin de sédiments encore frais. Sur cette surface irrégulière repose, sans aucun terme de passage et avec une infime discordance qui n'est sans doute qu'une fausse discordance, le marno-calcaire du Berriasien inférieur dont le premier banc est pétri d'Ammonites écrasées où dominent les *Berriasella* sans sillon siphonal du groupe de *B. Richteri* et *B. pontica*,

l'exclusion des espèces du calcaire sous-jacent (v. fig. 2). La limite jurassico-crétacée, déterminable à quelques centimètres près, est donc, ici, presque une limite de faciès; elle correspond, comme on le sait depuis longtemps, à une diminution de la profondeur de la mer à l'extrême fin du Jurassique. En tout cas, on y observe que la faune du Berriasien le plus inférieur n'est pas la suite exacte de celle du Tithonique le plus élevé, l'abrasion sous-marine par les courants ayant décapité une partie, très faible sans doute, du Tithonique tout à fait terminal.

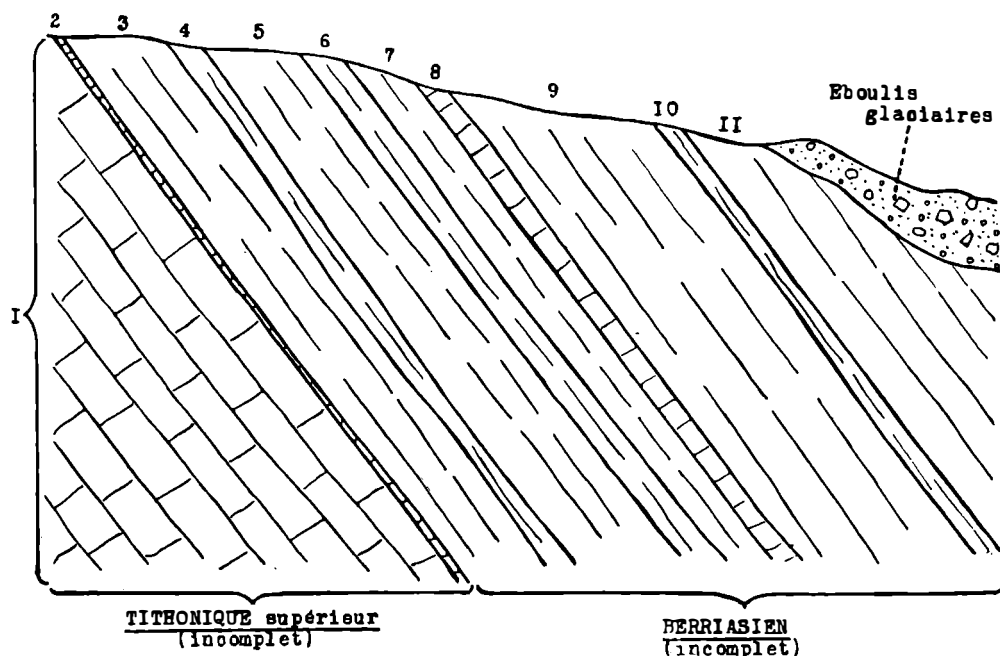


FIG. 3. — VUE FRONTALE, SCHÉMATISÉE, DE LA CARRIÈRE LA PLUS ÉLEVÉE DE PIERRES À CIMENT DU CHEVALLON (ISÈRE).

|  |   |   |                      |
|--|---|---|----------------------|
| TITHONIQUE<br>supérieur<br>( <i>pro parte</i> )<br>sur 20 à<br>30 m. | } | 1. Calcaire dur, sublithographique, de couleur café au lait, avec rares fossiles, difficiles à extraire, de la faune d'Aizy. Visible sur 20 à 30 m.; non exploité.                |                      |
|  |   | 2. Calcaire blanc, spathique, parfois oolithique, avec Bryozoaires, Bélemnites, traces vermiformes et fragments d'Ammonites de la faune d'Aizy. Puissance : quelques centimètres. |                      |
|  |   | 3. Calcaire marneux (12 à 15 % d'argile) très fossilifère, équivalent du banc fossilifère de Noyarey.....   | Puissance : 8 m.     |
| BERRIASIEN<br>( <i>pro parte</i> )<br>sur<br>57 m. 50                | } | 4. Calcaire marneux (22 à 24 % d'argile) très peu fossilifère .....   | — 2 m.               |
|  |   | 5. — — (12 à 15 % — ) très fossilifère .....  | — 8 m. 50.           |
|  |   | 6. — — (26 à 28 % — )   | } non fossilifères { |
|  |   | 7. — — (8 à 10 % — )  |                      |
|  |   | 8. — sublithographique (4 % — )   | — 1 m. 50.           |
|  |   | 9. — marneux (12 à 15 % — ) un peu fossilifère .....  | — 15 m.              |
|  |   | 10. — — (28 % — ) non fossilifère .....   | — 1 m.               |
|  |   | 11. — — (10 à 12 % — ) — — .....  | visible sur 15 m.    |

**Le Chevallon (Isère).**

[W. KILIAN et P. LORY, 1908 (134); J. NASH, 1926 (179); L.-W. COLLET, 1936 (41).]

Le gisement du Chevallon (commune de Voreppe), à 5 km. au N.-E. de celui de Noyarey; consiste en deux carrières de pierres à ciment dominant le village et exploitées par la Société des Ciments de Voreppe et Bouvesse; il est continuellement productif mais les fossiles y sont presque toujours totalement écrasés. Comme à Noyarey, les relations du Tithonique

supérieur et du Berriasien y sont parfaitement nettes ; la succession est celle indiquée par la figure 3 page 21.

Le Tithonique supérieur témoigne donc, là encore, d'une diminution de la profondeur de la mer mais sans émergence ; les conditions réalisées semblent bien indiquer que les dernières Ammonites du Tithonique n'y sont pas représentées ; il est en tout cas certain que toute première faune berriasienne, qui indique une mer un peu plus profonde, tranche nettement mais modérément avec celle qui la précède.

### La Faurie (Hautes-Alpes).

[J.-F. PICTET, 1867 (200) ; J. JAUBERT, Club alpin, 1874 (106) ; W. KILIAN, 1890, 1892, 189 Sisteron, 1895 (115, 116, 121 et 123) ; W. KILIAN, P. LORY et V. PAQUIER, 1899 (130) ; WEGNER 1909 (279) ; W. KILIAN, Lethæa, 1910 (139) ; A. DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras*, 1921 (52), et *Spiticer* 1922 (53).]

La plus grande partie de la cuvette synclinale de La Faurie est constituée par des marbres calcaires et calcaires berriasien. Les récoltes de fossiles calcaires et de quelques rares pyriteux sont possibles sur de grandes étendues ; celles de Lambert, le principal collectionneur, et de A. Gevrey ont surtout été faites en deux points : d'une part, sur le flanc des croupes situées immédiatement au N. et au N.-E. de la gare, au lieu-dit le Dreymier, d'autre part dans une carrière de calcaire sublithographique un peu marneux en bordure de la route de La Faurie à Montbrand, à peu près à mi-distance entre ces deux localités, au lieu-dit M. M. passet. Quelques spécimens proviennent des environs du hameau de Saint-André-en-E. chaîne et d'autres, de points non précisés. La faune de La Faurie est si exceptionnellement riche et bien conservée que W. Kilian voulait faire, de cette localité, le type du Berriasien. Il considérait d'ailleurs la faune de La Faurie comme très légèrement plus récente que celle de Berrias. En réalité, cette faune est du Berriasien le plus franc malgré des différences constantes avec celle de Berrias, différences qui tiennent surtout à l'inégalité de richesse des gisements et à la distribution géographique spéciale de diverses espèces. La faune de La Faurie n'a été que partiellement décrite par Djanélidzé ; Wegner en a cité, en outre, une *Astier*

### Eyguières et Eygalières, dans les Alpilles (Bouches-du-Rhône).

[P. DE BRUN, Gisement de Valanginien dans les Alpilles, 1919 (24) ; F. ROMAN et P. DE BRUN, 1921 (224) ; A. DJANÉLIDZÉ, *Spiticer*, 1922 (53) ; F. ROMAN et P. DE BRUN, 1928 (225)].

Les gisements berriasien des Alpilles qui ont fourni des *PALÆHOPLITIDÆ* à P. de Brun sont celui des Quatre-Terms (commune d'Eygalières), au point de rencontre des territoires d'Eygalières, Saint-Rémy-de-Provence, Aureille et Mouriès et celui de la Patouillarde (commune d'Eyguières) au N.-E. du signal des Opies, à 2-300 m. au Sud du hameau de Patouillarde. L'un et l'autre consistent en croupes pierreuses correspondant à des couches de quelques dizaines de mètres d'épaisseur, encadrées par les calcaires tithoniques et les marnes valanginiennes ; la stratigraphie détaillée en sera prochainement publiée par P. de Brun. Les fossiles ont, pour la plupart, été récoltés dans des blocs détachés de calcaire sublithographique, souvent rognoneux, et répartis sur des centaines de mètres dans divers sens : leurs positions relatives n'ont donc pas été repérées dans le détail. L'ensemble faunistique est peu abondant mais contient cependant plusieurs espèces nouvelles ; l'âge berriasien, mais les affinités déjà étroites avec les espèces du Valanginien inférieur indiquent un mélange de Berriasien franc et de Berriasien supérieur.

Ces gisements des Alpilles sont, avec ceux de Mouriès et de Lançon, plus anciennement

connus mais bien plus pauvres (32, 33, 34, 42) et celui de Meyrargues, les gîtes berriasiens les plus méridionaux que l'on connaisse sur la rive gauche du Rhône.

### **Chomérac (la Boissière et Sabotas) (Ardèche).**

[J.-F. PICTET, 1867 (200); A. TOUCAS, 1888 (263), 1889 (264) et 1890, Ardèche (265); MUNIER-CHALMAS, 1890 (177); W. KILIAN, 1894 (120) et 1895, Sisteron (123); W. KILIAN, 1908 (135); A. TOUCAS, 1908 (266); W. KILIAN, 1909 (136); A. DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras*, 1921 (52) et *Spiticeras*, 1922 (53); F. ROMAN et G. MAZENOT, Faune pyriteuse, 1937 (228).]

F. ROMAN et moi-même avons eu, tout récemment, l'occasion de rectifier la coupe, donnée par A. Toucas, du gisement de la Boissière et de montrer qu'au-dessus des calcaires bréchoïdes fossilifères existent plusieurs mètres de marno-calcaires à faune pyriteuse, de même âge que la faune classique. W. Kilian connaissait ce niveau pyriteux (136) et l'avait justement rapporté au Tithonique; il est curieux qu'il n'ait pas attiré l'attention sur son réel intérêt. Le même auteur a recollé des fossiles berriasiens dans les calcaires au N.-O. de Sabotas (voir feuille de Privas, 1909).

L'âge de la faune principale, celle des calcaires bréchoïdes, décrite par Toucas, a été très discuté. Toucas le considérait à peu près équivalent de celui de la faune de Berrias mais, ainsi que l'a montré Kilian, ses déterminations sont, pour la plupart, erronées, particulièrement celles se rapportant à des espèces berriasiennes; on ne doit donc retenir que peu de faits de la monographie paléontologique pourtant très classique de Toucas et il n'est plus du tout possible de souscrire aux résultats stratigraphiques auxquels a cru arriver cet auteur. Kilian a très justement montré que la faune de Chomérac est tithonique mais, peut-être pour ménager Toucas, il la considérait comme très élevée, la plaçant au-dessus de celle d'Aizy. On verra (p. 264) qu'elle est, en réalité, un peu plus ancienne. De fait, tandis qu'à Noyarey on connaît exactement la limite entre le Jurassique et le Crétacé (voir p. 20), à Chomérac l'imprécision subsiste: rien n'indique que cette limite ne soit pas à tracer assez haut dans la série des marno-calcaires surmontant le niveau à fossiles pyriteux. La stratigraphie ne vient donc pas à l'encontre des données purement paléontologiques.

De cette complexité des faits à Chomérac, on peut du moins retenir comme acquis qu'en ce lieu la limite jurassico-crétacée n'est pas marquée, comme à Noyarey ou au Chevallon, par un léger changement de faciès dans la sédimentation; la sédimentation marno-calcaire qui, dans les autres régions de moyenne latitude du S.-E. de la France (Bauges, Chartreuse, Vercors, Diois), marque le début du Berriasien a commencé ici dès le sommet du Tithonique (ainsi qu'à Fontasse et Alissas près Chomérac; cf. 228).

### **Berrias (Ardèche).**

[J.-F. PICTET, Berrias, 1867 (200); Th. EBRAY, 1868 (58); H. COQUAND, 1875 (46); E. DUMAS, 1876 (57); E. HÉBERT, 1881 (97); A. PARRAN, 1883 (192); A. TOUCAS, 1889 (264); W. KILIAN, 1890 (115), 1893 (119), Sisteron, 1895 (123), Lethaea, 1910 (139), 1918 (145); A. DJANÉLIDZÉ, 1922 (53); P. THIÉRY, 1923 (261).]

Le gisement historique de Berrias consiste en petites carrières et affleurements rocheux, d'ailleurs peu fossilifères, situés au N.-E. du château de MM. de Malbos; les mêmes calcaires se continuent au Nord et surtout à l'Ouest du château. C'est de ces divers points que proviennent les fossiles décrits par Pictet et dont les espèces, très célèbres, constituent la faune dite de Berrias ou faune du Berriasien proprement dit. Du côté Sud et S.-E., les calcaires berriasiens, à faible pendage, passent normalement sous les marnes valanginiennes partiel-

lement cachées sous les alluvions modernes. Au N. et au N.-W., ils s'appuient, de même façon, sur les calcaires blancs massifs du Tithonique supérieur malheureusement très peu fossilifères (*Virgatospinctes transitorius*, *Pygope janitor*); rien ne confirme l'existence entre le Berriasien et le Tithonique, d'une ligne de contact anormal, par faille horizontale comme l'a supposé P. Thiéry (261).

Kilian, en 1890 et dans les années qui suivirent, a rapporté avoir trouvé, à la base des calcaires de Berrias, une faune se rapprochant de celle de Stramberg mais il n'a pas donné de liste d'espèces et ses récoltes ont dû, à en juger par les collections de la Sorbonne et l'Université de Grenoble, être très réduites. De là est résultée, pour Kilian, une incertitude sur l'emploi du terme de Berriasien (voir p. 261) qui pèse aujourd'hui encore sur la stratigraphie de la limite jurassico-crétacée, non seulement en France mais en Europe, en Amérique et ailleurs.

Ainsi, la stratigraphie paléontologique très détaillée du gisement de Berrias n'est pas connue et est difficile à établir. Mais la faune qu'en a décrite Pictet est si homogène, la plupart des espèces sont, par un heureux hasard, si typiquement berriasiennes que Berrias redonne, malgré l'existence de plus beaux gisements du même âge, du rôle de gisement-type que les circonstances lui ont attribué.

**Lacadière (Gard), la Cisterne (Hérault) près Lacadière,  
Ginestous et Beaucels (Hérault).**

[H. COQUAND, 1869 (43, 44); H. COQUAND et BOUTIN, 1869 (45); BLEICHER, 1872 (16); A. JEAN, 1879 (107); La Cadière, 1890 (108), 1892 (109); F. ROMAN, Bas-Languedoc, 1897 (221); KILIAN, 1918 (145); A. DJANÉLIDZÉ, 1922 (53).]

La longue bande S.-W.-S.-N.-E.-N. de calcaires sublithographiques plus ou moins marneux comprise entre Ganges et Saint-Ippolyte-du-Fort, est une suite de très beaux gisements berriasien, à fossiles exceptionnellement bien conservés en général. Les plus belles récoltes sont possibles en trois points: abords ouest du village de Lacadière, friches, bois et ravin entourant le hameau de la Cisterne (Est, Sud et surtout Ouest de la ferme), champs, murgers et friches des abords de Ginestous (Est, Sud et surtout Ouest du château). Près de Beaucels, à 300 m. au S.-W. de Ginestous, une faunule du Berriasien supérieur, anciennement reconnue par F. Roman, a été recueillie par cet auteur et par moi-même dans les talus marno-calcaires bordant la route du côté sud et immédiatement sous-jacents aux marges valanginiennes à fossiles pyriteux. En dehors de ce lieu, les relations détaillées du Berriasien avec le Valanginien ne sont pas précisées sauf à Lacadière où P. de Brun a recueilli, tout près de la station de chemin de fer, quelques fossiles du niveau de Beaucels.

F. Roman et A. Torcapel ont fait, en 1905 (223), des faunes principales de Lacadière et de Ginestous, un niveau supérieur du Berriasien. En fait, ces faunes sont l'équivalent rigoureux de celle de Berrias, celles de Beaucels et de Lacadière (station) représentant, seules, le niveau supérieur.

En résumé et conclusion, les observations précédentes confirment, en gros, les faits connus et spécialement les opinions de W. Kilian et de F. Roman sur la stratigraphie de la limite jurassico-crétacée dans le Sud-Est de la France. Elles apportent des précisions nouvelles et mettent en relief des difficultés de détails posant des problèmes nouveaux d'ordre paléontologique et stratigraphique dont la plupart seront discutés et résolus dans le troisième chapitre de ce travail (voir p. 262 et suivantes).

STRATIGRAPHIE PALÉONTOLOGIQUE DU TITHONIQUE ET DU BERRIASIEN DANS LE S.-E. DE LA FRANCE

| Étages   | Zones<br>(fossiles<br>caractéristiques)   | Horizons ou sous-zones   | Principaux gisements<br>du S.-E.<br>de la France   |
|--|---|--|--|
| VALANGINIEN <i>sens. stric.</i><br>(zone inférieure) | <i>Neocomites neocomiensis</i><br>(d'ORB.)  | (pour mémoire)   |  |
| BERRIASIEN<br>= INFRA-VALANGINIEN                    | <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.)<br>— <i>pontica</i> (Ret.)<br>— <i>paramacilenta</i> n. sp.<br><i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (Pict.)<br><i>Dalmsiceras punctatum</i> (Dj.)  | 3. Horizon supérieur à <i>Kilianella</i> aff. <i>peziptycha</i> (Uml.) et <i>Thurmannites</i> aff. <i>pertransiens</i> SAYN.   | Beaucels, Chamaloc, Lacadière (station), Eyguières et Eygalières p. p.   |
|  | <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.)<br><i>Neocomites subalpinus</i> n. sp.<br><i>Neocosmoceras Berollei</i> (PAQU.)<br><i>Negrelliceras Negreli</i> (MATH.)<br><i>Spiticeras ducale</i> (MATH.)<br>— <i>obliquenodosum</i> (RETOW.)<br>(Pas de <i>PERISPINCTIDÆ</i> )   | 2. Horizon principal à <i>B. Boissieri</i> (Pict.), <i>D. Dalmasi</i> (Pict.), <i>N. occitanicus</i> (Pict.), etc.   | Berrias, Lacadière (village), Ginestous, la Faurie, Eyguières et Eygalières p. p., Apremont, Pas-de-la-Fosse, etc. |
|  |   | 1. Horizon inférieur à <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. et <i>B. grandis</i> n. sp.   | Noyarey, le Chevallou, Faucigny, Mont-Ruan.  |
| Limite jurassico-crétacée                            |   |  |  |
| SUPÉRIEUR  | <i>Berriasella delphinensis</i> (KIL.)<br><i>Berriasella Chaperi</i> (Pict.)<br><i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP.)<br><i>Dalmsiceras Djanelidzei</i> n. sp.<br><i>Proniceras gracile</i> DJAN.<br><i>Kilianiceras ambiguum</i> DJAN.<br><i>Spiticeras pseudogroteanum</i> DJAN.<br>(Derniers <i>PERISPINCTIDÆ</i> ) | 3. Horizon supérieur à <i>B. Chaperi</i> (Pict.), <i>B. aizyensis</i> n. sp., <i>D. Djanelidzei</i> n. sp., <i>Neocomites suprajurensis</i> n. sp.   | Aizy, le Chevallou, Faucigny, la Giettaz, Arpenaz.   |
|  |   | 2. Horizon moyen à <i>Berriasella Jacobi</i> n. sp., <i>Berriasella delphinensis</i> (Kil.), <i>Dalmsiceras nanum</i> Dj., <i>Neocomites Benckekei</i> (Jac.), <i>Proniceras pronum</i> (Opp.) | Chomérac (la Boissière et Sahotas), Billon, Fontasse.  |
| TITHONIQUE   | [Lacune de nos connaissances : à prévoir un horizon à <i>PALÆHOPLITIDÆ</i> intermédiaires entre ceux de Chomérac et ceux de Neuburg (Bavière) ou de Saint-Concours et à nombreux <i>PERISPINCTIDÆ</i> ].  |  |  |
|  | « <i>Perisphinctes</i> » <i>contiguus</i> (CAT.) et « <i>Per.</i> » <i>geron</i> (ZITR.) (d'après Kilian, Haug, etc; non Spath 1936); rares <i>Berriasella</i> des groupes de <i>B. Richteri</i> (Opp.), <i>B. priasensis</i> (Pict.) et <i>B. ciliata</i> SCHN.  | 2. Horizon supérieur à <i>B. ciliata</i> SCHN., <i>B. pergrata</i> SCHN., <i>B. præcox</i> SCHN. et à très nombreux <i>PERISPINCTIDÆ</i> .   | Saint-Concours.  |
|  |   | 1. Horizon inférieur à rarissimes <i>Berriasella</i> ( <i>B. Richteri</i> ) et à très nombreux <i>PERISPINCTIDÆ</i> .  | Le Pouzin.   |
| INFÉRIEUR  | <i>Strebilites lithographicus</i> (OPP.)  | (Pour mémoire)   |  |

## CHAPITRE II

### ÉTUDE DES *PALÆHOPLITIDÆ* DU TITHONIQUE ET DU BERRIASIEN FRANÇAIS

#### La famille des *PALÆHOPLITIDÆ* ROMAN.

1875. *Hoplites* NEUMAYR *p. p.* et *Perisphinctes* (WAAGEN) NEUMAYR *p. p.*, Ammoniten der Kreide (181), pp. 921-923 et 925-929.
1881. *Hoplites* NEUMAYR et UHLIG *p. p.*, Milsbildungen (182), pp. 34-37.
- non 1886. *Hoplites* PAVLOW, Zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'Est de la Russie (193), pp. 76-77 (= *Aulacostephanus* SUTN. et POMF.).
1900. *HOPLITIDÆ* HYATT *p. p.*, Text-Book (104), p. 584.
1905. Stamm der *Neokomhopliten* UHLIG, Ammonitengattung *Hoplites* (270), pp. 598-628.
1907. *Hoplites* SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), pp. 60-66.
1910. *Hoplites* (*sensu lato*) KILIAN, Lethaea (139), pp. 180-187, etc. et A. F. A. S. Lille (140), pp. 487-495.
1922. *BERRIASSELLIDÆ* SPATH, Angola (248), p. 112.
1922. *Berriasella*, *Kilianella*, *Thurnannites*, *Neocomites* ROLLIER, Phylogénie des Ammonoïdes (220), Pl. XXI.
1927. *HOPLITINÆ* PERRIN SMITH, *p. p.*, Text-Book, 2<sup>e</sup> édit. (197 bis), p. 668.
1930. *Hoplites* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), pp. 506-510.
1937. *PALÆHOPLITIDÆ* ROMAN, Genera (229), pp. 319-359.

La famille des *PALÆHOPLITIDÆ* a été créée par F. Roman pour réunir les anciens « *Hoplites* » de l'Infra-Crétacé et du Tithonique et les distinguer nettement des véritables *Hoplites* de l'Albien. D'après les règles de la nomenclature, il aurait suffi de préciser ou d'élargir le sens d'un des termes existants ayant déjà la signification de famille. Toutefois *Neokomhoplites* de Uhlig a l'inconvénient d'ignorer les espèces et genres tithoniques; *BERRIASSELLIDÆ* de Spath est trop étroit et son créateur lui-même change d'avis sur son ampleur : en 1925 (252), les *HIMALAYITIDÆ* sont une famille distincte des *BERRIASSELLIDÆ* mais en 1931 (255) ils n'en sont plus qu'une sous-famille. Ainsi, seul le terme de *PALÆHOPLITIDÆ*<sup>1</sup> peut désigner clairement et sans ambiguïté un ensemble d'espèces anciennement comprises dans le genre *Hoplites*.

Les caractères généraux de la famille, qui n'ont pas été donnés par F. Roman, se résument ainsi :

Ammonites de taille très variable. Forme généralement discoïde, rarement globuleuse. Tours à flancs plus ou moins bombés, à section le plus souvent élevée, rarement écrasée ( $h > e$  généralement) ; du début à la fin de la coquille, les tours tendent à s'accroître beaucoup plus en hauteur qu'en épaisseur sauf dans de rares cas où s'observe l'inverse. Omphacium peu profond, moyennement ouvert en général (rapport  $d/D$  compris entre 0,30 et 0,40 le plus souvent), parfois étroit mais non ponctiforme, jamais très ouvert sauf dans les genres anormaux à tours disjoints pouvant être totalement droits. Région externe convexe,

1. Étymologie : *palaios* = ancien ; *hoplites* = armé (allusion aux ornements vigoureux des espèces albiennes).



occupée ou non par un sillon ou par un méplat, jamais tranchante. Chambre d'habitat occupant de  $1/2$  à 1 tour ou davantage ; ouverture très généralement bordée d'apophyses jugales plus ou moins spatulées.

Ornementation faite de côtes simples, ramifiées ou fasciculées, droites ou falciformes, fines ou grossières, interrompues ou non sur la région externe, et de 1, 2 ou 3 rangées de tubercules fins ou volumineux, rarement épineux. L'évolution ontogénique et phylogénique de l'ornementation est souvent très accusée : les ornements apparaissent, se superposent, se succèdent et disparaissent dans les sens les plus divers. Souvent est réalisé un état lisse secondaire plus ou moins complet et plus ou moins précoce.

Les cloisons, assez découpées en général, comprennent : LS souvent bien développé à SS rectangulaire ; S<sup>1</sup> échancrée en 2 folioles, rarement 3, par 1 ou 2 lobules ; L<sup>1</sup> dominant impair, symétrique ou plus ou moins dissymétrique ; S<sup>2</sup> plus étroite que S<sup>1</sup>, elle aussi échancrée ; L<sup>2</sup> sensiblement plus court que L<sup>1</sup> ; 4 à 5 lobes auxiliaires réduits, formant un lobe suspensif peu rétrograde ; un très long lobe antisiphonal, étroit, à pointe impaire. Suivant les genres, ces divers éléments, et particulièrement LS, S<sup>1</sup> et L<sup>1</sup>, sont grêles ou trapus, à axe droit ou un peu tordu ; l'ensemble est massif ou étiré dans le sens transversal. Dans quelques genres déroulés en particulier, la cloison peut être très simplifiée.

La famille des *PALÆHOPLITIDÆ* a des représentants du Tithonique inférieur à l'Albi. Son origine et les premières phases de son évolution sont ainsi connues, en France du moins :

Dès l'apparition de la famille, dans le Tithonique inférieur français, ou peu après sa première apparition, trois sous-familles (*BERRIASELLINÆ*, *NEOCOMITINÆ* et *HIMALAYITINÆ*) accompagnées de genres anormaux déroulés, sont déjà différenciées sur les quatre devant exister au Tithonique. L'origine des *BERRIASELLINÆ* dans le tronc des *PERISPINCTIDÆ* est évidente avec le genre *Berriasella*. Les autres genres de *BERRIASELLINÆ* se rattachent avec plus ou moins de certitude à *Berriasella* ; *Dalmasiceras* que F. Roman place dans les *NEOCOMITINÆ* est plutôt un genre de *BERRIASELLINÆ*. Les *NEOCOMITINÆ* se confondent presque, à leur origine, avec les premières formes de *Berriasella* et dérivent d'une souche très voisine ; le petit genre nouveau *Subalpinites* s'y rapproche. Au contraire, les *HIMALAYITINÆ*, rares, hétérogènes en France et même en Europe, ne se rattachent solidement à aucun groupe : de nouveaux matériaux sont nécessaires pour éclairer leur origine. Quant aux genres et aux « formes » déroulés, ils apparaissent au même temps que les formes normales desquelles ils se rapprochent ; ce sont vraiment des types « cryptogènes » très énigmatiques aussi bien par leur origine que par leur grande longévité.

L'origine des différents genres, leurs relations réciproques, l'importance prise par chacun d'eux dans le Tithonique et le Berriasien français sont résumées par le schéma suivant (fig. 4, p. 29) :

On comparera utilement ce tableau à ceux donnés par Kilian [*Lethæa* (139), p. 183], par F. Roman [*Genera* (229), p. 351] et par Rollier [*Phylogénie des Ammonoïdes* (220), Pl. XX].

Les sous-familles étudiées dans ce travail sont :

- les *BERRIASELLINÆ*,
- les *NEOCOMITINÆ*,
- les *HIMALAYITINÆ*,

et le groupe hétérogène des genres et « formes » à enroulement anormal.

Première sous-famille : les **BERRIASELLINÆ** SPATH.

1922. *BERRIASELLIDÆ* SPATH, Angola (248), p. 112.  
 1925. *BERRIASELLIDÆ* SPATH, Somaliland (252), p. 143.  
 1933. *BERRIASELLINÆ* SPATH, Attock District (256), p. 13.  
 1938. *BERRIASELLINÆ* ROMAN, Genera (229), p. 324.

Cette sous-famille réunit plusieurs genres dérivant, avec plus ou moins de certitude, du grand genre souche *Berriasella* ou se développant parallèlement à lui ; la question de ces relations réciproques sera discutée avec l'étude de chaque genre.

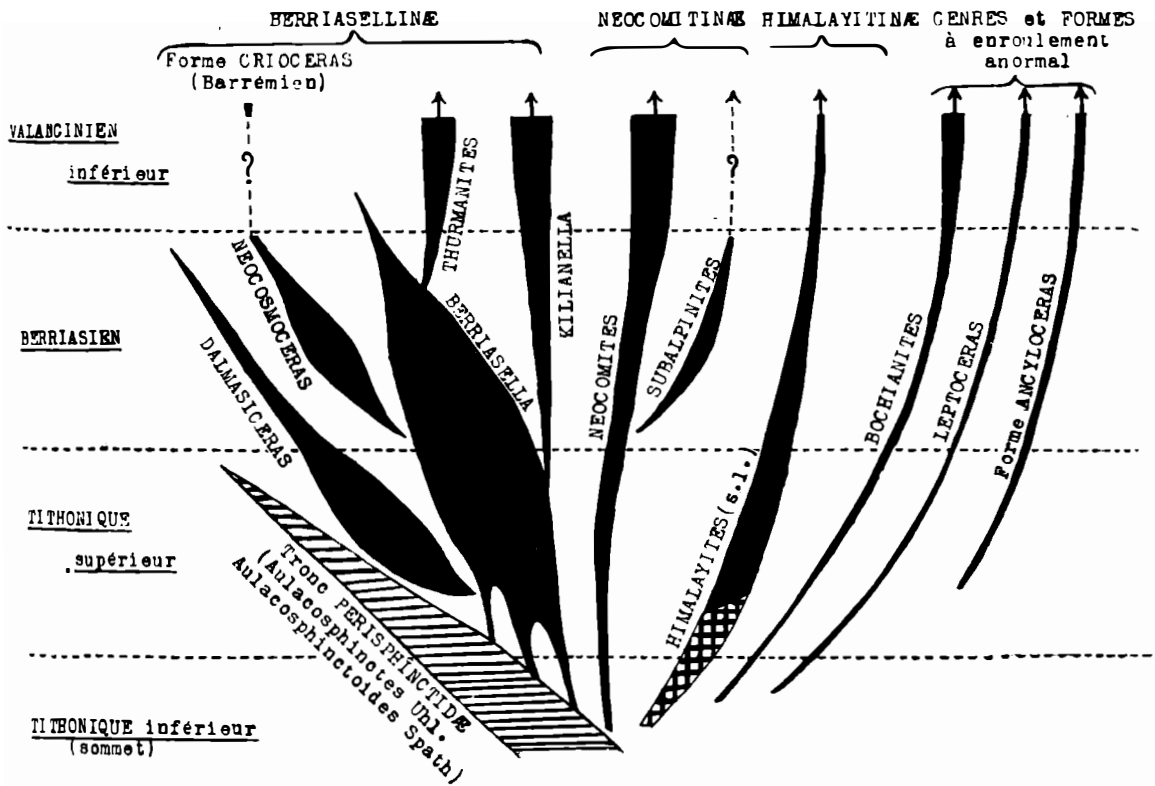


FIG. 4. — SCHEMA MONTRANT L'ORIGINE DES PALÆHOPLITIDÆ ET LES PREMIÈRES PHASES DE LEUR ÉVOLUTION DANS LE S.-E. DE LA FRANCE.

établissant tenir compte des rarissimes spécimens du Valanginien semblant prolonger *Dalmasiceras* et *Neocosmos* au delà du Berriasien (voir p. 146, note 2 et p. 181)].  
 Le genre *Himalayites* (*sens. lat.*) est vraisemblablement arrivé par voie de migration.

L'allure périsphinctoïde des représentants des *BERRIASELLINÆ* est très nette à l'origine, elle se conserve longtemps dans certains rameaux, mais disparaît très vite dans la plupart des autres à la faveur d'une spécialisation rapide et très accusée. La répartition stratigraphique va du Tithonique inférieur à l'Hauterivien et peut-être au Barrémien avec maximum du Tithonique supérieur au Valanginien inférieur.

Cette sous-famille étant très touffue, de nombreuses espèces sont connues et réparties dans une multitude de genres ou sous-genres dont beaucoup, proposés par Spath en particulier, sont inutiles ou du moins prématurés et peuvent rentrer dans *Berriasella* tout spécialement (voir pp. 34-35). Le Genera de F. Roman résume (pp. 324-333), surtout d'après les

vues de Spath, cette systématique très embrouillée. Pour le Tithonique et le Berri français, toutes les espèces peuvent être réparties dans les cinq genres :

*Berriasella*,  
*Dalmsiceras*,  
*Neocosmoceras*,  
*Kilianella*,  
*Thurmannites*.

Genre **BERRIASELLA** UHLIG  
*sensu amplo, emend.*

#### A. CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GENRE

1905. UHLIG, Ammonitengattung *Hoplites* (270), pp. 599-602.  
 1907. SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), p. 62.  
 1910. UHLIG, Himalayan fossils (272), pp. 158-160.  
 1910. KILIAN, Lethæa (139), pp. 181-186 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 487-493.  
 1915. SCHNEID, Neuburg (241), pp. 62-64.  
 1930. GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), pp. 507-508.  
 1933. MAZENOT, *Hoplites* (*Berriasella*) *Chaperi* (173), pp. 34-40.  
 1938. ROMAN, Genera (229), pp. 324-326.

#### Génoholotype.

*Ammonites privasensis* PICTET [Berrias (200), p. 84, Pl. XVIII, fig. 1, non 2 = *B. l* (JAC.)]. Pour la discussion de l'identité de *B. privasensis*, voir l'étude de cette espèce,

#### Historique.

Le genre *Berriasella* a été assez brièvement décrit par son créateur; les auteurs ultérieurs en ont discuté l'origine et l'étendue, précisé la systématique et ont proposé de nombreuses coupures génériques, sub-génériques ou à titre de sections, pour les espèces qui y étaient rangées. Actuellement, les limites du genre, donc ses rapports avec les genres voisins particulièrement nébuleux (voir pp. 33-35). En particulier, de nombreux genres ont été proposés pour réunir des espèces réalisant des états voisins par suite de convergence ou de développement phylogénique parallèle mais pouvant toutes rentrer dans le genre *Berriasella*. La comparable richesse des matériaux du S.-E. de la France, permettant de suivre le développement individuel et les variations de bien des espèces, donc d'établir des filiations variables, explique la tentative ici faite de restituer à *Berriasella* le sens très vaste qu'accordait Uhlig.

#### Description du genre.

a) MORPHOLOGIE GÉNÉRALE. — Taille adulte complète très variable, allant de 30-35 à 400 mm.; très souvent existe une relation directe entre l'accroissement de la taille et le développement de spécialisation de l'ornementation. Forme généralement plate, discoïde. Involution à 1/3 le plus souvent, mais pouvant varier entre 1/5 et 1/2. Omphalite toujours peu profonde et assez ouverte: le rapport  $d/D$  oscille entre 0,28 et 0,50 avec fréquence maximale entre 0,35 et 0,40. Les modifications de la forme des tours avec l'âge ont pu être suivies dans de nombreuses espèces et sur des échantillons spécifiquement indéterminables (Pl. III, fig. 1).

à 9 j; Pl. IX, fig. 4 h à 4 q); elles sont plus ou moins précoces et poussées mais toutes orientées dans le même sens. La loge initiale lisse, globuleuse, est suivie de 1 à 2 tours ( $D = 2$  à 6 mm. environ) très écrasés, bien plus larges que hauts, à région externe très vaste, convexe et lisse, à flancs formant une carène mousse. Un peu plus tard ( $D = 3$  à 10 mm.), l'accroissement en hauteur étant très accusé, la section des tours devient isodiamétrique, les flancs convexes se distinguent de la région externe plus étroite et de la muraille ombilicale. Pour certaines espèces ne dépassant guère ce stade par la suite (Ex. : *B. præcox* Scnx.), Spath a proposé le genre *Parapallasiceras*. La région externe peut subir deux sorts différents : elle peut ne pas modifier ses caractères jusqu'à la fin (*Section des Berriasella sans sillon siphonal*) ou bien s'excaver, dès le  $D$  de 3-6 mm., d'un sillon siphonal, très rapidement différencié (*Section des Berriasella à sillon siphonal*, de beaucoup la plus nombreuse). Dans les tours qui suivent, la plupart des phénomènes amorcés se parachèvent : les tours deviennent sensiblement plus hauts que larges sauf rares exceptions, les flancs deviennent plans-convexes, convergents vers l'extérieur. La région siphonale, relativement de plus en plus étroite, voit son sillon siphonal disparaître assez rapidement avant la fin de la coquille, ou se maintenir un peu moins excavé jusqu'à l'ouverture ou se transformer en un large néplat qui finit par devenir modérément convexe.

La longueur de la chambre d'habitation varie de 1/2 tour à 1 tour ou davantage ; les apophyses jugales bordant l'ouverture sont de règle. Les étranglements ou constrictionnements sont peu marqués et peu serrés (3 à 5 par tour, le plus souvent), parfois absents ; on les observe surtout dans les tours internes.

b) ORNEMENTATION. — L'ornementation subit, très fréquemment, une évolution caractéristique des groupes et espèces ; elle est d'un usage précieux en systématique.

1. La loge initiale et le tour qui suivent sont totalement lisses.

2. Dès le  $D$  de 3-4 mm., les ébauches de côtes apparaissent sur les flancs et s'avancent vers la région externe et la suture ombilicale qu'elles n'atteignent pas.

3. Par la suite, les côtes plus vigoureuses partent droites et proverses de la muraille ombilicale ; il s'y ajoute beaucoup de côtes intercalaires totalement libres ou contractant des soudures plus au moins nettes avec les principales, en un point très variable des flancs. Dans les espèces à sillon siphonal, tous les tronçons périphériques des côtes sont interrompus du côté externe ; ils passent sans changement, d'un flanc à l'autre, dans les espèces sans sillon.

4. Ultérieurement, les côtes, assez bien calibrées, à aspect souvent mousse et plus ou moins flexueuses, deviennent assez régulièrement dichotomes, avec bifurcation au 1/3 externe des flancs, parfois à partir d'un petit renflement. D'autres comportements sont possibles : côtes restant toutes ou en partie simples, rigides et radiaires, fines ou grossières, entremêlées parfois de côtes intercalaires ou trifurquées, etc. Pour quelques espèces à côtes flexueuses, Spath a proposé le genre *Parodontoceras*. Dans les espèces à sillon, les extrémités périphériques des côtes sont souvent épaissies ; lorsque le sillon disparaît, au cours du développement, les côtes cessent d'être interrompues ou s'écrasent, s'évanouissent sans contracter de nets rapports. Dans les espèces sans sillon, existe souvent une petite encoche siphonale peu accusée mais bien observable cependant.

6. Cette livrée peut être définitive ou du moins n'évoluer que vers sa disparition plus ou moins complète par effacement secondaire sur la chambre d'habitation : les espèces n'acquiesçant pas d'autres caractères ornementaux forment la série des *Berriasella costées* qui sont les plus primitives. Souvent, à partir d'un  $D$  voisin de 40-50 mm., des tubercules disposés en une rangée ombilicale ou latérale ou les deux à la fois, se superposent aux côtes et progres-

sivement se substituent plus ou moins à elles. Parfois même les vestiges périphérique côtes se renflent en une troisième rangée siphonale de tubercules. Les modifications l'âge des tubercules sont le plus souvent très accusées dans toutes ces espèces formant la série des *Berriasella tuberculisées* qu'on rangeait, récemment encore, dans les *Acanthoc* et pour certaines desquelles Spath a proposé le genre *Protacanthodiscus*. Enfin, dans d'autres espèces, avec l'apparition de tubercules ombilicaux, s'installe la fasciculation proximal côtes comme le fait existe, mais bien plus précocement, chez les *Dalmasiceras*. Ces espèces forment la série des *Berriasella à côtes fasciculées* dont les espèces ont souvent été rangées dans les *Thurmannites*, *Steueroceras*, *Pseudargentinoceras*, etc. Dans cette série, certaines espèces prennent des tubercules latéraux et, dubitativement, on en a fait des *Kilianell*.

Les trois séries de *Berriasella* ainsi distinguées par l'évolution de l'ornementation ou représentées dans les 2 sections caractérisées par la présence ou l'absence du sillon ombilical (voir tableau, p. 33).

c) CLOISONS. — La cloison des *Berriasella* n'est qu'une médiocre caractéristique du genre dans la famille des *PALÆHOPLITIDÆ*. Ses caractères sont ceux indiqués pour la cloison de cette famille (voir p. 28) avec les particularités suivantes : S<sup>1</sup> large, subsymétrique, bifide *grand, droit, symétrique ou très peu dissymétrique*; l'ensemble est massif et bien représenté surtout dans les espèces grandes et à ornementation spécialisée.

Le développement de la cloison a pu être suivi sur beaucoup de petits spécimens de détermination spécifique douteuse et sur *B. aizyensis* n. sp. (Pl. IX, fig. 4 b à 4 g). Dans un *D* de 7 mm., et même avant, le plan général est réalisé mais les éléments sont à peine dentés et on compte un seul lobe auxiliaire. Toutes les complications progressives consistent en la transformation des dents et pointes en branches et lobules eux-mêmes ramifiés et en la formation de nouveaux lobes auxiliaires. Ces derniers lobes apparaissent ainsi au même niveau de la suture ombilicale existe à un *D* donné, 7 mm. par exemple, une petite dent à un *D* un peu élevé, le sommet de cette selle s'invagine et forme un lobe sur la suture ombilicale mais, immédiatement après, la pointe de ce lobe remonte vers le haut et forme une nouvelle selle qui rejette, de part et d'autre, un petit lobe dont l'un, sur les flancs, devient un lobe auxiliaire tandis que l'autre, symétriquement disposé, s'ajoute aux éléments antisiphonaux. Ce phénomène se répète jusqu'à formation de 3 ou 4 lobes auxiliaires. Ainsi, l'enrichissement du lobe suspensif en éléments auxiliaires se fait par dichotomie répétée de l'élément, lobe ombilical, situé sur la suture ombilicale<sup>1</sup>.

### Systematique du genre.

L'utilisation, en systématique, des caractères morphologiques et ornementaux permet de proposer une classification des groupes d'espèces de *Berriasella*. Cette classification est résumée dans le tableau synoptique de la page 33.

Ce tableau n'a pas, bien entendu, la valeur d'une clef dichotomique, quelques espèces d'ailleurs rares pouvant ne pas présenter rigoureusement la somme des caractères indiqués. D'autre part, la non correspondance absolue des 2 sections (*Berriasella* à sillon et sans sillon) écarte toute idée de dimorphisme sexuel : les représentants d'une section ne peuvent être les mâles ou les femelles des représentants équivalents de l'autre ; la répartition géographique et stratigraphique des espèces des 2 sections est d'ailleurs souvent différente.

1. Comparer ces observations à celles faites par L.-F. Spath sur *Hoplites auritus* [Gault Ammonoidea (253),

SYSTÉMATIQUE DU GENRE *BERRIASELLA*

| Caractères morphologiques<br>et ornementaux  | SECTIONS   |  |   |
|--|--|--|---|
|  | O Section des <i>Berriasella</i><br>à sillon siphonal                  | O Section des <i>Berriasella</i><br>sans sillon siphonal             |   |
| = Côtes fines et serrées, présence fréquente de côtes trifurquées caractères périsphinctidiens   | groupe de <i>B. ciliata</i> SCHEER (sens restreint)                    | groupe de <i>B. euzina</i> (RET.)                                    |   |
| Côtes moins serrées, côtes trifurquées exceptionnelles<br>{ Pas de stade lisse secondaire<br>• Stade lisse secondaire plus ou moins complet (effacement des côtes) | + Tours à section relativement globuleuse (caractère périsphinctidien) | — — <i>B. Picteti</i> (JAC.).  | — — <i>B. Lorioli</i> (ZIT.).                                 |
|  | + Tours à section relativement élevée                                  | — — <i>B. privasensis</i> (Pict.) et de <i>B. Callisto</i> (D'ORB.). | — — <i>B. Richteri</i> (OPP.) et de <i>B. pontica</i> (RET.). |
|  |  | — — <i>B. delphinensis</i> (KIL.).                                   | — — <i>B. Fischeri</i> (KIL.).                                |
| = une rangée de tubercules ombilicaux  | — — <i>B. cularensis</i> n. sp.  |  | — — <i>B. consanguinoides</i> n. sp.                          |
| = une rangée de tubercules latéraux  | — — <i>B. consanguinea</i> (RET.).                                     |  |   |
| = deux rangées de tubercules (ombilicaux et latéraux)  | — — <i>B. Chaperi</i> (Pict.) et de <i>B. Malbos</i> (Pict.).          |  |   |
| = une rangée de tubercules ombilicaux  | — — <i>B. Boissieri</i> (Pict.).                                       |  | — — <i>B. gallica</i> n. sp.                                  |
| = deux rangées de tubercules (ombilicaux et latéraux)  | — — <i>B. Paquieri</i> (Sim.) et de <i>B. discrepans</i> (RET.).       |  |   |

Séries

Phylogénie.

La phylogénie des *Berriasella* a déjà été tentée par divers auteurs. W. Kilian en a donné Lethæa (139), p. 183] un très intéressant tableau comportant malheureusement des *lapsus alami* évidents et proposant quelques filiations peu vraisemblables. Il est possible, à la veur des nouveaux documents connus, de proposer un nouvel arbre plus fourni mais aussi lus flou (fig. 5, p. 34). Les divers rameaux représentent, très généralement, des groupes 'espèces dont l'existence certaine, à un niveau donné, est indiquée par un cercle noir. les divers rameaux convergent les uns vers les autres ou vers un tronc commun ou encore ers une souche commune mais on a évité de les rattacher entre eux, dans le but principal e réserver l'époque d'apparition de chacun d'eux.

Rapports avec les genres voisins.

Uhlig et d'autres auteurs ont montré que *Berriasella* est morphologiquement intermédiaire entre les rameaux terminaux des *PERISPINCTIDÆ* et la masse des « *Hoplites* » néocomiens.

La systématique des *PERISPINCTIDÆ* tithoniques des régions méditerranéennes étant embrouillée, toute comparaison est fort délicate. Celle avec *Aulacosphinctes* UHLIG et *cosphinctoides* SPATH est la moins difficile : *Berriasella* s'en distingue par la forme écrasée, l'involution plus grande, l'ornementation plus variée, enfin par la cloison laquelle  $L^2$  est mieux individualisé et les lobes auxiliaires moins obliques formant un

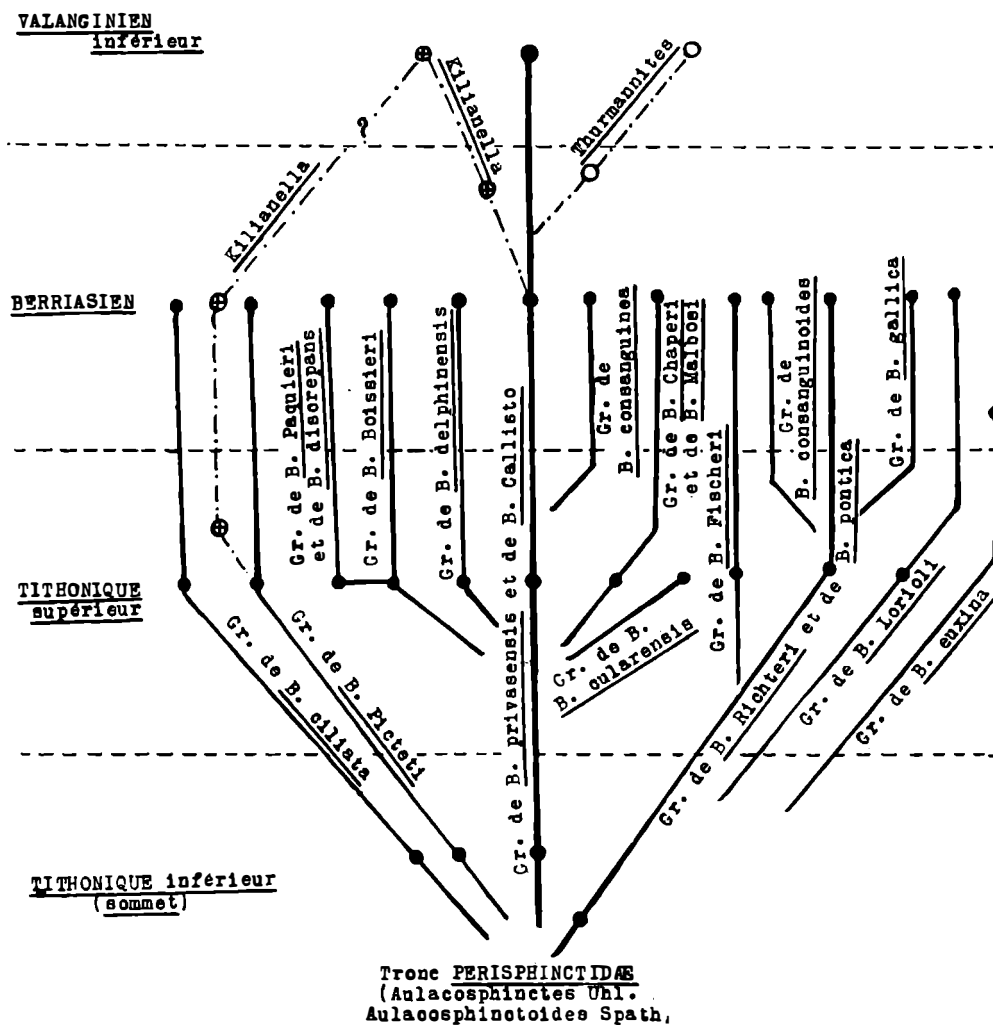


FIG. 3. — SCHEMA MONTRANT L'ORIGINE ET L'ÉVOLUTION DES DIVERS GROUPES DU GENRE *BERRIASELLA* DANS LE S.-E. DE LA FRANCE.

[Établi sans tenir compte de rarissimes spécimens de *B. discrepans*, *B. Paquieri* et *B. subchaperi* du Valanginien inférieur de Savoie (voir p. 91, p. 118 et p. 123) semblant prolonger les rameaux de *B. Paquieri* et *B. discrepans*, au delà du Berriasien.]

suspensif nettement moins profond. Spath (247) refuse à cette plus ou moins grande valeur systématique : ce caractère permet cependant de distinguer les *PERISPINCTIDÆ* des *Berriasella* des mêmes couches.

Les comparaisons avec *Parapallasiceras* SPATH<sup>1</sup>, *Paradontoceras* SPATH<sup>2</sup>, *Pseudat-*

1. *Parapallasiceras* n'est guère connu que par son génoholotype (252, p. 133) : *Berriasella præcox* SCHN.

2. D'après Spath, *Paradontoceras* (249, p. 303) qui a pour type *Hoplites callistoïdes* BENN. comprend *Perisphinctus ponticus* RETOW., *P. subrichteri* RETOW. (252, p. 145), *Ammonites Callisto* D'ORB. et *Amm. carpathicus* ZITT. (25

*nigeras* SPATH<sup>1</sup> et même *Protacanthodiscus* SPATH<sup>2</sup> sont inutiles, ces genres pouvant rentrer dans *Berriasella*. Celles avec *Substeueroceras* SPATH, *Rjasanites* SPATH, etc., peu définies, avec *Paraboliceras* UHL., *Blanfordiceras* SPATH exclusivement hindous, avec *Favrella* R. DOUV. sud-américain, avec *Sarasinella* UHL. d'un niveau plus élevé sont de faible intérêt. Avec les genres contemporains français *Dalmasiceras*, *Neocosmoceras*, etc., elles seront faites à propos de l'étude de ces genres.

### Origine et descendance.

L'opinion longtemps admise que les premières *Berriasella*, petites et costées, dérivent de *Virgatosphinctes transitorius* bien plus grand, et contemporain ou même postérieur, est abandonnée mais l'origine perisphinctidienne du genre, vue par Uhlig, reste très exacte<sup>3</sup>.

La différenciation des *Berriasella* se manifeste dès le Tithonique inférieur mais elle se renouvelle, avec diverses modalités, dans des niveaux successifs (v. fig. 4, p. 29). Dans l'horizon du Pouzin apparaît, très rare, *B. Richteri*, espèce sans sillon, peu typique. Dans celui de Neuburg (Bavière) et de Saint-Concors, les *Berriasella* à sillon mais à cachet encore très périsphinctidien sont plus nombreuses et leur distinction des *PERISPINCTIDÆ* vrais est souvent très difficile. Les difficultés sont presque du même ordre dans la faune de Chomérac cependant beaucoup plus évoluée où les *Berriasella* costées vraies se reliaient insensiblement, avec tous les intermédiaires souhaitables, à de petits *PERISPINCTIDÆ* d'espèces pour la plupart inédites (50 éch., coll. Gevrey). Dans le niveau plus élevé d'Aizy, la différenciation est enfin achevée et aucune confusion n'est plus possible; dès la base du Berriasien, d'ailleurs, *Berriasella* continue seule son évolution.

Ainsi ce genre a été alimenté à sa base par plusieurs rameaux détachés successivement de souches peu connues de *PERISPINCTIDÆ* : sa création semble être un phénomène répété.

Quant à sa descendance principale, elle existe essentiellement, comme on le sait, dans les genres *Thurmannites* et *Kilianella* qui relaient *Berriasella* au Valanginien. Ces genres continuent le rameau principal de *B. privasensis* et peut-être celui de *B. Picteti* pour *Kilianella*; ils leur sont d'ailleurs en partie contemporains (voir fig. 4 et 5) mais ils ne s'épanouissent qu'après l'extinction de la masse des *Berriasella*. Enfin, les idées admises sur la descendance des *Acanthodiscus* UHL. à partir des *Berriasella* du gr. *Chaperi* ne sont plus à retenir.

### Validité du genre.

*Berriasella* est un genre très riche en espèces, malheureusement polyphylétique. Les travaux ultérieurs pourront utilement le démembrer mais à condition de ne pas réunir, comme on l'a fait jusqu'à ce jour, diverses tranches horizontales de rameaux distincts c'est-à-dire des espèces que rapproche une évolution ontogénique identique mais d'origine parfois diffé-

1. Spath a proposé (252, p. 145) *Pseudargentinoceras* pour *Amm. abcessus* OPP. in ZITT. [Stramberg (283), Pl. XIX, fig. 1 a c], c'est-à-dire pour le petit spécimen si voisin de *B. Boissieri* (Pict.) et à l'exclusion du gros spécimen, lectotype de l'espèce.

2. Les espèces qui, pour Spath (252, pp. 144-148), rentrent dans *Protacanthodiscus* ont été, dans ce travail, réparties ainsi : *H. Andreæi* KIL. (génoholotype), *A. Malbosi* PICT., *H. Vasseuri* KIL., *A. Isaris* POM., *H. incompositus* RET. dans les *Berriasella*; *H. Botellæ* KIL. dans les *Dalmasiceras*; *A. Euthymi* PICT. et *H. curelensis* KIL. dans les *Neocosmoceras*; enfin *H. quadripartitus* STREUEN dans les *Subalpinites*. Spath admet d'ailleurs que *Protacanthodiscus* est voisin de *Berriasella* (250, pp. 87-88). (Voir pp. 96-97 la discussion de la position systématique du génotype : *H. Andreæi*.)

3. On ne peut retenir la descendance, proposée d'ailleurs dubitativement par Rollier, (220, Pl. XXI) des *Berriasella* à partir des *Aulacostephanus* par l'intermédiaire des *Steueroceras*.



rente. C'est dire que les séries et groupes proposés p. 33, basés surtout sur l'aspect nitif des espèces, ne pourront servir de cadre à cette révision qu'avec d'infinies précautions. Quoi qu'il en soit, toutes les espèces ici étudiées resteront bien apparentées par les multiples caractères qu'elles présentent en commun.

### Liste des espèces.

On trouvera, dans Uhlig (270, pp. 601-602), la liste des espèces connues en 1905 et Schneid (241), Krantz (149), etc., celles des espèces décrites postérieurement, hors de France. La longue liste des espèces ici étudiées sera donnée successivement à propos des groupes, on la retrouvera complète dans la récapitulation sommaire, pp. 250-253.

### Répartition stratigraphique et géographique.

Conçu dans un sens large ou dans un sens restreint, le genre *Berriasella* a une très large répartition. Au point de vue stratigraphique il va du Tithonique inférieur au Valanginien inférieur avec maximum au Tithonique supérieur et au Berriasien. Géographiquement il abonde dans tout le domaine mésogéen : Andalousie, Baléares, régions rhodaniennes, Alpes subalpines françaises, Suisse, Bavière, Tyrol, Apennins, Carpathes, Bulgarie, Crimée, Asie du Nord, Indes (argiles de Spiti), Madagascar, Nouvelle-Zélande, Mexique, Pérou, Argentine, Cordillère des Andes, Patagonie et peut-être en Russie centrale. Il existe donc partout là où le Jurassique tout à fait supérieur présente son « faciès tithonique » et son faciès (tithonico-volgien) et même peut-être son faciès volgien, mais il manque absolument les dépôts portlandiens (Aquitaine, bassin anglo-parisien, etc.).

### B. ÉTUDE DES SECTIONS, SÉRIES, GROUPES ET ESPÈCES.

#### 1° Section des *BERRIASELLA* à sillon siphonal.

Le sillon siphonal existe dès le *D* de quelques millimètres, du moins dans toutes les espèces dont les tours internes ont pu être étudiés ; il se conserve net jusqu'à la fin de la coquille ou disparaît à un âge variable, soit parce qu'il est un caractère encore mal développé n'atteignant pas l'adulte, soit que, au contraire, étant très évolué, il s'écrase progressivement en un méplat ou une bande lisse devenant finalement convexe vers l'extérieur.

#### a) Série des *Berriasella* costées.

L'ornementation comprend exclusivement des côtes simples ou ramifiées, parfois nettes sur les flancs et sur la région externe en petites crêtes tuberculiformes mais à tubercules vrais rarissimes.

#### 1. Groupe de *Berriasella ciliata* SCHNEID.

Ce groupe réunit des *Berriasella* très primitives, de petite taille, à côtes fines, serrées en principe bifurquées mais admettant des côtes trifurquées, à sillon n'atteignant pas, jusqu'à la fin de la chambre d'habitation : ses caractères périsphinctidiens sont donc nombreux. Il comprend les espèces que Schneid y avait réunies [Neuburg (241), pp. 250-253].

sauf *B. præcox* SCHN. qui appartient au gr. de *B. Picteti*, *B. nitida* SCHN., *B. patula* SCHN., *B. prava* SCHN. qui sont du gr. de *B. privasensis* et *B. Callisto* ; il se réduit donc à 3 espèces :

*Berriasella ciliata* SCHN.,  
— *pergrata* — ,  
— *adepts* — ,

toutes trois représentées dans le S.-E. de la France et à une espèce nouvelle indéterminée :

*Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. ciliata*).

***Berriasella ciliata* SCHNEID.**

Pl. I, fig. 1 a b, 2 a b, 3.

1914. *Berriasella ciliata* SCHNEID, Frankischen Alb (240), p. 184, Pl. IV, fig. 5-5 b.

1915. — — — , Neuburg (241), p. 67, Pl. VII, fig. 6-6 c.

HISTORIQUE. — Cette espèce a été décrite et figurée deux fois par Schneid. Le spécimen figuré et très brièvement décrit en 1914 a subi une déformation *post mortem*, il constitue cependant l'holotype ; celui figuré en 1915, non plus complet mais mieux conservé, n'est qu'un paratype. Tous deux sont bien d'ailleurs de la même espèce.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique inférieur de Neuburg (Bavière) ; 240, Pl. IV, fig. 5-5 b] <sup>1</sup>.

L'excellente diagnose donnée par Schneid en 1915 doit, pour être appliquée à l'holotype, être modifiée ainsi :

|   |   |  |
|---|---|--|
| $D = 67$ mm. environ (éch. complet),          | } | Rapports identiques à ceux du paratype<br>sauf pour $c/D$ et $c/h$ de valeur un peu plus élevée. |
| $tl = 25$ mm. — , $d/D = 0,37$ ,              |   |  |
| $h = 24$ mm., $h/D = 0,35$ ,                  |   |  |
| $e = 16,5$ mm., $e/D = 0,24$ , $c/h = 0,68$ . |   |  |

Coquille petite. Compression latérale des flancs nette mais non très grande. Sillon siphonal très peu excavé et disparaissant au  $D$  de 40-45 mm. Chambre d'habitation n'occupant que les  $3/4$  au dernier tour.

55 côtes environ au dernier tour ; leur relief ne varie pas du début à la fin de la chambre d'habitation ; les crêtes tuberculiformes, en bordure du sillon siphonal, sont à peine perceptibles.

La cloison visible sur la figure originale (fig. 5) est la dernière, elle a été simplifiée par usure *post mortem* et ne peut être utilisée qu'en ce qui concerne son allure générale.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE GISEMENT TYPE DE NEUBURG. — Les quelques spécimens qu'a eu en vue Schneid sont souvent un peu plus grands que l'holotype, un peu moins épais, à sillon siphonal plus excavé. Les côtes trifurquées, flexueuses sur la chambre d'habitation, sont de règle mais elles peuvent être peu nombreuses et exceptionnellement manquer. La costulation a toujours un relief assez délicat, un aspect aigu ; sa densité est grande, ce qui justifie le nom spécifique *ciliata* <sup>2</sup>. La cloison du paratype figuré en 1915 par Schneid (241, Pl. VII, fig. 6 c) a pu être redessinée (Pl. I, fig. 3).

1. La fidélité des figures des monographies de Schneid et la difficulté de reproduire photographiquement les échantillons de Neuburg, blanchâtres avec taches ocreuses rouges, expliquent que les divers types de Schneid n'aient pas été refigurés dans ce travail.

2. Etym. : de *cilium* = cil ; qui a de beaux cils, allusion à la riche costulation.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Rare en France, *B. ciliata* y présente une distribution verticale remarquable. Du Tithon. inf. de Saint-Concors, un éch. à sillon très excavé. Du Tithon. sup. d'Aizy, un fragm. et un spécimen (Pl. I, fig. 1 a b) un peu épais que ceux de Neuburg ( $e/h = 0,77$ ), à sillon siphonal moins excavé, à étrangler moins nets, à cloisons beaucoup plus riches en détails parce que non usées. Du Berria du Bas-Languedoc, divers spécimens dont l'un (Pl. I, fig. 2 a b) présente son ouverture bordée de longues apophyses jugales droites, un peu relevées à l'extrémité libre et convergentes vers le plan de symétrie de la coquille. Quelques-uns de ces spécimens avaient été déterminés *Hoplites euxinus* (RET.) par F. Roman [Bas-Languedoc (221), p. 109 et p. 110].

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ils ont été établis par Schneid pour *B. patula* et *B. patulensis*. On peut insister sur l'aspect très périssphinctidien de l'espèce surtout en raison de l'abondance des côtes trifurquées. De *B. euxina* (voir p. 125), *B. ciliata* se distingue par sa taille plus grande et surtout par la présence du sillon siphonal.

AGE. — Du Tithonique inférieur (zone à *P. contiguus*, horizon supérieur) au Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. de *Neuburg* : 7 dont l'holotype et 1 paratype (coll. Mus. Munich) ; de *Saint-Concors* : 1 (coll. Blondet). Tithon. sup. d'Aizy : 2 (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien de *Lacadière* : 1 et de *Ginestous* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon).

### *Berriasella pergrata* SCHNEID.

Pl. I, fig. 4 a b, 5 a b, 6.

1914. *Berriasella pergrata* SCHNEID, Frankischen Alb (240), p. 184, Pl. VII, fig. 6-6 b.  
 1915. — — — — —, Neuburg (241), p. 68, Pl. V, fig. 3-3 c.  
 1933. — — — — — MAZENOT, HOPLITIDÉS de la Croix-de-Saint-Concors (174), p. 247.

HISTORIQUE. — Comme *B. ciliata*, *B. pergrata* a été décrite et figurée deux fois par Schneid. L'holotype est le spécimen figuré en 1914, accompagné d'une très courte diagnose, le paratype figuré en 1915 n'étant qu'un paratype.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique inférieur de Neuburg (Bavière) ; Pl. VII, fig. 6-6 b].

L'espèce étant très homogène, la diagnose établie par Schneid en 1915 reste entièrement valable ; l'holotype présente simplement les quelques particularités suivantes :

$$\begin{aligned} D &= 70 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 80 \text{ mm.}, \\ d &= 30 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,42, \\ h &= 21 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,30, \\ e &= 14 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,20, \quad e/h = 0,66. \end{aligned}$$

La dernière trace du sillon siphonal s'observe au  $D$  de 55 mm. La chambre d'habitation occupe au moins  $7/8$  de tour. Contrairement à ce qu'affirme Schneid, il n'existe pas de seule côte trifurquée sur la chambre d'habitation, seule conservée ; par contre les éléments sont souvent accompagnés de côtes simples qu'on retrouve aussi intercalées entre les côtes bifurquées. Les côtes s'arrêtent en bordure du sillon, mais lorsque celui-ci disparaît elles passent d'un flanc à l'autre sans atténuation de leur relief. La dernière cloison (fig. 6), prise sur la face opposée à celle d'où vient celle figurée par Schneid ( $D = 43$  mm.,  $h = 15$  mm.), a tous ses éléments étroits et allongés, peu ramifiés ; les lobes auxiliaires sont relativement bien développés.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE GISEMENT TYPE DE NEUBURG. — La coquille peut être plus étroitement ombiliquée que chez l'holotype ( $d/D = 0,38$ ) et le sillon siphonal sensiblement moins excavé. Les côtes trifurquées restent rares et exceptionnelles, même sur les spécimens complets. L'ornementation est parfois dissymétrique : une côte secondaire antérieure correspond à une côte secondaire postérieure sur l'autre flanc ; à la faveur d'un étranglement, la symétrie réapparaît pour disparaître de nouveau un peu plus loin. Sur la fin de la chambre d'habitation, la base des côtes présente parfois une courbure à concavité antérieure assez prononcée. On doit retenir le fait que la cloison figurée par Schneid en 1915 (241, Pl. V, fig. 3 c) a été simplifiée par usure *post mortem* et que ses lobes mêmes ont été raccourcis ce qui donne à l'ensemble une allure trapue qui n'est qu'artificielle.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. pergrata* est représentée, dans la faune de Saint-Concours, par des spécimens typiques, mais à sillon moins excavé que ceux de Neuburg et disparaissant dès le début de la chambre d'habitation, ce qui leur confère un cachet particulièrement primitif. Quelques côtes trifurquées s'observent vers la fin de la coquille (Pl. I, fig. 5 a), l'ouverture est bordée de courtes apophyses jugales et la chambre d'habitation peut atteindre  $7/8$  de tour (Pl. I, fig. 4).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ils ont été établis par Schneid. Les rapprochements faits par cet auteur avec *B. privasensis* et surtout *B. Picteti* ne s'imposent pas, les différences étant fort sensibles avec *B. pergrata*. Par contre, cette espèce est très étroitement apparentée à *B. ciliata* dont elle se distingue par l'ombilic un peu plus ouvert et l'absence ou la rareté des côtes trifurquées.

AGE. — Tithonique inférieur (zone à *P. contiguus*, horizon supérieur). Schneid attribue une haute valeur stratigraphique à *B. pergrata*<sup>1</sup> qu'il rapporte d'ailleurs au Tithonique supérieur ; en réalité, cette espèce n'est pas plus intéressante que celles qui l'accompagnent dans les mêmes gisements.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Neuburg* (Bavière) : 8 dont l'holotype (coll. Mus. Munich) ; *Saint-Concours* : 7 (coll. Blondet).

### *Berriasella adeps* SCHNEID.

Pl. I, fig. 7 a b, 8.

1914. *Berriasella adeps* SCHNEID, Frankischen Alb (240), p. 185.

1915. — — — — —, Neuburg (241), p. 69, Pl. VI, fig. 2-2 b.

1933. — aff. *adeps* MAZENOT, HOPLITIDÉS de la Croix-de-Saint-Concours (474), p. 247.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique inférieur de Neuburg (Bavière) ; 241, Pl. VI, fig. 2-2 b.]

L'excellente diagnose de Schneid n'est à compléter que par quelques détails :

Taille petite n'ayant pas dû dépasser le *D* de 70-80 mm. Sillon siphonal très étroit et très peu profond, disparaissant au *D* de 50-55 mm. Chambre d'habitation occupant au moins  $5/6$  de tour. La dernière cloison ( $D = 45$  mm. ;  $h = 16,5$  mm.), non figurée ni décrite par Schneid, a pu être dessinée (Pl. I, fig. 8). Elle est assez richement dentée et denticulée : LS long et large ; S<sup>1</sup> échancrée en 2 folioles subégales ; L<sup>1</sup> long, droit, subsymétrique, à longue pointe impaire ; S<sup>2</sup> échancrée par 2 lobules inégaux ; L<sup>2</sup> à axe parallèle au rebord ombilical, à nombreuses pointes dentées ; 2 lobes auxil. dentés.

1. Étym. : *per* = très ; *gratus* = agréable (= espèce très agréable au géologue stratigraphique).

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Les spécimens connus de Saint-Concors se distinguent du type bavarois par des étranglements moins nets, des côtes plus fines mais plus nombreuses, un méplat à peine excavé tenant lieu de sillon siphonal (Pl. I, fig. 7).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Schneid a distingué *B. adeps* de *B. pergrata* principale en raison d'une épaisseur plus grande des tours, idée qu'exprime d'ailleurs le nom spécifique *adeps*<sup>1</sup>. Or les rapports  $e/D$  et mieux  $e/h$  sont extrêmement voisins. Il reste cependant que l'ombilic de *B. adeps* est nettement plus étroit d'où l'aspect un peu globuleux de la coquille. De même, la costulation est plus serrée et les deux côtes secondaires de la chambre sont très rapprochées l'une de l'autre. Quoi qu'il en soit *B. adeps* est très proche de *B. pergrata*.

AGE. — Tithonique inférieur (zone à *P. contiguus*, horizon supérieur).

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Neuburg*: l'holotype (coll. Mus. Munich); *Saint-Concors*: 6 (coll. Blondet).

*Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. ciliata*).

Pl. I, fig. 9 a b c.

Un spécimen unique du Tithonique inférieur (zone supérieure) de *Saint-Concors* (coll. Blondet) reste d'affinités spécifiques et génériques douteuses. La taille réduite ( $D = 33$  mm), l'ouverture moyenne de l'ombilic ( $d/D = 0,40$ ), l'aplatissement assez net de la coquille ( $e/h = 0,73$ ), l'existence d'un sillon siphonal d'ailleurs très peu accusé sur la partie supérieure permettent de le ranger parmi les *Berriasella* costées à sillon. L'ornementation faite de côtes bifurquées, rarement simples, sur la partie cloisonnée, faisant place à des côtes en majeure partie trifurquées sur la chambre d'habitation et la disparition du sillon au début de la loge ( $D = 35$  mm.) établissent une parenté avec *B. ciliata*. Mais la relative des côtes, leur irrégulière répartition sur la fin de la coquille et surtout l'existence de nombreux et assez vigoureux étranglements, interdisent l'identification spécifique. Les cloisons sont mal conservées. Il s'agit, là, d'une *Berriasella* particulièrement primitive caractères perisphinctidiens très accusés.

## 2. Groupe de *Berriasella Picteti* (JACOB in KILIAN).

Ce petit groupe comprend des *Berriasella* primitives, de petite taille, à section des tours relativement globuleuse jusqu'à la fin de la coquille ( $e/h$  voisin de 0.80). Le sillon n'est pas, en principe, la fin de la chambre d'habitation. La costulation est vigoureuse, rigide, radiaire ou peu proverse. Les côtes sont bifurquées, quelques-unes restent simples. L'ensemble de ces caractères est à tendance périsphinctidienne marquée : Spath (252) a placé pour l'une des espèces du groupe, le genre *Parapallasiceras* qu'il place dans la famille VIRGATITIDÆ SPATH.

Ce groupe comprend :

- Berriasella* (*Aulacosphinctes*?) *præcox* SCHN.,
- *Picteti* (JAC. in KIL.),
- sp. ind. (gr. de *B. Picteti*?).

1. Étym. : *adeps* = graisse ; ce mot n'ayant pas été employé comme adjectif devrait être remplacé par (*grasse*, renflée).

*Berriasella præcox* SCHNEID.

Pl. I, fig. 10, 11 a b c, 12 a b, 13 a b.

1890. *Perisphinctes eudichotomus* (OPP.) TOUCAS, Ardèche (265), p. 599, Pl. XVI, fig. 4.  
 1914. *Berriasella (Aulacosphinctes ?) præcox* SCHNEID, Frankischen Alb (240), p. 184.  
 1915. — — — — —, Neuburg (241), p. 64, Pl. III, fig. 5-5 c.  
 1925. *Parapallasiceras præcox* SPATH, Somaliland (252), p. 133.  
 1933. *Berriasella* aff. *Picteti* (JAC.) MAZENOT, La Croix-de-Saint-Concours (174), p. 247.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique inférieur de Neuburg (Bavière); 241, Pl. III, fig. 5-5 c.]

La bonne diagnose de l'espèce, donnée par Schneid, est entièrement applicable à l'holotype. On peut retenir, en outre, la faible involution ( $1/4$  à  $1/6$ ), la chute oblique des tours sur l'ombilic, le faible accroissement des tours en hauteur par rapport à l'épaisseur au cours du développement individuel, la disparition du sillon à la fin de la partie cloisonnée (chambre d'habitation :  $3/4$  de tour) et l'existence de 6 côtes simples intercalées, sur le dernier tour, entre les côtes bifurquées. La cloison, simple et primitive (Pl. I, fig. 10), comprend (dernière cloison,  $D = 41$  mm.,  $h = 12$  mm.) :  $L\bar{S}$  long, bifide, denté;  $S^1$  faiblement échancrée en 2 folioles dont l'externe est la plus élevée;  $L^1$  long, peu ramifié;  $S^2$  courte, tordue;  $L^2$  ressemblant à l'unique lobe auxil. qui suit.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE GISEMENT TYPE DE NEUBURG. — Certains des spécimens étudiés par Schneid sont à tours moins globuleux que l'holotype, leur section devient plus ou moins élevée au cours du développement ce qui fait passage à la masse des *Berriasella* costées des autres groupes. Au  $D$  de 30-40 mm., le sillon siphonal est très profondément excavé; quelquefois, au contraire, il disparaît plus tôt encore que sur l'holotype.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — De nombreux spécimens du Tithonique français rentrent bien dans le cadre des variations spécifiques admises par Schneid lui-même. Leur taille cependant atteint 70-80 mm. <sup>1</sup> (ex. : Pl. I, fig. 12 a b), les côtes simples sont rarissimes ou absentes (ex. : Pl. I, fig. 11 a b c); enfin la cloison n'est pas exagérément simple :  $L^1$  peut être muni de branches latérales assez longues, les autres éléments sont bien dentés. Le sillon siphonal disparaît à un  $D$  compris entre 20 et 50 mm. Un spécimen (Pl. I, fig. 13 a b), aberrant par l'irrégularité de l'ornementation de la fin de la coquille et la disparition précoce du sillon siphonal (sillon seulement visible dans les tours internes du spécimen brisé), ne peut être parfaitement identifié à l'espèce. En résumé, cette masse de documents laisse l'impression d'une espèce en pleine évolution sans que des coupures spécifiques soient actuellement possibles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Schneid a vu les rapports de *B. præcox* avec *Aulacosphinctes Mörikeanus* (OPP.) donc avec les *PERISPINCTIDÆ* (*s. l.*) et Spath, se basant sur la simplicité de la cloison, en a fait le type d'un genre nouveau (*Parapallasiceras*) des *VIRGATITIDÆ*. Mais Schneid a comparé aussi cette espèce à *B. privasensis* et spécialement à l'échantillon Pl. XVIII, fig. 2 de Pictet (200) donc à *B. Picteti* (JAC.). De fait, avec cette espèce, les ressemblances vont jusqu'à l'identification. Cependant *B. Picteti* complète, prend, sur la fin de la coquille, des côtes un peu flexueuses et son sillon disparaît

1. Pour Schneid, *B. præcox* est une espèce petite d'où son nom spécifique (Étym. : *præcox* = précoce) faisant allusion à la rapidité de son développement.

moins tôt. Les relations de ces deux espèces sont sans doute les suivantes : *B. præ* Tithonique est la mutation ascendante de *B. Picteti* du Berriasien.

AGE. — Tithonique inférieur (zone à *P. contiguus*, horizon supérieur) et Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. de *Neuburg* (Bavière) : l'holotype et quelques topotypes (coll. Mus. Munich) ; de *Saint-Concors* : 2 dont 1 douteux (Blondet). Tithon. sup. de *Chomérac* : 46 (26, coll. Gevrey ; 2, coll. Fac. Sc. Grenoble) ; coll. Sayn ; 10, coll. Fac. Sc. Lyon ; 4, coll. Sorbonne) ; d'*Aizy* : 1 (coll. Gevrey).

*Berriasella Picteti*<sup>1</sup> (JACOB in KILIAN).

Pl. II, fig. 1 a b, 2 a b.

1867. *Ammonites privasensis* PICTET, Berrias (200), p. 84, Pl. XVIII, fig. 2 a b c, non fig. 1 a b [= *B. privasensis* (PICT.)].

1904. *Hoplites Picteti* JACOB, in coll. (moulage de l'éch. Pl. XVIII, fig. 2 de Pictet, Fac. Sc. Gren.).

non 1910. *Hoplites (Berriasella) Picteti* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 181, 183, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 4 [= *B. privasensis* (PICT.)].

1912. *Berriasella Picteti* KILIAN et REVIL, Alpes occidentales (141), p. 239, Pl. XV, fig. 6.

non 1930. *Berriasella Picteti* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507 [= *B. privasensis* (PICT.)].

HISTORIQUE. — Créée pour un paratype de *A. privasensis*, *B. Picteti* a une histoire coquée, intimement liée à celle de *B. privasensis*, et qu'on trouvera dans l'étude de l'espèce, p. 45.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Berrias ; Pl. II, fig. 1 a b (= 200, Pl. X fig. 2).]

$D = 68$  mm., a pu atteindre 75-80 mm.,

$d = 32$  mm.,  $d/D = 0,47$ ,

$h = 23$  mm.,  $h/D = 0,33$ ,

$e = 18,5$  mm.,  $e/D = 0,27$ ,  $e/h = 0,80$ .

Coquille plutôt petite, discoïde, plate, faite de 4-5 tours à croissance lente et régulière en hauteur et en épaisseur. Tours à flancs régulièrement convexes, à plus grande épaisseur correspondant environ à leur milieu. Rebord ombilical à peine différencié, muraille passant brusquement sur un ombilic large et peu profond. Région externe assez large, arc occupé par un sillon fort peu excavé qui s'aplanit et cesse d'exister au  $D$  de 60-62. Involution faible, égale à  $1/4$  environ : les tours font successivement saillie de façon à l'intérieur de l'ombilic. Section des tours faiblement elliptique sur tout le dernier tour, plus élevée que large. Chambre d'habitation conservée sur un peu plus de  $1/2$  de l'ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de côtes, sans tubercule, mais un peu épaissies par endroits ne paraissant modifier leurs caractères, au cours du développement, que par l'accroissement de leur grosseur. Sur le dernier tour, 42 côtes partent isolément de l'ombilic ; elles sont droites, fortes, relevées, presque carénées et assez largement espacées ; leur direction est franchement radiaire. Un peu en dehors du milieu des flancs, elles bifurquent, la secondaire antérieure paraissant continuer le tronc principal ; cependant plusieurs

1. Espèce dédiée à la mémoire de J.-F. PICTET, professeur de zoologie et d'anatomie comparée à l'Académie de Genève, qui a décrit la faune de Berrias (1809-1872).

simples et, sur le dernier tour, une, 3, 4 ou 8 côtes bifurquées séparent deux côtes simples. Des intervalles particulièrement accusés, au nombre de 8-10 au dernier tour, correspondent à des étranglements peu profonds. Sur la région externe, toutes les côtes s'arrêtent en bordure du sillon après s'être relevées en faibles épaisissements tuberculiformes. Cependant, au  $D$  de 60 mm., un pont s'établit entre les paires d'épaisissements et, ultérieurement, le passage d'un flanc à l'autre se fait sans interruption.

La coquille est cloisonnée jusqu'au  $D$  de 48-50 mm. ; on observe  $L^1$  et  $L^2$  assez simples, mais toutes les cloisons sont très mal conservées.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les variations ne sont connues qu'à la faveur d'un petit nombre d'échantillons. Un bon topotype de Berrias (Pl. II, fig. 2 a b) montre une taille complète un peu inférieure à celle de l'holotype ; ses dernières côtes sont modérément flexueuses. Kilian et Révil (141) ont figuré du Tithonique (?) intra-alpin de Guillestre un plésiotype bien mal conservé à ombilic très ouvert et à costulation particulièrement grossière.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les étroits rapports avec *B. praxos* ont été signalés à propos de cette espèce. Les différences bien plus nettes avec *B. privasensis* qui longtemps n'a formé qu'une espèce avec *B. Picteti* sont résumées dans le tableau suivant :

| <i>B. privasensis</i>                                 | <i>B. Picteti</i>                                 |
|---|---|
| ombilic moyen ( $d/D = 0,39$ ),                       | ombilic plus ouvert ( $d/D = 0,47$ ),             |
| flancs presque plans, rebord ombilical net,           | flancs bombés, rebord ombilical très arrondi,     |
| tours nettement plus hauts qu'épais ( $e/h = 0,68$ ), | tours guère plus hauts qu'épais ( $e/h = 0,80$ ), |
| involution assez grande ( $1/3$ ),                    | involution modérée ( $1/4$ ),                     |
| côtes de relief moyen,                                | côtes relativement grossières,                    |
| rare étrangement.                                     | étranglements nombreux.                           |

Ainsi, *B. Picteti* est une espèce plus primitive que *B. privasensis* mais elle n'a pas de relations phylétiques directes avec elle. A ses caractères périsphinctidiens s'ajoutent des traits qui sont déjà nettement ceux des *Berriasella* tels que celui de l'épaisissement des côtes en bordure du sillon siphonal.

AGE. — Berriasien [et Tithonique (?) d'après Kilian et Révil].

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS; COLL. ; CITATIONS DE L'ESPÈCE. — *Berrias* : 4 (holotype, coll. Mus. Genève; 2, coll. de Brun; 1, coll. Sorbonne); *la Cisterne* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

M<sup>lle</sup> Chaubet (*Dipl. études sup.*, Montpellier, p. 25) a cité l'espèce sous le nom de *H. privasensis* à Lacadière, à la Cisterne, aux environs de Ganges et à la source du Lez (11 éch., coll. Fac. Sc. Montp.) mais cette mention comprend aussi des représentants du groupe de *B. Richteri* et *B. pontica*. La citation de Kilian et Révil dans le Tithonique intra-alpin est douteuse comme niveau stratigraphique. L'espèce est donc essentiellement berriasienne, elle est d'ailleurs beaucoup moins fréquente que ne le pensait Kilian (139, 140).

*Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. Picteti*?).

Pl. II, fig. 7 a b, 8 a b.

Quelques fragm. et de très petits spécimens sont d'interprétation délicate. Leur taille, réduite, va de 20-25 mm. à 40-45 mm. (ex. : Pl. II, fig. 8) pour des spécimens de Chomé-



rac ; elle devait atteindre 60-70 mm. pour un fragm. d'Aizy (Pl. II, fig. 7). L'ombili assez ouvert, les tours globuleux et le rapport  $e/h$  peu inférieur à 1. L'ornementation prend de vigoureuses côtes droites, radiaires, bifurquées ou plus rarement simples, interrompues au niveau du sillon siphonal. Ces caractères sont bien voisins de ceux de *B. pr* et *B. Picteti*. Mais, de distance en distance, 4 à 8 fois par demi-tour, les extrémités siales de certaines côtes simples ou secondaires se renflent en tubercules fort dist arrondis ou un peu pointus, disposés en paires rigoureusement symétriques ; les autres c bien plus nombreuses, ne s'épaississent même pas avant de s'interrompre. Enfin, des r ements tuberculiformes latéraux peuvent apparaître au point de bifurcation de celles des dont une branche doit porter un tubercule siphonal.

Le comportement des tubercules siphonaux est inusité chez les *Berriasella* européen *B. Steinmanni* KRANTZ (149), du Tithonique de la Cordillère argentine, présente ces c tères mais à une taille bien plus élevée et ses paires de tubercules sont plus serrées cloison de cette espèce présente en outre, en commun avec le fragm. d'Aizy (Pl. II, fig. le caractère périssphinctidien de la réfraction assez accusée des éléments auxiliaires cloison. *Himalayites* (*Corongoceras*?) *rhodanicus* n. sp. se rapproche aussi, mais par sa convergence, des fragm. étudiés.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 5 (coll. Gevrey) ; *Aizy* : 1 (coll. Sc. Gren.).

### 3. Groupe de *Berriasella privasensis* (PICTET) et de *Berriasella Callisto* (D'ORBIGNY)

Ce nombreux groupe, qui comprend le génotype, réunit les plus typiques des *Berri* costées à sillon. La forme est aplatie, la section de la chambre d'habitation relative élevée, l'ombilic moyen ou étroit, très rarement grand. La taille est variable. Le siphonal atteint généralement la fin de la chambre d'habitation après s'être plus ou aplani. L'ornementation est faite de côtes pour la plupart bifurquées en général, di proverses mais devenant souvent un peu flexueuses avec l'âge. Les renflements, aux poi bifurcation et sur la région externe, sont la règle la plus générale mais les tubercules manquent.

Kilian (139, pp. 181, 183) distinguait deux rameaux, l'un, celui de *B. privasensis*, dé directement des *Perisphinctes*, l'autre, celui de *B. Callisto*, s'en détachant aussi m l'intermédiaire tout à fait inattendu de *B. carpathica* et de *B. delphinensis* qui so réalité, des espèces plus évoluées. Spath (249, p. 305 et 256, p. 14) fait, du second r le genre *Parodontoceras*. En réalité, ainsi d'ailleurs que l'a bien vu Kilian, tous les médiaires existent entre les représentants des deux rameaux qui coexistent souven les mêmes couches des mêmes gisements.

Les espèces de ce groupe représentées dans le S.-E. de la France sont :

|   |   |
|---|---|
| <i>Berriasella privasensis</i> (PICT.), | <i>Berriasella</i> cf. <i>callistoïdes</i> (BEHR.), |
| — <i>Berthei</i> [(TOUCAS) GEVREY],     | — <i>patula</i> SCHN.,                              |
| — <i>Oppeli</i> (KIL.),                 | — <i>Moreti</i> n. sp.,                             |
| — <i>oxycostata</i> (JAC.) in BREIST.,  | — sp. ind. (gr. de <i>B. privasensis</i> )          |
| — <i>subcallisto</i> [(TOUCAS) GEVREY], | — <i>chomeracensis</i> [(TOUCAS) GEV                |
| — <i>Jacobi</i> n. sp.,                 | — <i>Mazenoti</i> BREIST. pars,                     |
| — <i>Callisto</i> (D'ORB.),             | — anormale voisine de <i>B. chomer</i>              |

A ce groupe appartiennent, en outre : *B. nitida* SCHN., mutation ascendante de *B. privasensis*, et *B. prava* SCHN., espèce aberrante, toutes deux du Tithon. inf. de Neuburg ; *Hoplites mexicanus* CAST. et AGUILERA (35) du Mexique ; *B. patagoniensis* FAVRE (66) de l'Infra-Crétacé de Patagonie. Pour cette dernière espèce, un doute subsiste, la région siphonale n'étant pas observable. De même, *Hoplites peregrinus* BURCK. et *H. australis* BURCK. (25) se rapprochent du groupe malgré leur forme renflée et l'existence, chez *H. peregrinus*, de côtes intercalaires nombreuses ; ces espèces sont connues de la Cordillère des Andes.

*Berriasella privasensis*<sup>1</sup> (PICTET).

Pl. II, fig. 3 a b, 4 a b c, 5 a b, 6 a b.

1867. *Ammonites privasensis* PICTET, Berrias (200), p. 84, Pl. XVIII, fig. 1 a b, non fig. 2 [= *B. Picteti* (JAC.)].  
 1868. — — — — —, Aizy, Porte-de-France, Lémenc (202), p. 244.  
 ? 1871. — — — — — OOSTEN, Pteropodenschicht (187), p. 118, Pl. XVII, fig. 9.  
 1888. *Hoplites* — — — — — GÜMBEL, Grundzüge (80), p. 830, fig. 440<sup>1</sup>.  
 non 1889. *Perisphinctes privasensis* POMEL, Lamoricière (209), p. 48, Pl. XIV, fig. 8-10 (= *B. Berthei* TOUC. ?)  
 ? 1889. *Hoplites privasensis* KILIAN, Andalousie (114), p. 660, Pl. XXX, fig. 3 a b [= *B. juv. ind.* (du gr. *privasensis* ?)].  
 non 1890. *Hoplites privasensis* TOUCAS, Ardèche (265), p. 599, Pl. XVII, fig. 1 [= *B. Berthei* (TOUC.)], fig. 2 (= *B. juv. ind.*).  
 1892. *Hoplites privasensis* GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.  
 non 1896. *Hoplites* cf. *privasensis* BOGOLOWSKY, Rjasan Horizont (20), pp. 93 et 143, Pl. V, fig. 11 (= *B. Picteti* ?).  
 non 1907. — — — — — (*Berriasella*) *privasensis* PERVINQUIÈRE, Paléontologie tunisienne (198), p. 36 (= *B. Oppeli* ?).  
 1910. *Hoplites* (*Berriasella*) cf. *privasensis* UHLIG, Himalayan fossils (272), pp. 159 et 183, Pl. XC, fig. 6 a b.  
 1910. — — — — — *privasensis* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 488, 490.  
 ? 1929. — — — — — BLANCHET, Tithonique intra-alpin (14), p. 79, Pl. I, fig. 6 a b (= *B. juv. ind.*).  
 non 1930. *Berriasella privasensis* GENBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507 (= *B. Picteti*).  
 1937. *Berriasella privasensis* ROMAN, Genera (229), p. 324, Pl. XXXII, fig. 306, non cloison (?).

HISTORIQUE. — L'identité de *B. privasensis*, génoholotype de *Berriasella*, espèce longtemps réputée fossile de zone du Tithon. sup., donc très importante à bien des titres, est une des plus embrouillées qui soient : imprécisions, confusions, lapsus s'accumulent, à son sujet, depuis 70 ans.

Pictet a créé *A. privasensis* pour plusieurs échantillons du calcaire à *Terebratula diphyoides* (= Berriasien) de Berrias ; il en a assez correctement figuré 2 (200, Pl. XVIII, fig. 1 et 2) différant sensiblement l'un de l'autre. L'auteur exprime très nettement qu'il considère comme le type, celui représenté fig. 1. Les auteurs ultérieurs, gênés par la dissemblance des 2 fig., et aussi par des différences faibles mais constantes entre leurs propres matériaux et ceux de Pictet, rapportent à *H. privasensis* des documents hétérogènes comme le prouve la synonymie ci-dessus, d'ailleurs fort incomplète. En 1904, Ch. Jacob décide, avec raison (notes manuscrites inédites), de séparer spécifiquement les 2 échantillons de Pictet ; respectant la pensée de l'auteur, il restreint *H. privasensis* à la fig. 1 et crée *H. Picteti* pour la fig. 2. En 1910, Kilian faisant état des travaux non publiés de Jacob et trompé par une répartition maladroitement des figures de la planche XVIII de Pictet, intervertit les numéros des figures (139, pp. 181 et 184) ; en outre, il signale (p. 181. non p. 184) *H. Picteti* à la Pl. XVII, de sorte que sa référence est doublement erronée. Il en est résulté une nouvelle série d'erreurs des auteurs qui prennent *B. privasensis* pour *B. Picteti* et inversement ou s'avouent vaincus par les difficultés (Ex. : Schneid, 241) et créent des espèces nouvelles sans grande

1. Elym. : espèce des environs de Privas, chef-lieu du département de l'Ardèche ; ne doit pas s'écrire *privasensis* ou *privacensis* comme l'ont fait quelques auteurs.

nécessité. Dans ce travail, on restitue à *B. privasensis* et *B. Picteti*, le sens précis que l'on leur a attribué leurs créateurs respectifs.

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — [Pl. II, fig. 3 a b (= 200, Pl. XVIII, fig. 1).]

$$\begin{aligned} D &= 57 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 60 \text{ mm.}, \\ d &= 22,5 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,39, \\ h &= 20,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e &= 14 \text{ mm.}, \quad e'/D = 0,24, \quad e/h = 0,68. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, discoïde, faite d'environ 4 tours dont le dernier du moins sensiblement plus haut qu'épais. Involution égale à 1/3 environ. Flancs plats ou un peu convexes, convergents vers l'extérieur; plus grande épaisseur au voisinage du rebord ombilical. Rebord bien dessiné mais moussé; muraille tombant brusquement sur un ombilic moyen et peu profond. Région externe étroite, occupée par un sillon peu profond et qui au  $D$  de 52 mm., s'aplanit et disparaît assez rapidement. Chambre d'habitation occupant peu moins de 1/2 tour; ouverture bordée d'apophyses jugales lisses dont une seule est conservée dans sa partie basilaire. Dans l'ombilic, on observe des tours internes plus globuleux à flancs plus arrondis, que le dernier.

L'ornementation est faite de côtes bien calibrées, moyennement grosses. Sur le dernier tour on en compte 41 (et non 45 à 50 comme l'indique Pictet) qui partent isolément de la muraille et courent, proverses, vers la région externe. Elles sont droites sauf sur la chambre d'habitation où elles deviennent légèrement mais de plus en plus flexueuses. La plupart bifurquent un peu en dehors au milieu des flancs; avec l'âge, le point de ramification se rapproche de l'ombilic. La côte secondaire antérieure prolonge directement la principale. Sur la chambre d'habitation, 2 groupes de 2 côtes se soudent entre elles au rebord ombilical. Beaucoup de côtes ne bifurquent pas et, au dernier tour, 2 rarement 1 ou 3 côtes bifurquées alternent avec les côtes simples. Toutes les côtes atteignant la région externe s'interrompent après s'être relevées, de façon fort nette mais peu accusée, en épaississements tuberculiformes allongés et de calibre un peu irrégulier. A partir du  $D$  de 52 mm., les côtes cessent d'être interrompues. Quelques étranglements, flexueux comme les côtes et très peu accusés, s'observent sur la chambre d'habitation; on n'en voit aucun sur la partie cloisonnée.

La dernière cloison est au  $D$  de 44-45 mm. Comme toutes celles qui la précèdent elle est mal conservée; elle montre cependant 2 lobes ( $L^1$ ,  $L^2$ ) droits et peu ramifiés.

RÉVISION CRITIQUE DES DIVERS PLÉSIOTYPES DES AUTEURS. — La plupart des descriptions et figures de l'espèce sont erronées ou du moins douteuses. La synonymie ci-dessus propose quelques modifications aux opinions des auteurs, modifications dont le commentaire justificatif serait facile mais d'un bien faible intérêt. On peut retenir que *B. privasensis* a été confondue avec *B. Berthei* et *B. Oppeli* principalement ou qu'on l'a citée pour de petits spécimens complètement cloisonnés donc très incomplets et indéterminables en fait.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Contrairement aux idées très généralement admises, *B. privasensis* n'est pas très répandue: ses variations sont, de ce fait, peu connues. Les spécimens les plus typiques sont du Berriasien (Ex.: Pl. II, fig. 4): leur taille oscille entre 50 et 80 mm. ou davantage. Exceptionnellement, une ou 2 côtes du dernier tour peuvent se renfler à leur base ou contracter des rapports avec la côte voisine sur le rebord ombilical. Les spécimens du Tithon. sup. diffèrent davantage de l'holotype: leur taille est généralement plus petite, les côtes plus fines et plus serrées (Ex.: *B. aff. privasensis*, Pl. II, fig. 5); ils laissent ainsi l'impression de mutation ascendante de l'espèce ber-

sienne. Les cloisons sont toujours mal conservées : l'éch. Pl. II, fig. 6, a montré une cloison construite sur le plan habituel des *Berriasella*<sup>1</sup>.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. privasensis* se distingue des diverses espèces de son groupe surtout par l'ornementation : elle est la seule à posséder une forte proportion de côtes simples alternant avec des côtes bifurquées. Les comparaisons avec *B. Picteti* et les espèces du gr. de *B. ciliata* ont été faites précédemment.

NIVEAU STRATIGRAPHIQUE. — De Rouville, Léonhardt, Uhlig considéraient « *A.* » *privasensis* comme caractéristique du Berriasien ; Kilian, au contraire, en a fait un fossile de zone du Tithonique supérieur tout en reconnaissant que l'espèce atteint au moins la base des couches à « *II.* » *Boissieri*. Les vues de Kilian l'emportèrent et *B. privasensis*, du Berriasien de Berrias, devint caractéristique de la zone sous-jacente ! De cette confusion sont résultées des erreurs ou imprécisions stratigraphiques qui seront stigmatisées p. 264. De fait, *B. privasensis* est surtout berriasienne, elle est beaucoup moins typique dans le Tithonique supérieur, elle n'atteint pas, d'autre part, le Valanginien, comme le croyait Pictet lui-même. De grande longévité, de détermination délicate, elle doit résolument être abandonnée en tant que fossile de zone.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Berriasien de *Berrias* : le lectotype (coll. Mus. Genève), 2 éch. douteux (coll. Mus. Lyon) ; *la Faurie* : 9, dont plusieurs douteux (7, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2, coll. Gevrey) ; *la Cisterne* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Ginestous* : 1 (coll. Coquand à Budapest, moulage coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Luc-en-Diois* : 1 (coll. Sayn). Tithon. sup. d'Aizy : 7 (4, coll. Gevrey ; 3, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chomérac* : 8 ± douteux (2, coll. Fac. Sc. Lyon ; 6, coll. Gevrey) ; *Col de Lauzon* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Cabra* (Andalousie) : 2 douteux (coll. Sorbonne).

CITATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. privasensis* a été citée des dizaines de fois dans le Tithonique supérieur et le Berriasien, des régions méditerranéennes principalement. Si la plupart des citations sont vraisemblables, beaucoup du moins sont très douteuses, et il en est d'erronées. Les principales sont :

Du Tithonique supérieur français : *Lémenc*, *Montagnole*, plateau de *Raseray* (216), *Saint-Pancrasse*, *Billon* (190), *Jonchères*, *le Claps-de-Luc*, *Sisteron* (123), *Montagne de Lure* (113), *Mont-Ventoux* (155), etc.

Du Tithonique supérieur hors de France : *Majorque* (60), *Alpides espagnoles* (62), *N.-E. du Rif* (Jaen), *Bou-Thaleb* (Algérie) (236), *Lamoricière* (Algérie) (71), *Tunisie septentrionale* *Djebel Oust*, *Oued Dalia*, etc.) (198, 246, 22), *Alpes helvétiques* (99), *Russie centrale* (150), etc.

Du Berriasien français : *Col de Sageroux*, *Alpe de Commune*, *Arpenaz et la Gieltaz* (?) (160, 161, 38), *Faucigny* (275), *Nivolet*, *Apremont*, *Montagnole* (216), *Sisteron*, *Montagne de Lure* (113), *Mont-Ventoux* (155), *Alpilles* (24), *Chandolas* (146), *Lacadière* et environs de *Ganges* (M<sup>lle</sup> Chaubet, dipl. ét. sup. Montpellier), *Pic Saint-Loup* (231), etc.

Du Berriasien hors de France : *Rif oriental* (?) (167), massif de *Beni-Chougrane* (Tell oranais) (48, 49), *Suisse centrale* (72, 218), *Alpes helvétiques* (99), *Niederndorf* et *Sébi* (?) (237), *Monsalvens* (Suisse) (77), *Montagne de Vertes* (Hongrie) (245), etc.

1. La cloison de *B. privasensis* donnée par F. Roman (229, fig. 306) n'est pas celle de l'holotype ; il n'est pas précisé quel plésiotype l'a fournie. Elle est particulièrement riche en éléments auxiliaires et ses éléments sont bien adaptés pour l'espèce, en somme peu évoluée, qu'est *B. privasensis*.

*Berriasella Berthei* [(TOUCAS) GEVREY].

Pl. II, fig. 9 a b, 10 a b c, 11 a b, 12 a b.

1890. *Hoplites Calisto* (D'ORB.) var. *Berthei* TOUCAS, Ardèche (265), p. 604, Pl. XVII, fig. 6-7 et *Hoplites priva*  
(PICTET) TOUCAS pars, Pl. XVII, fig. 4.  
non 1892. *Hoplites Berthei* GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.  
1893. *Hoplites Calisto* var. *Berthei* RETOWSKI, Theodosia (215), pp. 58-59, Pl. III, fig. 3.  
1930. *Berriasella Berthei* GERBEN, Jura-Kreidegrenze (72), pp. 508 et 536.

HISTORIQUE. — Créée à titre de variété, *B. Berthei* a rapidement été élevée au rang de pièce. La très courte diagnose originale ne précise pas le type ; dans l'esprit de Toucas ne pouvait être que le spécimen presque complet représenté Pl. XVII, fig. 6 (265) qui est pris ici comme lectotype.

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — (Tithon. sup. de Chomérac ; Pl. II, fig. 9 a b).

$$\begin{aligned} D &= 55 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 60 \text{ mm.}, \\ d &= 20 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,36, \\ h &= 20 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,36, \\ e &= 13 \text{ mm. environ}, \quad e/D = 0,23, \quad e/h = 0,65. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, très plate, discoïde. Tours à croissance régulière, nettement plus hauts qu'épais au moins au plus grand diamètre. Involution faible : 1/4 à peine. Replis ombilical peu indiqué, arrondi, avec très courte muraille tombant perpendiculairement à un ombilic moyen, fort peu profond. Région externe très étroite, un peu arrondie, occid. jusqu'à la fin par un mince sillon peu profond. Chambre d'habitation conservée sur 2<sup>e</sup> tour, ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de côtes qui partent isolément de l'ombilic dans une direction radiaire ou un peu proverse. On en compte 35 environ au dernier tour qui toutes, sauf quelques, bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs. Ces côtes sont droites ou légèrement arquées, celles de la fin de la coquille sont un peu flexueuses. Les tronçons principaux de relief accusé, le point de bifurcation est précédé d'une petite crête allongée ; enfin et surtout, les côtes secondaires sont particulièrement épaisses sur toute leur longueur et spécialement en bordure du sillon siphonal qui les interrompt franchement. Quelques étranglements peu profonds sont répartis en divers lieux de la coquille. L'ornementation des tours internes ne diffère de celle du dernier que par sa plus grande délicatesse.

La cloison définitive est au  $D$  de 33 mm. ; comme celles qui la précèdent, elle est très conservée ; elle est du type *Berriasella* et ses lobes sont peu ramifiés et peu dentés.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. Berthei* est particulièrement abondante dans le Tithon. de Chomérac. Divers spécimens déterminés par Toucas lui-même *H. Calisto* var. *Op* *H. delphinensis* et même *H. privasensis* (265, Pl. XVII, fig. 4) (coll. Sorbonne) appartiennent à *B. Berthei*. Dans la localité type, la taille oscille entre 30 et 100 mm. ou davantage. Aux plus grands diamètres, le sillon fait place à un méplat finalement continu. La chambre d'habitation peut dépasser un tour, surtout chez les petits individus. L'ornementation est relativement constante et des fragments restent toujours reconnaissables par leurs côtes secondaires épaissies. Bien des spécimens sont, à cet égard, plus typiques que le lectotype lui-même (Ex. : Pl. II, fig. 10). La cloison montre parfois :  $L^1$  droit, grêle, généralement ramifié, symétrique ;  $L^2$  beaucoup plus court ; 3 petits lobes auxil. peu rétrogradés.

Contrairement à ce qu'a cru Gevrey, *B. Berthei* n'existe pas dans la faune d'Aizy mais on la retrouve dans divers gisements berriasiens sous forme de spécimens généralement plus grands (Ex. : Pl. II, fig. 11 ; a pu atteindre 110-120 mm. ou plus) et pouvant présenter, sur la fin de la loge, des anomalies de l'ornementation telles que bifurcation profonde des côtes, flexuosité accentuée ou soudure proximale de 2 côtes voisines (Pl. II, fig. 12).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. Berthei* se distingue aisément de *B. privasensis* par la rareté ou l'absence des côtes simples et, plus aisément encore, de *B. Callisto*, à laquelle Toucas la rattachait, par la rigidité relative de ses côtes. Elle se sépare de toutes les espèces du groupe et particulièrement de *B. Oppeli*, espèce la plus proche, par les épaisissements très caractéristiques de ses côtes secondaires. Quelques rares spécimens montrant un début d'effacement secondaire des côtes font passage au groupe de *B. delphinensis*.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithonique supérieur de *Chomérac* [la Boissière et niveau pyriteux de Sabotas (voir 228)] : plus de 100 (20 à 25 dont le lectotype, coll. Sorbonne ; 24, coll. Gevrey ; 20 à 25, coll. Fac. Sc. Gren. ; 40, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Fontasse* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *le Claps-de-Luc* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; Berriasien de *la Faurie* : 4 (1, coll. Sayn ; 3, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Charce* : 1 (coll. Sayn) ; *Chomérac* : 1 (coll. Sayn) ; *Bournet* : 1 douteux et *la Cisterne* : 1 (coll. de Brun) ; *Ginestous* : 1 (coll. Brousse) ; *Claret* : 5 (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — *B. Berthei* est citée du Tithon. sup. et du Berriasien de l'*Alpe de Commune 161*, du Tithon. sup. du *Faucigny (275)* [sous le nom de *B. Callisto* var. *crassicostata* JACOBIN coll.], de *Leyssè-Saint-Alban (216)*, de la *Tunisie septentrionale (22)*, du Berriasien de la *Suisse centrale (72, 218)*, de *Theodosia* (Crimée) (**215**)

### *Berriasella Oppeli*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. III, fig. 1 a b c, 2 a b c, 3 a b, 4 a b, 5 a b, 6 a b, 7 a b, 8 a b c.

1868. *Ammonites Calisto* (D'ORB.) ZITTEL, Stramberg (**283**), p. 100, Pl. XX, fig. 1-4 non 5.

1889. *Perisphinctes Oppeli* KILIAN, Andalousie (**114**), p. 662 et (?) *Hoplites carpathicus*, p. 660, Pl. XXX, fig. 1.

1890. *Hoplites Calisto* var. *Oppeli* TOUCAS, Ardèche (**265**), p. 601 (= *B. Oppeli* + *B. Berthei*) et *Perisphinctes transitorius* (OPP.) TOUCAS, p. 599, Pl. XVI, fig. 5-6.

1891. *Perisphinctes* (?) *Oppeli* BEHRENDSEN, Argentinischen Cordilliere (**8**), p. 403, Pl. XXIII, fig. 2 ab (= *B. Behrendseni* BURCKHARDT, 1906).

1892. *Perisphinctes Oppeli* GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (**75**), p. 52.

1893. *Hoplites Calisto* var. *Oppeli* RETOWSKI, Theodosia (**215**), p. 57.

1900. *Hoplites (Berriasella) Oppeli* KILIAN, Lethæa (**139**), pp. 181, 185 et A. F. A. S. Lille (**140**), pp. 488, 492.

1919-21. *Berriasella Oppeli* BURCKHARDT, Symon (**29**), p. 56, Pl. XIX, fig. 5-7.

1930. — — GERBER, Jura-Kreidegrenze (**72**), p. 508.

HISTORIQUE. — Créée, par Kilian, pour le meilleur des plésiotypes de *A. Callisto*, du Tithon. sup. de Koniakau, figurés par Zittel (**283**), *B. Oppeli* n'a jamais été décrite. La photographie du moulage de l'holotype a été donnée ultérieurement par Burckhardt (**29**) mais l'original qui devrait appartenir aux coll. du Mus. pal. de Munich est actuellement égaré ; de ce fait, diverses imprécisions importantes subsistent sur son identité donc sur la définition de l'espèce.

1. Espèce dédiée au géologue allemand A. OPPEL du XIX<sup>e</sup> siècle, créateur de l'étage tithonique.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Pl. III, fig. 1 a b c (= 283, Pl. XX, fig. 1 a b c = Pl. XIX, fig. 5-7)]

(diagnose établie d'après la photographie du moulage).

$$\begin{aligned} D &= 58 \text{ mm. (échantillon non complet),} \\ d &= 21 \text{ mm., } d/D = 0,36, \\ h &= 21 \text{ mm., } h/D = 0,36, \\ e &= 15 \text{ mm., } e/D = 0,26, e/h = 0,71. \end{aligned}$$

Coquille petite, plate, discoïde, faite de 4-5 tours dont le dernier est nettement plus qu'épais. Involution égale à  $1/3$  environ. Flancs un peu bombés, convergents vers l'intérieur, à plus grande épaisseur en dedans de leur milieu. Rebord ombilical arrondi, mu tombant brusquement sur un ombilic moyen et peu profond. Région externe assez l occupée par un sillon net mais étroit et peu profond. ne paraissant pas modifier ses c tères sur tout le dernier tour. Les tours internes semblent être à flancs d'autant plus vexes qu'ils sont plus jeunes. Chambre d'habitation et ouverture inconnues.

L'ornementation est uniquement costale. Au dernier tour, 40 côtes principales pa isolément de l'ombilic. Jusqu'au  $D$  de 45 mm., elles sont franchement radiaires, ultéri ment, elles sont un peu proverses mais non flexueuses. Toutes sont régulièrement bifurc en un point qui, situé au  $1/4$  externe des flancs jusqu'au  $D$  de 45 mm., descend ensui  $1/3$  interne ou même un peu plus en dedans. Les côtes secondaires sont modérément nettement proverses. Toute la costulation est bien calibrée, assez vigoureuse; l'interru siphonale est précédée de renflements assez nets. Plusieurs étranglements peu pro s'intercalent entre l'ensemble des côtes.

Cloisons inconnues.

RÉVISION CRITIQUE DE QUELQUES PLÉSIOTYPES. — *Hoplites carpathicus* (ZITT.) KILIAN coll. Sorbonne) est très comparable, à taille égale, à *B. Oppeli*, malgré le peu de nette l'interruption siphonale; il est grand et fort incomplet ce qui rend incertaine l'iden tion spécifique.

Burckhardt a très justement montré que le *Perisphinctes Oppeli* de Behrendsen est à ner de l'espèce.

Enfin, tout récemment, Besairie a figuré du Berriasien du N.-W. de Madagascar p. 138, Pl. XXIV, fig. 14-15) un fragment de *Berriasella* sp. qui se laisse aisément rap cher de *B. Oppeli*.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. Oppeli* est extrêmement abondante en Fr particulièrement à Chomérac; l'étude des variations spécifiques, très facile à réaliser, m des passages aux espèces voisines, *B. subcallisto* en particulier.

La taille d'individus complets oscille entre 20 mm. (éch. morts jeunes) et 70-80 (Pl. III, fig. 4); des fragm. douteux indiquent 100 mm. ou plus. L'épaisseur des tours augmenter et  $e/h$  atteindre 0,80 (Ex. : *P. transitorius* de Toucas, 265, Pl. XVI, fig. 1 davantage. De même, l'ouverture de l'ombilic ( $d/D$ ) oscille au moins de 0,35 (Pl. III, f à 0,44 (Pl. III, fig. 3). La chambre d'habitation peut atteindre ou dépasser  $4/5$  de (Pl. III, fig. 3); l'ouverture est bordée d'apophyses jugales paraissant courtes, poin convergentes (Pl. III, fig. 5 et 6). Le sillon siphonal évolue plus ou moins rapidement méplat interrompant toujours les côtes sauf, rarement, les toutes dernières précédant l'o ture.

Les caractères de l'ornementation sont plus constants que ceux de la forme, mais les

secondaires sont généralement moins proverses que chez l'holotype. Sur le dernier tour, les côtes simples sont rarissimes et les côtes trifurquées encore plus exceptionnelles. La densité et la costulation varie en plus [Ex. : *P. transitorius* (TOUCAS)] ou en moins (Pl. III, fig. 4) ; le relief des côtes peut être délicat dans les tours internes (Pl. III, fig. 7) ; une légère flexuosité peut se manifester sur la fin de la loge (Pl. III, fig. 2).

Les cloisons sont bien observables sur un éch. d'Aizy (Pl. III, fig. 8 c) ; on en compte 16 par tour au *D* de 35 mm. Elles n'ont rien de bien caractéristique : L S bifide, moyennement développé ; S<sup>1</sup> large, trapue, bien échancrée ; L<sup>1</sup> dominant, droit, trifide, impair, subsymétrique ; S<sup>2</sup> étroite surtout à la base, bifide ; L<sup>2</sup> très grêle, très réduit ; 3 lobes auxil. extrêmement simples, non rétrogrades (au *D* de 32 mm. ; *h* = 13 mm.).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *B. Oppeli* établit une sorte de pont entre *B. privasensis* et *B. Callisto*. Elle se distingue de la première espèce par la rareté des côtes simples et de la seconde par la rigidité et la moins grande densité de la costulation. Elle est proche aussi de *B. subcallisto* qui a des côtes plus serrées et de *B. Berthei* (voir plus haut). C'est une *Berriasella* typique, bien distincte des *PERISPHINCTIDÆ* : Kilian (114), Behrendsen, Gevrey, Siemiradzki (243, p. 207) la rangeaient à tort dans les *Perisphinctes*.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. sup. de *Chomérac* : plus de 120 (7, coll. Sorbonne ; 63, coll. Gevrey ; 40, coll. Fac. Sc. Gren. ; 5, coll. Sayn ; 9, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Aizy* : plus de 20 (14-15, coll. Gevrey ; 6-7, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Sayn ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Jonchères* : 1 et *Vogüé* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Lémenc* (*Vigne broguet*) : 1 douteux (= *B. Callisto*, in 216) (coll. Mus. Chambéry). Berriasien de *la Faurie* : 3, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1 coll. Gevrey ; 2, coll. Sayn ; 2, coll. Un. Göttingen) ; *la Cisternne* : 1 (coll. de Brun) ; *Berrias* : 1 (coll. Gevrey).

CITATIONS. — Les citations suivantes, vraisemblablement justifiées, ont été faites : Tithon. sup. de *Saint-Pancrasse* et *Billon* (190), *Koniakau*, *Stramberg* et *Tychau* (Carpathes), *Au Vorarlberg* (283), *S.-W. de la Bulgarie* (10, avec doute), *Tunisie septentrionale* (22), *Majorque* (60), province de *Mendoza* (Argentine) (149) ; Tithon. sup. ou Berriasien de *Theodosia* (Crimée) (215) ; Berriasien de la *Suisse centrale* (218).

### *Berriasella oxycostata* (JACOB) in BREISTROFFER.

Pl. III, fig. 9 a à 9 j, 10 a b c.

95. *Hoplites rjasanensis* KILIAN (non WENETZ.), *Sisteron* (123), p. 684.

91. *Hoplites oxycostatus* JACOB in coll. (Fac. Sc. Gren.).

10. *Hoplites* (*Berriasella*) *privasensis* var. *Zianidia* (POMEL) KILIAN, *Lethæa* (139), p. 184 et A.F.A.S. Lille (140), p. 490.

37. *Berriasella* cf. *oxycostata* BREISTROFFER, *Fossiles pyritiques du Tithonique supérieur de Tunisie* (22), p. 19.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithon. sup. d'Aizy : Pl. III, fig. 9 a à 9 j).

*D* = 41 mm., *a* dû atteindre 60 mm. environ,

*d* = 17 mm., *d/D* = 0,41,

*h* = 13 mm., *h/D* = 0,36,

*e* = 11 mm., *e/D* = 0,26, *e/h* = 0,73.

Ammonite petite mais incomplète, discoïde, très plate, faite de 3-4 tours à croissance



lente en hauteur, à faible involution, laissant assez largement ouvert un ombilic peu fond. Tours globuleux, nettement plus larges que hauts et à flancs bombés au  $D$  de 5 isodiamétriques au  $D$  de 15-20 mm. et devenant plus hauts que larges par la suite. F plats sur le dernier tour, un peu convergents vers l'extérieur; plus grande épaisseur au sinage de l'ombilic. Rebord ombilical jamais bien dessiné; muraille courte, tombant quement. Région externe assez large, occupée, dès le  $D$  de 5 mm., par un sillon sipl étroit et extrêmement excavé jusqu'à la fin du dernier tour. Chambre d'habitation co vée à son début seulement; ouverture inconnue.

L'ornementation est surtout caractérisée par la vigueur de la costulation et les p crêtes tuberculiformes qui s'y superposent. Son développement ontogénique est le sui

Au  $D$  de 5 mm. existent des côtes droites, un peu proverses, simples ou bifurquées e point variable de leur parcours et qui, comme les suivantes, sont interrompues sur la r externe. Dès le  $D$  de 10 mm., les côtes se relèvent, sur la région externe, en petits ép sements tuberculiformes. A 20 mm., la ramification des côtes bifurquées se fixe un eu dehors du milieu des flancs et se relève en petites crêtes peu accusées. Par la sui livrée définitive s'installe. Sur le dernier tour, existent 34 côtes droites, peu sei radiaires, tranchantes (d'où le nom spécifique de *oxycostata*<sup>1</sup>) dont plus de la n bifurquent, les autres, irrégulièrement réparties, restant simples. Les épaissements s naux deviennent de vrais petits tubercules aigus, ceux des flancs restent toujours réduit observe quelques étranglements peu profonds. L'ornementation de la loge manque p complètement.

Les cloisons, au nombre de 16 par tour au  $D$  de 33 mm., sont relativement simples (P fig. 9 b) malgré une légère usure *post mortem*; au  $D$  de 33 mm. (et  $h = 19$  mm.) c L S à 2 très grandes branches terminales; S<sup>1</sup> modérément échancrée, subsymétrique; goulot étroit, élargi vers sa pointe avec 2 grandes branches latérales un peu obliques axe tordu, un peu plus élevée que S<sup>1</sup>; L<sup>2</sup> non ramifié, un peu oblique; lobes auxil réduits.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les nombreux spécimens connus, de Chomérac en partie montrent d'assez larges variations. La taille complète peut descendre à 35-45 mm. Cor vement le dernier tour devient plus globuleux. Le sillon, toujours très excavé, ne s' d'ailleurs très rapidement, qu'à l'extrême fin de la coquille; la chambre d'habitation d 1/2 tour et l'ouverture est bordée d'apophyses jugales larges, droites, convergeant v plan de symétrie de la coquille. Les côtes, toujours très vigoureuses, peuvent être i carénées (Pl. III, fig. 10), leur densité et la proportion des côtes simples varie en plus moins. Les tours internes sont soit finement, soit grossièrement costulés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *B. oxycostata* tient, par sa reuse costulation et ses épaissements tuberculiformes, une place un peu à part d groupe de *B. privasensis* et *B. Callisto*. Kilian (139) rapportait l'éch. Pl. III, fig. 10 à *B nidia* (POMEL). Cette espèce est à peine connue et *B. oxycostata* s'en sépare par ses côte rigides, l'absence de renflements ombilicaux et de toute fasciculation proximale des Ch. Jacob (notes manuscrites inédites) compare *B. oxycostata* à *B. (Rjasanites) rjasa* (WENETZ. in LAHUS.), mais très justement il estime que les ressemblances résultent convergence momentanée et non d'une parenté réelle; il note d'ailleurs que l'éve individuelle se fait en sens inverse dans les deux espèces. C'est sans doute pour des

1. Etym. : *oxus* = aigu; *costata* = munie de côtes.

mens de *B. oxycostata* que Kilian a cité *Hoplites rjasanensis*, espèce du Volgien russe, dans le Tithonique supérieur du Diois et de Chomérac (123). Enfin, *B. oxycostata* fait penser à *B. mendozana* (BEHR.), elle se distingue de cette espèce sud-américaine par un ombilic plus ouvert et ses côtes plus rigides.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — Tithou. sup. de *Chomérac* : 20 à 25 (coll. Gevrey sauf 1 ou 2, coll. Fac. Sc. Gren.) ; d'*Aizy* : 10 (8 dont l'holotype, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2, coll. Gevrey). Berriasien de *la Faurie* : 2 (coll. Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren.).

L'espèce est citée avec doute du Tithon. sup. de *Tunisie septentrionale* (22).

*Berriasella subcallisto* [(TOUCAS) GEVREY].

Pl. III, fig. 11 ab, 12 abc, 13 ab, 14 ab.

1890. *Hoplites Calisto* var. *subcalisto* TOUCAS, Ardèche (265), p. 601, Pl. XVII, fig. 4 et (?) fig. 5.

1892. *Hoplites subcallisto* GEVREY, Aizy-sur Noyarey (75), p. 53.

1893. — *Calisto* var. *subcalisto* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 58.

1897. *Odontoceras subcallisto* STEUEN, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 44, Pl. XVIII, fig. 10-12.

1910. *Hoplites (Berriasella) subcallisto* KILIAN, Lethæa (139), p. 185, et A.F.A.S. Lille (140), p. 491.

1910. *Berriasella subcalisto* GENBEN, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507 et p. 537.

HISTORIQUE. — Créée à titre de variété, *B. subcallisto* a rapidement pris rang d'espèce. La diagnose originale est très courte, deux figures l'accompagnent et Toucas ne précise pas lequel des 2 éch. figurés est le type. On peut prendre comme tel le premier, le plus grand (fig. 4) et le mieux caractérisé, d'autant plus que le second (fig. 5) est très douteux et appartient peut-être à *B. Oppeli*. Malheureusement ce lectotype qui devrait appartenir à la coll. Gevrey est actuellement égaré ; la fig. 4 de Toucas qui paraît fidèle est le seul document permettant de le connaître.

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — [Tithon. sup. de Chomérac ; diagnose d'après la fig. 4, Pl. XVII de Toucas (265).]

$D = 54$  mm. (échantillon non complet),

$d = 21$  mm.,  $d/D = 0,38$ ,

$h = 19$  mm.,  $h/D = 0,35$ ,

$e = 13$  mm.,  $e/D = 0,24$ ,  $e/h = 0,68$ .

Coquille petite, discoïde, à tours nettement plus hauts qu'épais, à flancs légèrement bombés, à plus grande épaisseur un peu en dehors du rebord ombilical. Involution ne dépassant pas 1.4. Région externe assez largement arrondie, occupée par un sillon très étroit, un peu excavé et qui semble ne pas se modifier sur la fin de la coquille. Rebord ombilical arrondi, ombilic moyen et très peu profond. Longueur de la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

L'ornementation, exclusivement costale, semble ne pas se modifier avec l'âge. Sur le dernier tour, 49 côtes partent de l'ombilic, un peu proverses. D'abord droites ou très peu arquées, elles deviennent modérément flexueuses sur le dernier tiers de la coquille. Toutes, sauf une restant simple, bifurquent un peu en dedans du tiers externe des flancs ; la côte secondaire antérieure prolonge la principale. L'ensemble des côtes est bien calibré, de grosseur moyenne, sans trace de tubercules ni d'épaississements : l'interruption siphonale est très nette. Quelques étranglements peu profonds s'observent çà et là.

Cloisons inconnues.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Comme *B. Oppeli*, *B. subca* n'est guère homogène. La taille atteint et dépasse 100 mm. L'ombilic peut s'ouvrir et atteindre 0,43 au moins. Les flancs peuvent s'aplatir et, corrélativement, le rebord ombilic se préciser (Ex. : Pl. III, fig. 14). La différenciation du sillon siphonal varie beaucoup d'un spécimen à l'autre, souvent il s'écrase en un méplat dès le début de la loge (Pl. III, fig. 14) et les dernières côtes le franchissent ininterrompues. La chambre d'habitation atteint 4 tours. L'élément le plus constant de l'ornementation est celui de la densité de la costulation (50-60 côtes au *D* de 60 mm., 30-35 par demi-tour au *D* de 100 mm.). Dans les spécimens internes, ces côtes sont fines et serrées (Pl. III, fig. 14) ou assez grosses (Pl. III, fig. 15), ces caractères se retrouvent alliés ou opposés sur le dernier tour. Le paratype (Pl. XVII, fig. 5) refiguré Pl. III, fig. 12, à côtes un peu grosses et peu flexueuses, est en doute à éliminer de l'espèce. Les éléments de la cloison se compliquent au cours du développement et un troisième lobe auxil. apparaît sur les spécimens un peu grands.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ainsi que l'a justifié vu Toucas, *B. subcallisto*<sup>1</sup> est plus voisine de *B. Callisto*; elle s'en distingue par une forme globuleuse, des tours plus bombés, l'ombilic en général plus grand, une costulation moins flexueuse. Les ressemblances sont moins aussi grandes avec *B. Oppeli*; des spécimens, de Chomérac en particulier, font passer le doute entre les 2 espèces; *B. subcallisto* a cependant une costulation plus fine, plus dense et plus flexueuse. La distinction est plus facile avec toutes les autres espèces.

AGE. — Tithonique inférieur (zone supérieure), Tithonique supérieur et (?) Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. de *Saint-Concours* : 11 (10 Blondet; 1, coll. Sorbonne). Tithon. sup. de *Chomérac* [la Boissière et niveau pyriteux de Sabotas (voir 228)] : 50 à 60 (2, coll. Sorbonne; 12, coll. Gevrey; 6, coll. Fac. Sc. Lyon; 37, coll. Fac. Sc. Lyon; 1, coll. Sayn); *Fontasse* : 31 (coll. Fac. Sc. Lyon); *Aizy-lez-Lyon* : 1 (coll. Sayn, coll. Fac. Sc. Lyon, coll. Gevrey).

CITATIONS. — *B. subcallisto* est connue du Tithon. sup. de *Majorque* (60), de *Bougie* (Algérie) (236), de *Tunisie septentrionale* (22), d'*Argentine* (260). La mention de Paquier (191, p. 239) est erronée, les spécimens cités (coll. Fac. Sc. Gren.) se rapportent à *B. paramacilenta* n. sp. Gerber (72) et Rod (218) citent *B. subcallisto* du Berriasien de *Suisse centrale*; Kilian (139 et 140) assure de même que l'espèce se trouve dans le Berriasien; il ne semble pas, cependant, qu'elle dépasse le Tithonique supérieur.

*Berriasella Jacobi* n. sp.<sup>2</sup>

Pl. IV, fig. 1 a b, 2 a b, 3 a b, 4, 5 a b.

1890. *Hoplites carpathicus* (ZITR.) TOUCAS, Ardèche (265), p. 602, Pl. XVII, fig. 10-11.

1893. — *Calisto* var. *carpathica* (TOUCAS) f. *gallica* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 58.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithon. sup. de Chomérac; Pl. IV, fig. 1 a b).

$$\begin{aligned} D &= 40 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 45 \text{ mm. environ,} \\ d &= 13 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,32, \\ h &= 16,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,41, \\ e &= 11 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,27, \quad e/h = 0,66. \end{aligned}$$

1. Etym. : *sub* = près de; *Callisto*.

2. Espèce dédiée à M. le Professeur CH. JACOB, membre de l'Institut, qui a déjà étudié les spécimens ici

Ammonite nettement petite, particulièrement plate et discoïde, à tours peu nombreux croissant rapidement en hauteur et à section élevée; flancs un peu convexes, convergents vers le dehors; plus grande épaisseur en dedans du milieu des tours. Région externe peu large, occupée par un étroit sillon qui s'écrase en un méplat très distinct jusqu'à la fin de la coquille. Rebord ombilical bien différencié, mais arrondi; muraille oblique; ombilic relativement étroit, peu profond. Involution atteignant 1/2 mais se réduisant à la fin. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de côtes assez serrées, non très fines. Sur le dernier tour, on en compte 43 qui partent isolément de la muraille ombilicale, forment sur le rebord une inflexion à concavité antérieure s'accusant progressivement avec l'âge, puis courent sur les flancs un peu flexueuses et dans une direction modérément proverse. La plupart bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs, 10 environ, irrégulièrement réparties, restent simples. Toutes les côtes s'arrêtent en bordure du sillon siphonal après s'être modérément renflées. Des étranglements peu profonds s'observent sur tout le dernier tour.

Cloisons serrées : 17 à 18 au  $D$  de 28 mm. La dernière d'entre elles ( $D = 28$  mm.,  $h = 11$  mm.) est médiocrement conservée (Pl. IV, fig. 1 a) :  $L$   $S$  étroit, bifide;  $S^1$  de largeur moyenne, échancrée au sommet;  $L^1$  bien développé, large à la base, étroit et pointu à son extrémité, avec branches subsymétriques;  $S^2$  étroite, tordue, bifide;  $L^2$  court, un peu oblique; 2 lobes auxil. très réduits, peu rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les assez nombreux spécimens connus sont relativement homogènes entre eux. La taille reste petite et atteint exceptionnellement 60-70 mm. La coquille reste toujours involute ( $d/D < 0,34$ ). La chambre d'habitation peut dépasser 3/4 de tour (Pl. IV, fig. 4). La costulation est soit plus grossière et corrélativement moins dense (Pl. IV, fig. 2) soit plus fine et plus serrée (Pl. IV, fig. 3 et 5) que chez l'holotype. La proportion des côtes simples peut, en outre, diminuer.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Dans le groupe de *B. privasensis* et *B. Callisto*, *B. Jacobi* se distingue par sa forme aplatie et surtout par son ombilic étroit. Ce dernier caractère ne se retrouve qu'exceptionnellement chez *B. Callisto* et s'il est de règle chez *B. callistoides*, les différences de la taille et de l'allure des côtes interdisent la confusion. La fréquence relative des côtes simples est celle de *B. privasensis*. Enfin, la forme de la coquille rappelle *Neocomites Beneckeï* (JAC.) qui, comme *B. Jacobi*, abonde à Chomérac. Ces deux espèces semblent bien dériver d'une même souche ou de souches voisines mais l'une s'oriente vers les *Berriassella* et l'autre annonce les *Neocomites*.

*Hoplites carpathicus* (ZITT.) de Toucas (265) appartient à *B. Jacobi*. Dès 1893, Retowski avait très justement séparé ces spécimens français du type des Carpathes et avait proposé de les désigner sous le nom de *Hoplites Calisto* var. *carpathica* forme *gallica*. Cette dénomination non conforme aux règles de la nomenclature doit disparaître et ce d'autant plus que les éch. de Toucas sont loin de *B. carpathica* (ZITT.).

AGE. — Tithonique inférieur (zone supérieure) et Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. de *Saint-Goncors* : 1 (coll. Blondet); Tithon. sup. de *Chomérac* : 20 à 25 [15 à 20, coll. Gevrey; 4, coll. Fac. Sc. Lyon; 2, coll. Sorbonne (= *H. carpathicus* de Toucas)].

*Berriasella Callisto*<sup>1</sup> (D'ORBIGNY).

Pl. IV, fig. 6 a b c, 7 a b, 8 a b, 9 a b, 10, 11, 12 a b.

1847. *Ammonites Calisto* D'ORBIGNY, Paléontologie française, Terr. jurass., t. I (189), pp. 551-552, Pl. fig. 1-2.  
 non 1868. *Ammonites Calisto* ZITTEL, Stramberg (283), p. 100, Pl. XX, fig. 1-4 (= *B. Oppeli* KIL.), fig. 5 (= n. sp. ?).  
 1868. *Ammonites Calisto* PICTET, Aizy, Porte-de-France, Lémenc (202), p. 244, Pl. XXXVIII, fig. 3, 4 a b.  
 non 1875. *Ammonites Calisto* PILLET et FROMENTEL, Lémenc (206), Pl. III, fig. 4-5 (= *Berriasella* sp. ind.).  
 1880. — (*Perisphinctes*) *Calisto* FAVRE, Alpes fribourgeoises (65), p. 37, Pl. III, fig. 5-7.  
 non 1889. *Hoplites Calisto* KILIAN, Andalousie (114), p. 661, Pl. XXXI, fig. 3 a b [= *Aulacosphinctes* (?) sp.].  
 1890. — — TOUCAS, Ardèche (265), p. 600, Pl. XVII, fig. 3.  
 1892. — — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.  
 1893. — — RETOWSKI, Theodosia (215), p. 55, Pl. III, fig. 1 a b.  
 1895. — — CASTILLO et AGUILERA, Sierra de Gatorce (35), p. 38, Pl. XI, fig. 2.  
 1906. — sp. ind. du gr. de *H. Callisto* BURCKHARDT, Mazapil (26), p. 140, Pl. XXXVIII, fig. 1-5.  
 1910. — (*Berriasella*) *Calisto* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 185 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 1914.  
 1911. *Ammonites Calisto* R. DOUVILLÉ, in Palæontologia Universalis (56), 226 a b.  
 1919. *Berriasella Calisto* nov. var. RODIGHIERO, Cretaceo Veneto Occidentale (219), p. 104, Pl. XI, fig. 11.  
 1919-1921. *Berriasella Callisto* BURCKHARDT, Symon (29), p. 56, Pl. XIX, fig. 1-2.  
 1930. *Berriasella Calisto* GENNER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507.  
 ? 1935. *Perisphinctes* (*Berriasella*) BEREGOV, Westlichen Teils des Radomir-Bezirkes (10), p. 104, Pl. I, fig. 1 (*riasella* sp. ind. ?).

HISTORIQUE. — Connue depuis près de 100 ans, souvent citée et refigurée comme l'holotype, la synonymie ci-dessus, volontairement très écourtée, *B. Callisto* (D'ORB.) a une moins compliquée que *B. privasensis* et qui a déjà été éclairée par divers auteurs (1).

La diagnose originale comporte quelques grosses erreurs (ex. :  $D = 200$  mm.), la figure d'Orbigny est reconstituée de toutes pièces d'après des fragm. médiocres et hétérogènes. L'indication de provenance (environs de Chambéry) est vague et celle d'étage (Kiméridgien) est erronée. R. Douvillé (56) puis Burckhardt (29) ont figuré et rapidement décrit d'après 6 fragm. originaux qui doit être considéré comme l'holotype. En dehors de ce point, les vues des auteurs n'ont, par un heureux concours de circonstances, que confirmé sur l'identité de *B. Callisto* et sur sa position stratigraphique, mais des idées fautes ont couru sur sa valeur comme fossile de zone.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE, DISCUSSION DE SA PROVENANCE. — [Holotype = Pl. IV, fig. 1-2 = 56, fragm. C, n° 226 = 29, Pl. XIX, fig. 1-2 (coll. Mus. Paris, galerie Paléont., n° 226)].

$$\begin{array}{ll}
 D = 60 \text{ mm. (reconstitué, a dû atteindre 70-75 mm.),} & \\
 d = 22 \text{ mm.,} & d/D = 0,36, \\
 h = 23 \text{ mm.,} & h/D = 0,38, \\
 e = 12 \text{ mm.,} & e/D = 0,20, \quad e/h = 0,52.
 \end{array}$$

Fragment correspondant à une chambre d'habitation incomplète, conservée sur une seule Coquille de taille réduite, nettement discoïde; plus grande épaisseur au voisinage du rebord ombilical; section élevée. Région externe arrondie, étroite, occupée par un sillon profond. Rebord ombilical bien dessiné, mousse; muraille tombant brusquement sur un fond lisse, peu profond.

1. *Kallisto* = personnage de la mythologie grecque, fille de Lykaôn, changée en ourse par Héra. Or usuelle : *Callisto*; doit s'écrire avec 2 l.

L'ornementation comprend, sur 1/2 tour, 28 côtes proverses, flexueuses, bien calibrées, mousses, séparées par des intervalles aussi larges qu'elles. Toutes, sauf une restant simple, bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs, la côte secondaire antérieure prolongeant la principale; l'interruption siphonale, très nette, se fait sans épaisissements. Il n'existe pas d'étranglements.

Dernière cloison au  $D$  de 40-42 mm., très mal conservée ainsi que les 2 ou 3 qui la précèdent.

C. Lory (162) a montré que l'holotype de *B. Callisto* ne provient pas du Kiméridgien mais des couches situées au-dessus du calcaire de Lémenc près Chambéry, c'est-à-dire du Berriasien. La nature pétrographique de l'échantillon (calcaire marneux à grain très fin) et surtout sa patine rougeâtre, ferrugineuse, permettent d'avancer, avec quasi certitude, qu'il vient du Berriasien d'Apremont d'où l'on connaît d'ailleurs de nombreux représentants fort typiques de l'espèce.

RÉVISION CRITIQUE DES DIVERS PLÉSIOTYPES. — Cette révision est de faible intérêt, la plupart des citations paraissant justifiées ou bien l'examen des spécimens figurés conduisant à leur donner des noms d'espèces voisines ayant à peu près la même signification paléontologique et stratigraphique. Dans la synonymie (voir ci-dessus) sont indiquées les principales modifications déjà faites par les auteurs (ex. : *A. Calisto* ZITT. = *II. Oppeli* KIL.) ou nouvellement proposées.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE; CRITIQUE DES PARATYPES ET DE LA FIGURE ORIGINALE DE D'ORBIGNY. — Les très nombreux spécimens connus et particulièrement ceux de la localité type, Apremont, conduisent à attribuer une grande variabilité à l'espèce, surtout au sujet de l'ornementation.

La taille reconstituée, plutôt petite, reste comprise entre 45-50 mm. et 60-80 mm. (Pl. IV, fig. 10, 11). L'ombilic est, dans l'ensemble, relativement étroit, surtout dans les tours d'âge moyen; il tend à s'ouvrir à partir du début de la chambre d'habitation: le rapport  $d/D$  oscille entre 0,30 (Pl. IV, fig. 6) et 0,39, l'involution égale 1/4-1/3. Le sillon siphonal, très net dès le jeune, évolue en un méplat qui, près de l'ouverture, peut devenir convexe. La chambre d'habitation occupe 3/5 de tour; l'ouverture est bordée de grandes apophyses jugales, larges, bien développées, légèrement spatulées à l'extrémité (Pl. IV, fig. 8). L'ornementation ne comprend que des côtes assez précocement flexueuses, ce caractère s'accusant avec l'âge; beaucoup de spécimens ont ces ornements plus ou moins arqués au rebord ombilical. Le nombre des côtes au dernier tour va de 40-42 (Pl. IV, fig. 6) à 50-55 (Pl. IV, fig. 8). La bifurcation est de règle, les côtes simples peuvent s'intercaler plus ou moins nombreuses, les côtes trifurquées sont rarissimes (Pl. IV, fig. 9 et 10). La soudure au rebord ombilical de la base de 2 côtes voisines s'observe, de loin en loin, sur bien des spécimens, particulièrement à proximité d'étranglements peu accusés (Pl. IV, fig. 11). L'interruption siphonale des côtes, de règle jusqu'à l'ouverture, disparaît à l'extrême fin de quelques spécimens (Pl. IV, fig. 8). Les cloisons sont rarement conservées; celle d'un spécimen de Berrias (Pl. IV, fig. 6 c) a les caractères suivants ( $D = 41$  mm.,  $h = 20$  mm.):  $L$  S long, bilide;  $S^1$  haute, échancrée en 2 folioles subégales;  $L^1$  large, trapu, subsymétrique;  $S^2$  grêle, à axe arqué;  $L^2$  réduit; 3 lobes auxil. réduits, modérément mais nettement rétrogrades.

Ces divers caractères se retrouvent sur les paratypes  $C^1$  et  $C^2$  figurés par R. Douvillé 56;  $C^3$ , à côtes fasciculées nombreuses, appartient à *B. carpathica* (ZITT.) et  $C^4$  est à peu près indéterminable. Un 5<sup>e</sup> paratype de la coll. d'Orbigny (Mus. Paris), non figuré par

Douvillé, dont le *D* a pu atteindre 200 mm., est sans doute à rattacher à *B. discreta* (RETOW.).

Dans ces conditions, la figure et la diagnose originales de d'Orbigny sont à modifier comme suit : taille bien en dessous de 200 mm. ; ouverture de l'ombilic supérieure à 0 ; côtes des tours internes ni très fines, ni très flexueuses à points de bifurcation rarement visibles ; présence, au dernier tour surtout, de rares côtes simples, trifurquées et fasciculées.

**RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE.** — Les rapports avec *B. Oppeli* et *B. callisto*, espèces les plus voisines, ont été établis précédemment. Dans le groupe de *B. privasensis* et de *B. Callisto*, cette dernière se distingue par la forme plate de la coquille, la hauteur relativement grande des tours et la flexuosité des côtes. Spath (256) range cette espèce dans le genre *Parodontoceras*. De nombreux auteurs cependant ont insisté sur les rapports de *B. privasensis*. Pictet (202) ne savait guère comment délimiter ces deux espèces. Koenig (139 et 140) cite du Berriasien français des formes de *H. Callisto* faisant passage à *H. privasensis*. Il n'est, dans ces conditions, pas possible de séparer *A. Callisto* des *Berriasensis*. L'idée ancienne de Neumayr (181) d'en faire un *Perisphinctes*, reprise par Siemiradski (188) est totalement abandonnée : on peut être surpris que, tout récemment encore, Beregov (1910) continue à s'y attacher.

**NIVEAU STRATIGRAPHIQUE.** — Méconnu à l'origine, l'âge de *B. Callisto* fut vite apprécié comme étant berriasien. L'espèce fut aussi souvent citée du Tithon. sup. et, sous l'influence de Kilian principalement, fut considérée comme caractéristique de ce niveau. Or elle abonde particulièrement dans le Berriasien où elle est des plus typiques. Comme *B. privasensis* à peu près pour les mêmes raisons, elle doit donc disparaître de la liste des fossiles de cette zone.

**GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL.** — Tithon. sup. : *Aizy* : 5 à 6 (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien : *Apremont* : 40 à 50 (lectotype et divers paratypes, coll. Mus. Paris, coll. Blondet ; 3, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Puis-de-la-Fosse* : 4 (3, coll. Blondet ; 1, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Noyarey* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 2 (coll. Sorbonne, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 16 (6, coll. Gevrey ; 10, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *le Cloux* : 1 (coll. Sayn) ; *Jonchères* : 1 (coll. Gevrey) ; *la Charce* : 2 (coll. Sayn, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chabrières* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Chomérac* : 4 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Vorey* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Berrias* : 3 (2, coll. Sayn ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Cisterne* : 5 (coll. Sorbonne, coll. Fac. Sc. Lyon, coll. de Brun) ; *Ginestous* : 14 (8, coll. Fac. Sc. Lyon ; 6, coll. Brousse) ; *Beaucels* : 1 douteux ; *Florian* : 1 ; *Conqueyrac* : 2 ; *Ret* : 1 (tous, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Pompignan* : 6, (3, coll. de Brun ; 3, coll. Fac. Sc. Lyon).

**CITATIONS DE L'ESPÈCE.** — Très souvent citée, *B. Callisto* l'a, le plus souvent, été citée du Tithon. sup. ce qui laisse supposer qu'on a pu parfois la confondre avec *B. subcallosa*, *B. Oppeli*, etc. Les citations faites du Berriasien des Alpilles (24) et de celui de Bore (146) sont erronées ; pour toutes les autres, la révision n'est guère possible, elle serait donc leurs fort peu utile.

Du Tithonique supérieur français : *Alpe de Commune* et *la Giettaz* (161), *Faurie* (275), *Montbazin* (216), *Lémenc* (65, 204, 205), *Montagnole* (208), *Sisteron* (les Coteaux) (123), *Montagne de Lure* (113), *Andon* (avec doute) (154), *Chomérac* (265, 56), *l'Écluse* (63), *la Porte-de-France* (162), etc.

Du Tithonique supérieur hors de France : *Alpes fribourgeoises* (65), *Suisse centrale* (188), etc.

*Alpes helvétiques* (99), *Basse-Autriche* (*Niederfellabrunn*) (1), *Province de Vérone* (183), *S.-W. de la Bulgarie* (?) (9, 10), *Russie centrale* (?) (150), *Tunisie septentrionale* (*Djebel Oust*, *Dj. Klab*, *Dj. Aziz*, etc.) (198, 246, 22), *Algérie* (*Bou-Thaleb*, *Oued Soubella*, *Lamocière*) (69, 71, 236), *Rif méridional et oriental* (151, 167), *Alpides espagnoles* (62), *Majorque* 60, *Mexique* (*Mazapil*) (26), *Nord du Pérou* (281), *chaîne de l'Elbourz* (19 bis), etc.

Du Berriasien français : *Col de Sageroux*, *Alpe de Commune*, *Aiguille de Varens*, *Arpeuz*, *la Gieltaz* (161), *Nivolet* (216), *Mont-Ventoux* (155), etc.

Du Berriasien hors de France : *Vénétie* (219), *Crimée* (280, 215), *Djebel Oust* (Tunisie) 198, *Rif oriental* (avec doute) (167), etc.

### *Berriasella* cf. *callistoides* (BEHRENDSEN).

Pl. IV, fig. 13 a b ; Pl. VII, fig. 1 a b, 2 a b.

1891. *Hoplites callistoides* BEHRENDSEN, *Argentinisches Cordillere* (8), p. 402, Pl. XXIII, fig. 1 a b.

1897. *Odontoceras callistoides* STEUER, *Argentinsche Jura-Ablagerungen* (260), p. 41, Pl. XVII, fig. 13-16.

1910. *Hoplites (Berriasella) Callisto* (D'ORB.) var. *callistoides* KILIAN, *Lethæa* (139), p. 185 et A. F. A. S. Lille (140), p. 492.

1930. *Berriasella callistoides* GENBER, *Jura-Kreidegrenze* (72), p. 507.

**HISTORIQUE.** — Créée pour des spécimens du Tithonique supérieur argentin, *B. callistoides* fut rapidement citée en France, du même niveau, et aussi du Berriasien. Sous l'influence de Kilian (139), elle fut même considérée comme caractéristique d'une sous-zone de l'Infra-Valanginien français (voir p. 258) : elle devait ainsi permettre le synchronisme entre les régions méditerranéennes et sud-américaines. La révision de l'holotype et des topotypes d'une part, des plésiotypes français de l'autre, montre que des déformations *post mortem* des échantillons du S.-E. de la France sont surtout responsables des erreurs des auteurs : *B. callistoides* n'existe pas en France ou y est douteuse et certainement fort rare.

**RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE.** — [Tithonique supérieur de Rodeo Viejo, Argentine ; Pl. VII, fig. 1 a b (= 8, Pl. XXIII, fig. 1 a b).]

La diagnose originale est un peu brève et surtout, de l'avis même de Behrendsen, la figure qui l'accompagne n'est pas très fidèle. Les précisions suivantes peuvent être apportées à la connaissance du spécimen :

L'échantillon est cloisonné presque jusqu'au bout, il lui manque donc 1/2 tour au moins et sa taille devait dépasser 100 mm. Les flancs sont régulièrement bombés, le rebord ombilical indistinct ; la muraille tombe très doucement sur l'ombilic. La section des tours est franchement elliptique. Le sillon siphonal est étroit et très peu profond, dès le *D* de 55-60 mm. il commence à s'effacer, il disparaît à peu près totalement avant la fin de la coquille.

Les côtes, vigoureuses, sont plus serrées que ne l'indique la figure de Behrendsen : on en compte 39 à l'avant-dernier tour et 46 au dernier. Leur inflexion sur le rebord ombilical est fortement accusée. Elles se renflent un peu, en bordure du sillon siphonal, avant de s'interrompre. Sur la fin de la coquille, toutes ne sont pas franchement interrompues : certaines diminuent plus ou moins leur relief ou même s'effacent. L'ornementation de la chambre d'habitation est à peu près complètement inconnue.

Cloisons mal conservées ; la dernière montre *S'* large et échancrée par un lobule à pointe dirigée vers l'extérieur ; *L'* large, peu ramifié ; des éléments auxil. formant un ensemble très peu rétrograde.



RÉVISION D'AUTRES TYPES D'ARGENTINE. — Steuer a déjà eu l'occasion de compléter la diagnose de Behrendsen et de figurer de bons spécimens d'Argentine auxquels il manque cependant toujours une partie de la chambre d'habitation. Le spécimen Pl. VII, fig. 2 (= Pl. XVII, fig. 13-14) est un des meilleurs : il montre un sillon bien excavé, des intercalaires et quelques côtes trifurquées. D'après d'autres échantillons, la taille atteint au moins 150 mm. et le sillon peut se maintenir jusqu'au *D* de 100 mm davantage.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Aucun spécimen du Tithon. sup. ou du triasien français n'atteint une taille aussi élevée que celle des types sud-américains ; et relativement la section des tours est plutôt trapézoïdale qu'elliptique, la muraille ombilicale tombe pas très doucement et l'inflexion des côtes sur le rebord ombilical n'est jamais marquée. Un seul spécimen de la Faurie (Pl. IV, fig. 13 a b), presque complet, supporte une comparaison qui ne peut cependant aller jusqu'à l'identification.

Les spécimens d'Aizy déterminés *Hoplites Callistoides* par Gevrey (75, p. 53) ont été distribués par Ch. Jacob dans les espèces *B. Callisto*, *B. Oppeli*, etc. Le *H. callistoides* de F. Roman (221, p. 113) est une *B. Callisto* écrasée et déformée. Enfin, les spécimens sous le même nom par V. Paquier (191, p. 240) sont à répartir ainsi : spécimens de Genis = *B. paramacilenta* n. sp. et *B. gallica* n. sp. ; spécimens de Montclus = *B. sp.* de *B. privasensis*).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Comme son nom l'indique, *B. callistoides*<sup>1</sup> est voisine de *B. Callisto* dont elle se distingue par la taille plus élevée, les tours bombés, la muraille ombilicale en pente douce, l'inflexion très accusée des côtes sur le rebord ombilical. Kilian (123) et, à sa suite, d'autres auteurs tels Burckhardt (25) pensent que *B. pontica* (Retow.) faisait à peu près double emploi avec *B. callistoides* : il n'y a rien puisque la première de ces espèces est sans sillon siphonal et l'autre avec sillon. Behrendsen pensait aussi que *H. carparthicus* (Zitt.) Toucas pouvait être attribué à *H. callistoides* : on a vu précédemment qu'il appartient à *B. Jacobi* n. sp.

Spath (249, p. 305) a fait de *H. callistoides* le génotype du genre *Parodontoceras*, il est d'avis (252, p. 146) que *B. Oppeli* fait le lien entre ce genre et *Berriasella*. *Parodontoceras* est donc inutile, du moins pour les espèces françaises (voir p. 34, note 2).

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Argentine* : l'holotype et plusieurs autres spécimens (coll. Un. Göttingen). Berriasien de la Faurie : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Göttingen). En dehors des citations discutées plus haut, l'espèce est mentionnée, sans doute à tort, dans le Berriasien de Berrias, de Castellane (245), du Nivolet, de Montagnole, du Pas-de-la-Case (216), etc.

### *Berriasella patula* SCHNEID.

Pl. V, fig. 5 a b.

1914. *Berriasella patula* SCHNEID, Frankischen Alb (240), p. 184.

1915. — — — — —, Neuburg (241), p. 66, Pl. VII, fig. 5-5 b.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — (Tithon. inf. de Neuburg, Bavière).

La diagnose originale est très satisfaisante. On peut retenir, en outre : le diamètre

1. Étym. : *Callisto* ; *idos* = aspect extérieur, forme.

plet n'a pas dû dépasser 75-80 mm., le sillon peu profond se perd rapidement et complètement au  $D$  de 50-55 mm. et la chambre d'habitation occupe à peu près un tour complet.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. patula* est représentée en France par de rarissimes spécimens conformes au type mais un peu plus évolués : taille atteignant 90 mm., sillon siphonal peu excavé mais net jusqu'au  $D$  de 50-55 mm., étranglements peu nombreux, à peine distincts (Ex. : Pl. V, fig. 5).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ils ont été bien établis par Schneid. Dans le groupe de *B. privasensis* et *B. Callisto*, *B. patula* est la seule espèce à montrer un ombilic aussi ouvert ( $d/D$  allant de 0,45 à 0,48) ce qui lui a d'ailleurs valu son nom spécifique<sup>1</sup>. *B. patula* n'est connue que par un petit nombre de spécimens de niveaux stratigraphiques différents : son identité est donc insuffisamment établie.

AGE. — Tithonique inférieur (zone supérieure) ; Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. de *Neuburg* : l'holotype (coll. Mus. Munich) ; Berriasien de *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; de *Berrias* : 1 (coll. Gevrey) ; de *Bournet* près *GrosPierre* : 1 douteux (coll. de Brun).

*Berriasella Moreti*<sup>2</sup> n. sp.

Pl. V, fig. 1 a b c, 2 a b, 3 a b c.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithon. sup. de Vogüé ; Pl. V, fig. 3 a b c).

$$\begin{aligned} D &= 125 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 175 \text{ à } 200 \text{ mm. ou davantage,} \\ d &= 50 \text{ mm.}, & d/D &= 0,40, \\ h &= 41 \text{ mm.}, & h/D &= 0,32, \\ e &= 28 \text{ mm. environ, } & e/D &= 0,22, \text{ } c/h = 0,68. \end{aligned}$$

Coquille de grande taille, très plate, discoïde, à tours croissant rapidement en hauteur. Involution égale à  $1/3$ , se réduisant avec l'accroissement. Tours à section élevée. Flancs un peu convexes, convergents vers l'extérieur. Région siphonale étroite, plane ou un peu convexe, occupée sur tout le dernier tour par un étroit méplat très peu distinct. Rebord ombilical bien arrondi, muraille tombant obliquement sur l'ombilic assez ouvert et fort peu profond. La coquille est complètement cloisonnée : longueur de la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

L'ornementation comprend exclusivement des côtes très modérément proverses et flexueuses, un peu carénées, croissant régulièrement en grosseur avec l'âge. Sur le dernier tour, on en compte 50, toutes bifurquées un peu en dehors du milieu des flancs. Les côtes secondaires sont plus fines que les troncs principaux et plus nettement proverses ; sur la région externe, elles se renflent très modérément puis s'interrompent sur 1 ou 2 mm. seulement. Les côtes principales présentent, au milieu des flancs, une tendance à se relever en crête mais ne forment pas de vrais tubercules latéraux.

Cloisons bien conservées (Pl. V, fig. 3 a). On en compte 18 par tour au  $D$  de 125 mm. Leurs éléments sont nombreux, vigoureusement membrés, riches en détails : LS invisible ; S<sup>1</sup> profondément échancrée, à 2 folioles dont l'externe est la plus élevée ; L<sup>1</sup> long, droit, très grêle,

<sup>1</sup> Elym. : *patula* = ouverte.

<sup>2</sup> Espèce dédiée à M. L. Monet, professeur de Géologie à l'Université de Grenoble.

impair, un peu dissymétrique, muni de 6 branches principales très ramifiées ;  $S^2$  bien loppée, échancrée par 2 lobules ;  $L^2$  relativement bien développé ; 4 lobes auxil. de plus réduits formant un lobe suspensif un peu rétrograde.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Elles sont assez réduites eu égard aux gisements et ho variés où l'espèce se rencontre. La taille complète descend à 130-150 mm. (Pl. V, fi elle a pu largement dépasser 200 mm. La coquille est plus ou moins involute et les plus ou moins globuleux, l'holotype représentant, à cet égard, une bonne moyenne. La lation est plus fine et serrée (Pl. V, fig. 1 : 67 côtes au dernier tour) ou plus grossi rigide (Pl. V, fig. 2 : 47 côtes). Les cloisons sont souvent moins ramifiées que chez l type ; la fig. 1 c (Pl. V) montre que  $L S$  est presque aussi long que  $L^1$ .

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Par sa grande taille, *B. Moret* pelle les *Virgatosphinctes* tels *V. transitorius* (OPP.), mais tous ses caractères, même de la cloison si riche en éléments auxil., sont ceux des *Berriasella* du gr. *privasensis*. qu'assez mal connue à propos des caractères de la chambre d'habitation, cette espèce être considérée comme le géant de *B. Oppeli* ou de *B. Callisto* auxquelles elle n'est dans les abondants matériaux du S.-E. de la France, à peu près par aucun spécimen médiaire. La richesse de la cloison en éléments et en détails et la légère dissymé  $L^1$  n'ont rien d'anormal pour une *Berriasella* d'aussi grande taille.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. sup. de *Vogüé* : 5 dont l'ho (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Chomérac* : 2 (coll. Sorbonne) ; *Aizy* : 3 (2. coll. Gevrey ; 1 Fac. Sc. Gren.) ; *Billon* : 3 ou 4 (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien de *Berrias* : 1 (coll catho. Lyon). — Le fragm. du Tithon. sup. de *Koniakau* figuré par Zittel (283, Pl fig. 5) appartient peut-être à *B. Moreti*.

*Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. privasensis*?).

Pl. V, fig. 4 a b.

. De nombreux gisements berriasiens du S.-E. de la France, on connaît des spécim *Berriasella* de 50 à 70 mm. de  $D$  réalisant bien la forme et la livrée de *B. Callisto*, *l vasensis*, etc., mais complètement cloisonnés. Ces individus très incomplets ont pu, tour ou les tours manquants, conserver la même livrée et ressembler à *B. Moreti* ou des tubercules ombilicaux comme *B. bochianensis* (voir p. 114) ou acquérir d'autres tères divers. La pl. V, fig. 4 représente un de ces spécimens souvent bien conser cependant indéterminables, en fait.

*Berriasella chomeracensis*<sup>1</sup> [(TOUCAS) GEVREY].

Pl. VI, fig. 1 a b, 2 a b, 3 a b, 4 a b c, 5 a b, 6 a b, 7 a b.

1890. *Hoplites Calisto* var. *chomeracensis* TOUCAS, Ardèche (265), p. 601, Pl. XVII, fig. 8-9.

non 1892. — *chomeracensis* GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

? 1897. — *subvelustus* STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 58, Pl. XXIII, fig. 6-8.

1. Étym. : espèce de Chomérac (Ardèche).

1907. *Thurmannia* (*Berriassella*) *chomeracensis* SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), p. 53, Pl. III, fig. 22 (= *B. drumensis* BREIST.).
1930. *Berriassella chomeracensis* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), pp. 507, 536.
1937. *Berriassella subvetusta* var. *chomeracensis* et var. *Mazenoti* (pars) BREISTROFFER, Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie (22), p. 19.

**HISTORIQUE.** — Créée à titre de variété, *B. chomeracensis* devint très rapidement une espèce dont l'identité a été discutée. Sayn a estimé que ses échantillons du Valanginien étaient plus conformes à la fig. 9 qu'à la fig. 8 de Toucas et, sans trancher la question, a exprimé des doutes sur l'identité spécifique des 2 spécimens de Toucas. M<sup>lle</sup> Gerber écrit que *B. chomeracensis* = Pl. XVII, fig. 9 de Toucas mais elle ne fait aucune mention de la fig. 8 donc ne choisit pas explicitement un lectotype. Tout récemment, Breistroffer, adoptant comme tel le fragm. de la fig. 9, propose, pour la fig. 8, le nom de variété (ou d'espèce) nouvelle *Mazenoti*. De *chomeracensis* et de *Mazenoti* il fait, en outre, deux variétés de *Berriassella subvetusta* (STEUER). Or, *chomeracensis* a, à titre d'espèce, la priorité sur *subvetusta*. D'autre part, les 2 fig. de Toucas sont bien de la même espèce. Enfin, dans la pensée de Toucas, créateur du terme *chomeracensis*, l'éch. représenté fig. 8 est indubitablement le type : la courte diagnose originale se rapporte à peu près entièrement à lui seul. Dans ces conditions, *B. chomeracensis* est bien une espèce autonome dont le lectotype est l'éch. fig. 8 de Toucas, l'éch. fig. 9 étant trop fragmentaire pour être utilisé comme tel.

**DIAGNOSE DU LECTOTYPE.** — [Tithonique supérieur de Chomérac ; Pl. VI, fig. 4 a b c (= 265, Pl. XVII, fig. 8).]

$$\begin{aligned}
 D &= 37 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû atteindre } 40 \text{ mm.}, \\
 d &= 13,5 \text{ mm.}, & d/D &= 0,36, \\
 h &= 13 \text{ mm.}, & h/D &= 0,40, \\
 e &= 12,5 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,33, \quad e/h = 0,83.
 \end{aligned}$$

Coquille de toute petite taille, discoïde, faite de 4 tours à aspect un peu globuleux. Dernier tour un peu plus haut qu'épais ; flancs un peu bombés ; région externe large et arrondie, occupée par un sillon profond qui s'aplanit vers la fin de la coquille ; rebord ombilical arrondi avec muraille tombant brusquement sur un ombilic moyennement ouvert. Involution atteignant 1/3 à peine. Chambre d'habitation conservée sur 2/3 de tour, sans doute presque complète ; ouverture inconnue. Dans l'ombilic, on observe des tours plus globuleux et à flancs plus bombés que le dernier.

Les caractères de l'ornementation ont été assez bien mis en relief par Toucas : côtes restant ou paraissant rester pour la plupart simples sur la partie cloisonnée et s'intercalant entre des côtes bifurquées sur la chambre d'habitation avec apparition de pointes tuberculiformes siphonales. 37 côtes principales ornent le dernier tour ; elles partent isolément de l'ombilic, sont légèrement arquées et un peu proverses. 24 d'entre elles restent simples, les 13 autres bifurquent en un point variable des flancs compris entre le 1/3 interne et le 1/3 externe. La proportion des côtes bifurquées, faible au début du dernier tour, augmente progressivement jusqu'à la fin de la coquille. Toutes les côtes sont vigoureuses, un peu carénées, assez largement espacées et se terminent, en bordure du sillon siphonal, par une sorte de petit tubercule en forme de crête assez aiguë. Le relief de ces crêtes s'atténue sensiblement à la fin de la coquille. Dans les tours internes, la costulation est également vigoureuse ; les côtes bifurquées n'y sont pas totalement absentes.

La coquille est cloisonnée jusqu'au *D* de 22 mm. Les cloisons ont été usées *post mortem* mais étaient cependant relativement simples. On observe (*D* = 18 mm. ; *h* = 7 mm.) : S<sup>1</sup> avec

petite échancrure;  $L^1$  peu développé, denté;  $S^1$  très étroite;  $L^2$  très court, très peu  
2 lobes auxil. réduits à 2 pointes.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — La taille complète ou subcomplète dépasse rarement 40, elle descend souvent à 20-30 mm. (Pl. VI, fig. 2, 3, 6 et 7). Les variations de la forme des tours sont réduites ou difficiles à apprécier sur de si petits échantillons; par contre ces variations de l'ornementation sont facilement saisissables. La très forte proportion de côtes simples et les épaisissements siphonaux restent les traits caractéristiques mais sont inégalement représentés. La proportion des côtes simples augmente considérablement surtout sur les spécimens petits: 15 à 20 d'entre elles peuvent se succéder sur  $1/2$  tour et plus, sans apparition de côtes bifurquées (Pl. VI, fig. 3, 6 et 7) mais sur les tours tout à fait internes de même que sur la chambre d'habitation des plus gros spécimens, les côtes bifurquées redeviennent fréquentes (Pl. VI, fig. 5 et 6). L'alternance des deux types de côtes est d'ailleurs très régulière; à cet égard le lectotype est un des spécimens dont les côtes bifurquées abondent. La finesse et corrélativement la densité de la costulation, surtout dans les tours internes, varient en plus ou en moins. De même, les épaisissements siphonaux s'atténuent sur un spécimen  $D$  de 20 mm. (Pl. VI, fig. 6) ou sont très vigoureux jusqu'à celui de 30-40 mm. (Pl. VI, fig. 1, 2 et 5).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. chomeracensis* ne peut être, comme le voulait TROUSSEAU, une variété de *B. Callisto* dont elle n'est même pas une espèce très voisine. Elle s'en éloigne, comme d'ailleurs de la plupart des espèces du gr. de *B. privasensis* et *B. Callisto* par sa taille petite, sa forme un peu globuleuse, sa costulation bien plus vigoureuse et plus flexueuse, à bifurcations rares et avec épaisissements siphonaux. Les ressemblances les plus grandes avec *B. oxycostata*, particulièrement au sujet de la forme et de l'aspect des côtes, mais cette espèce est plus grande et à côtes bifurquées plus nombreuses. *B. chomeracensis* est proche aussi de *B. Mazenoti* mais dans la localité type de Chomérac, du fait de la confusion n'est pas possible (voir p. 66). Breistroffer (22) a proposé de séparer, sous le nom de *B. drumensis*, *B. chomeracensis* (TOUCAS) SAYN du Valanginien pyriteux du Sud de la France (239, Pl. III, fig. 22). Cette espèce, connue maintenant par plusieurs spécimens (coll. Fac. Sc. Gren.), se distingue de *B. chomeracensis* par des tours internes à côtes fines, plus subflexueuses et plus irrégulières avec tendance à l'apparition de costulations (caractère de *Kilianella*). La création de *B. drumensis* est, en outre, rendue nécessaire par l'absence totale, dans le S.-E. de la France, de spécimens reliant, pendant le Berriasien, les types du Tithonique supérieur à ceux du Valanginien.

La comparaison de *B. chomeracensis* avec des espèces lointaines est possible pour *B. Castilloi* FÉLIX (67, Pl. XXVIII, fig. 8) du Mexique; cette espèce a cependant les tours les plus écartées et, du fait de l'écrasement *post mortem*, on connaît mal son comportement dans la région externe. Avec *Hoplites subvetustus* STEUER (Pl. VI, fig. 8 et 9) du Tithonique d'Argentine, les ressemblances sont telles que j'ai proposé (175) de mettre les deux espèces en synonymie et que Breistroffer (22) a fait de *B. chomeracensis* une variété de l'espèce argentine. Il paraît préférable de laisser aux deux espèces leur autonomie, leur analogie morphologique ne correspondant pas nécessairement à leur unité spécifique; on doit effectivement reconnaître que *B. subvetusta* est nécessairement apparentée à *B. vetusta* (STEUER) d'Argentine, espèce qui n'a absolument aucun équivalent dans les régions méditerranéennes.

AGE. — Tithonique supérieur (a été citée, sans doute à tort, dans le Berriasien).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac*: environ 50 (5 dont le lectotype).

coll. Sorbonne ; 25 à 30, coll. Gevrey ; 2, coll. Fac. Sc. Gren. ; 5, coll. Sayn ; 12, coll. Fac. Sc. Lyon).

Ont en outre été révisés les divers types de *B. vetusta* et de *B. subvetusta* d'Argentine (coll. Univ. Göttingen) et de *B. drumensis* (coll. Sayn).

CITATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. chomeracensis* est citée avec vraisemblance du Tithon. sup. de Jonchères, du Claps-de-Luc (123), de Majorque (60), de Bou-Thaleb (Algérie) (236) et de Tunisie septentrionale (22) ; la citation du Tithon. sup. d'Aizy (75) est erronée ; celles du Berriasien de la Suisse centrale (72) et du Rif oriental (167) sont très douteuses.

*Berriasella Mazenoti* BREISTROFFER pars.

Pl. VI, fig. 10 a b c, 11 a b.

1937. *Berriasella subvetusta* (STUEBEL) var. (vel. sp. ?) *Mazenoti* BREISTROFFER (excl. topotype), Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie (22), p. 49.

HISTORIQUE. — En proposant *B. Mazenoti*, à titre de variété de *B. subvetusta* ou d'espèce indépendante, M. Breistroffer a eu en vue, comme holotype, l'éch. décrit ci-dessous comme tel (renseignement oral) mais il a désigné un topotype qui appartient en réalité à *B. chomeracensis* et en est même le lectotype (voir p. 63).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithon. sup. de Chomérac ; Pl. VI, fig. 10 a b c.)

$D = 27$  mm., a dû atteindre 30-35 mm.,

$d = 9,5$  mm.,  $d/D = 0,35$ ,

$h = 11$  mm.,  $h/D = 0,40$ ,

$e = 7$  mm.,  $e/D = 0,25$ ,  $e/h = 0,63$ .

Ammonite de toute petite taille, très plate et discoïde, faite de 3-4 tours à croissance très rapide en hauteur. Involution égale à 1/4 environ. Rebord ombilical peu distinct ; muraille courte, tombant perpendiculairement sur un ombilic plutôt étroit et fort peu profond. Flancs plats ou très légèrement bombés, parallèles entre eux. Section des tours élevée. Région externe étroite, avec sillon d'abord profond, puis moins excavé, mais très net jusqu'au bout de la coquille. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation est simple et change peu au cours du développement. Elle est faite de côtes fines, étroites, proverses, très légèrement arquées, devenant finalement un peu flexueuses. On en compte 48 au dernier tour, la majorité restent simples, 1/4 d'entre elles environ, irrégulièrement réparties, bifurquent à peu près au milieu des flancs. Toutes s'interrompent, en bordure du sillon siphonal, après s'être relevées en petites crêtes tuberculiformes modérément aiguës.

La coquille est cloisonnée jusqu'au  $D$  de 20 mm. ; il y a, à cette taille, 16 cloisons par tour. La dernière d'entre elles ( $h = 9$  mm.) est remarquable par sa simplicité (Pl. VI, fig. 10 c) :  $L$  S long et large ;  $S^1$  trapue, échancrée en deux folioles symétriques ;  $L^1$  droit, étroit, muni de quelques pointes ;  $S^2$  haute et large, à 2 folioles dont l'interne est la plus élevée ;  $L^2$  trapu ; 1 lobe auxil. très réduit, peu oblique.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Dans la localité-type (Chomérac), *B. Mazenoti* est homogène. La plupart des spécimens sont encore plus petits que l'holotype ; de ce fait les tours sont plus étroits et les flancs un peu convexes (Pl. VI, fig. 11). De même, la terminaison siphonale des côtes

peut se faire, sur les jeunes tours, par de véritables petits tubercules disposés par inégalement réparties. Des spécimens, d'autres localités principalement (ex. : Aizy) peuvent être complètement identifiés à l'espèce en raison de leur moins fine costulation de leur taille un peu plus grande.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. Mazenoti* est très proche de *B. chomeracensis* dont on se distingue surtout par la finesse et la plus grande densité de sa costulation. Les spécimens susceptibles d'être considérés comme intermédiaires sont rarissimes. *B. Mazenoti* ressemble aussi à *Neocomites Beneckeï* (JAC.) (voir p. 208) qui coexiste dans les mêmes couches à Chomérac mais elle s'en sépare par l'ombilic nettement plus ouvert et l'absence de fasciculées.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Chomérac* : 13 (10, coll. Gevrey, 3, coll. Fac. Sc. Lyon); *Aizy* : 2 douteux (= *B. aff. Mazenoti*) (coll. Gevrey). L'espèce citée du Tithon. sup. de *Tunisie septentrionale* (22).

*Berriasella* sp., forme anormale, voisine de *B. chomeracensis*.

Pl. VI, fig. 12 a b.

Un unique spécimen fragmentaire du Tithon. sup. de *Chomérac* (coll. Gevrey) montre une portion de chambre d'habitation ornée de côtes presque toutes simples, certaines quant au 1/4 externe des flancs. Ces côtes sont arquées mais, contrairement à la règle générale chez les *Berriasella*, elles le sont avec concavité postérieure, de sorte que leurs portions périphériques sont nettement rétroverses. Ce caractère aberrant n'est pas dû à une déformation *post mortem* : il existe, bien net, sur les tours internes, dès le *D* de 9-10 mm. et peut-être même plus tôt.

Espèce citée à tort : *Berriasella (Rjasanites) rjasanensis* (WENETZKY in LAHUSEN in NIKITIN).

1883. *Ammonites rjasanensis* (WENETZKY) LAHUSEN, Bildungen des Rjasanschen Gouvernements (152), p. 69.  
 1888. *Hoplites rjasanensis* NIKITIN, Vestiges période crétacé Russie centrale (184), p. 91 et p. 188, Pl. I, fig. 1.  
 non 1895. *Hoplites rjasanensis* KILIAN, Sisteron (123), p. 678 et p. 684.  
 1896. — — BOGOLOWSKY, Der Rjasan-Horizont (20), p. 142, Pl. V, fig. 3-4.  
 non 1899. — — KILIAN, P. LORY et PAQUIER, Feuille de Die (130).

En 1895 et 1899, W. Kilian a cité *Hoplites rjasanensis* et *H. cf. rjasanensis* du Tithonique supérieur de Chomérac, de Jonchères et du Claps-de-Luc. Il a lui-même insisté sur l'importance de l'existence de cette espèce volgienne dans les régions méditerranéennes. Divers auteurs, à sa suite, ont repris et exploité cette idée, tels L.-F. Spath (255). Cependant à partir de 1900, dans ses multiples travaux faisant état du Tithonique supérieur français, Kilian n'a plus parlé de cette espèce. De fait, aucun des spécimens de la coll. Gevrey qu'avait en vue Kilian n'est étiqueté sous ce nom et aucun ne peut être rapporté à la Russie. Par contre, *B. oxycostata*, plus ou moins comparable à *B. rjasanensis*, existe à Chomérac (voir p. 52) et c'est à cette espèce que se ramène la citation de Kilian.

4. Groupe de *Berriasella delphinensis* (KIL.).

Ce groupe comprend des *Berriasella* de taille petite ou moyenne, de forme plate et dont l'ornementation costale, analogue à celle du groupe précédent, subit, sur la chambre d'habitation, un effacement qui débute au 1/3 externe des flancs et envahit progressivement et plus ou moins complètement les parties plus externes et plus internes. Les espèces de ce groupe, plus évoluées que celles du gr. de *B. privasensis* et *B. Callisto*, en dérivent très vraisemblablement ; toutes sont du Tithonique supérieur ou du Berriasien, à l'exclusion du Tithonique inférieur.

Kilian n'a pas distingué de groupe ou rameau de *B. delphinensis* ; pour cet auteur (139, p. 181 et 140, p. 488) les espèces qui le composent appartiennent au gr. de *B. Callisto* ou à celui de *B. Boissieri* ; d'autres sont un jalon entre *B. abscissa* et *Thurmannites pertransiens*.

Ce groupe est représenté en France par :

- Berriasella delphinensis* (KIL.),  
 — *Garnieri* n. sp.,  
 — aff. *Janus* (RETOW.),  
 — sp. ind. (gr. de *B. delphinensis*),  
 — *moravica* (OPP. in ZITT.),  
 — *obtusenodosa* (RETOW.) et *B. aff. obtusenodosa*,  
 — *alpillensis* n. sp.

*Berriasella delphinensis*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. VI, fig. 14 a b, 15 a b c.

1889. *Hoplites delphinensis* KILIAN, Andalousie (114), p. 662, fig. 1 dans le texte.

1890. *Hoplites delphinensis* TOUCAS, Ardèche (265), p. 601 (= *B. delphinensis* et *B. Berthei*).

1892. — — — — — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

1893. — — — — — *Calisto* var. *delphinensis* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 57, Pl. III, fig. 4 [= « *Steueroceras* » *crimense* BURCKHARDT (28)].

1906. *Hoplites delphinensis* KILIAN, Ammonites Jurass. sup. et Crétacé (133), pp. 293, 299 [= *B. delphinensis*? + *Neocomites Benecke* (JAC.) + *B. plus. sp. ind.* des gr. de *B. privasensis* et *B. Richter*].

1909. *Hoplites (Berriasella) delphinensis* et cf. *delphinensis* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183 et A.F.A.S. Lille (140), p. 488.

1926. *Hoplites delphinensis* NASII, Grande-Chartreuseketens (179), p. 45 et suivantes, photo 16.

1930. *Berriasella delphinensis* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507.

HISTORIQUE. — Brièvement décrite par Kilian, *B. delphinensis* a souvent été mal comprise par les auteurs ultérieurs ; Kilian lui-même, l'estimant plus répandue qu'elle ne l'est en réalité, lui a attribué un rôle stratigraphique peu justifié et d'ailleurs en partie erroné (voir pp. 258, 262, 263).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur du Claps-de-Luc ; Pl. VI, fig. 15 a b c = 114, fig. 1 dans le texte].

$D = 43$  mm., n'a pas dû dépasser 50-60 mm.,

$d = 15,5$  mm.,  $d/D = 0,36$ ,

$h = 16$  mm.,  $h/D = 0,37$ ,

$e = 9,5$  mm.,  $e/D = 0,22$ ,  $e/h = 0,59$ .

1. Étym. : de *Delphinatum* = Dauphiné, d'où provient l'holotype.



Coquille discoïde, de petite taille, à tours croissant rapidement en hauteur. Invo égale à  $1/3$  environ. Flancs plats ou très peu bombés, présentant, vers le  $1/3$  externe la seconde moitié du dernier tour, une dépression parallèle à la suture, semblant s'all avec l'âge. Rebord ombilical peu distinct, avec chute des tours très douce sur un o moyennement ouvert et très peu profond. Région externe peu large, occupée par un peu profond. Section des tours bien plus haute que large. Chambre d'habitation com sur  $1/2$  tour, ouverture inconnue.

L'ornementation consiste en côtes fines, assez serrées (46 au dernier tour), interrot au niveau du sillon et qui présentent, au cours du développement, plusieurs aspects s sifs. Dans les tours internes, l'ornementation n'est observable qu'à partir du  $D$  de 14. Jusqu'au  $D$  de 24 mm., les côtes sont droites, un peu proverses, non atténuées s flancs. Par la suite, jusqu'au  $D$  de 38 mm., soit sur  $1/2$  tour, progressivement, les toutes bifurquées, deviennent modérément flexueuses. En même temps, au niveau dépression des flancs, elles s'atténuent fortement de sorte que le point de bifurcation d'être nettement visible. Sur la dernière partie de la coquille, enfin, les côtes sont un peu plus flexueuses mais leur atténuation disparaissant, la dichotomie redevient plus feste.

La dernière cloison, assez bien conservée, s'observe au  $D$  de 29 mm. ( $h = 11$  mm divisée en 2 folioles arrondies et étranglée à sa base ;  $L^1$  trapu, à 3 grandes pointes et  $S^2$  étroite, à axe tordu ;  $L^2$  étroit ; 2 lobes auxil. réduits à une pointe.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE, RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — *B. delphinensis* est ub mais peu abondante. Plusieurs des éch. de Chomérac, cités sous ce nom par Touca Sorbonne), appartiennent en réalité à *B. Berthei*. Il n'en reste pas moins que *B. delph* est représentée dans ce gisement par des spécimens typiques (Pl. VI, fig. 14) chez le toutefois, l'effacement partiel des côtes est non pas temporaire mais définitif. Les spé de Billon cités par Kilian (133) et par Nash sont un mauvais matériel, médiocrement servé et hétérogène (voir ci-dessus : synonymie) qui ne contient peut-être même pas *phinensis*. Contrairement à l'avis de Gevrey, l'espèce manque aussi à Aizy.

Les spécimens de Cabra (Andalousie) étudiés par Kilian (114) (coll. Sorbonne) typiques mais à ombilic plus ouvert et sont parfois plus grands que les spécimens fr Enfin, Burekhardt a justement montré que l'éch. de Crimée figuré par Retowski app à une espèce différente, mais son attribution au genre *Steuroceras*, qui est à é (voir 229, p. 344), n'est pas heureuse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La forme et la costulation de *B. delphinensis* rap assez celles de *B. Callisto* mais l'effacement spiral des côtes ne permet pas la confus comparaison avec les autres espèces du groupe sera faite à propos de ces espèces.

AGE. — Tithonique supérieur (a été cité, à tort sans doute, dans le Berriasien).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Le Claps-de-Luc* : 1 holotype (col bonne) ; *Valdrôme* : 1 (coll. Sorbonne) ; *Saint-Pancrasse* : 2 et *Billon* : plusieurs (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chomérac* : 9 (4, coll. Sorbonne ; 3, coll. Gevrey ; 1, coll. 1, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Fontasse* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Fuente de los (Andalousie)* : 4 (coll. Sorbonne).

CRITATIONS. — Tithon. sup. des collines du *Faucigny* (275), des *Alpes helvétique* de *Tunisie septentrionale* (22). L'espèce a, en outre, été citée, à tort sans doute, du sien des *Alpes helvétiques* (99) et de la *Suisse centrale* (218).

*Berriasella Garnieri* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. VI, fig. 13 a b c.

1910. *Hoplites* (*Berriasella*) cf. *delphinensis* KILIAN, *Lethæa* (139), p. 185, et A.F.A.S. Lille (140), p. 492.

HISTORIQUE. — Kilian a reconnu que certains spécimens de *Berriasella* du Tithon. sup. et du Berriasien du S.-E. de la France, très voisins de *B. delphinensis*, ne peuvent être confondus avec cette espèce. Il a proposé de les identifier à l'échantillon de Crimée figuré par Hetowski sous le nom de *H. Callisto* var. *delphinensis* pour lequel Burckhardt a créé, par la suite (28, p. 165), l'espèce *Steueroceras crimense*. En fait, quelques spécimens seulement, du Tithon. sup. français (et non du Berriasien), permettent ce rapprochement sans que l'identification spécifique soit d'ailleurs possible.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur du Claps-de-Luc ; Pl. VI, fig. 13 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 41 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 45 \text{ mm.}, \\ d &= 15 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,36, \\ h &= 15 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,36, \\ e &= 11 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,26, \quad e/h = 0,73. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, très plate, discoïde, à tours croissant rapidement en hauteur. Involution assez forte. Flancs convergents vers l'extérieur, faiblement mais régulièrement bombés sauf sur la seconde moitié du dernier tour où existe, au 1/3 externe, une dépression spirale nettement accusée, peut-être exagérée par l'écrasement *post mortem*. Rebord ombilical arrondi ; chute des tours très courte ; ombilic moyennement ouvert et fort peu profond. Région externe étroite, occupée par un sillon dont la profondeur diminue un peu à la fin de la coquille ; chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour ; ouverture inconnue.

Ornementation est observable, sur le dernier tour seulement. On y compte 50 côtes très fines et serrées, modérément flexueuses, proverses, bifurquant au 1/3 externe des flancs sauf quelques-unes restant simples et toutes très franchement interrompues en bordure du sillon siphonal. Quelques étranglements fort peu profonds s'intercalent dans la costulation. Sur la première moitié du dernier tour, les côtes, particulièrement fines, ne présentent aucune tendance à l'effacement. Sur la chambre d'habitation, brusquement, sans transition, au niveau de la dépression spirale, elles s'écrasent à leur point de ramification, de sorte que les tronçons périphériques et les côtes principales perdent toute relation nette. A l'extrême fin de la coquille, cet effacement est toutefois moins accusé.

La coquille est cloisonnée jusqu'au  $D$  de 30 mm. ; l'avant-dernière cloison ( $D = 28$  mm. ;  $h = 12$  mm.) montre :  $LS$  large, trapu ;  $S^1$  particulièrement large, divisée en 2 folioles subégales ;  $L^1$  long, un peu arqué, à 3 pointes dentées principales ;  $S^2$  beaucoup plus étroite que  $S^1$  ; à axe oblique ;  $L^2$  droit, grêle, denté ; 2 ou 3 lobes auxil. réduits à des pointes peu rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les spécimens connus, peu nombreux, montrent que la taille peut atteindre 60-70 mm. ; le développement de l'ornementation est alors en retard sur celui de l'holotype. Sur la fin de la coquille, le méplat siphonal peut totalement disparaître

<sup>1</sup> Espèce dédiée à la mémoire de GARNIER, inspecteur des forêts à Barcelonnette, collectionneur de fossiles (a en particulier recueilli le type de l'espèce), mort vers 1900.

et la région externe devenir convexe; corrélativement, les derniers vestiges de tr périphériques des côtes disparaissent.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Très voisine de *B. delphinensis*, *B. Garnieri* s'en distingue par une costulation plus fine, plus serrée, plus flexueuse et davantage proverse, ainsi par un effacement des côtes plus accusé et plus poussé. Elle n'a pas de correspondant exact dans le groupe de *B. privasensis* et *B. Callisto*. Elle converge modérément avec certains *Dalmasiceras* contemporains tels *D. Djanelidzei* n. sp. Elle est proche de *Steuercrimense* BURCK. qui s'en écarte cependant par une ramification des côtes s'effectuant au point très variable des flancs, souvent même au rebord ombilical (caractère de *Steuercrimense* pour Burckhardt).

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Le Claps-de-Luc* : 5 (1 holotype, coll. Sorbonne, coll. Fac. Sc. Gren.); *Chomérac* : 1 (coll. Gevrey); *Aizy* : 4 (coll. Fac. Sc. Gren.).

*Berriasella* aff. *Janus*<sup>1</sup> (RETOWSKI).

Pl. VI, fig. 20 a b, 21 a b.

1893. *Hoplites Janus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 59, Pl. III, fig. 5-6.

1910. — (*Neocomites*?, *Thurmannia*?) *Janus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 183 et 187 et A. F. A. S. Lille (140)

HISTORIQUE. — *B. Janus* a été convenablement mais trop succinctement décrit par Retowski. Des doutes subsistent sur sa taille normale, complète; sa cloison est incomplète, son âge incertain (Tithonique supérieur ou Berriasien?). On doit considérer comme type le spécimen, Pl. III, fig. 5, de Retowski auquel se rapporte la diagnose originale.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Kilian a assuré que *B. Janus* est typique de la région dans le Berriasien français. En fait, les spécimens comparables au type de Crimée sont très rares et, pour aucun d'eux, l'identification spécifique n'est possible. La fig. 20, Pl. VI, montre essentiellement une chambre d'habitation qui, sur 1/2 tour environ, porte deux côtes principales auxquelles correspondent 50 tronçons périphériques, tous bien interrompus dans la région externe. L'effacement latéral a été exagéré par usure *post mortem*. Les côtes internes sont tout à fait celles des *Berriasella* costées. La fig. 21, Pl. VI, reproduit un spécimen qui, au D de 75 mm., montre son ouverture bordée d'apophyses jugales larges, et des côtes très longues; les côtes périphériques paraissent rétroverses à la suite d'une déformation.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; POSITION SYSTÉMATIQUE. Pour Retowski, *H. Janus* est intermédiaire entre *B. Callisto* et *Neocomites occitanicus* (Pict.); il l'est peut-être par ses caractères de forme et d'ornementation mais ne l'est certainement pas au point de vue phylétique. Kilian a hésité sur la position systématique de *B. Janus* sans opter pour une solution; en outre, avancé que cette espèce prend, avec l'âge, des tubercules ombilicaux et se rapporte alors à *Berriasella Chaperi* (Pict.): en fait, les épaisissements des côtes principales de *B. Janus* sont très allongés et ne peuvent pas être confondus avec des tubercules ombilicaux; enfin les tubercules latéraux caractéristiques de *B. Chaperi* n'apparaissent jamais. *B. Janus* et *B. aff. Janus* trouvent mieux leur place dans le groupe de *B. delphinensis* dont elles sont de véritables représentants particulièrement évolués.

1. Légende latine: *Janus* = dieu aux deux visages, présidait à la paix et à la guerre.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Eygalières* : 1 (coll. de Brun) ; *la Cisterne* : 1 (coll. inconnue ; moulage, coll. Fac. Sc. Gren.).

CITATIONS. — *B. Janus* est citée avec doute du Tithon. sup. de *Tunisie septentrionale* (22). La citation du Berriasien de Jansiac et de Noyarey (245) est erronée.

*Berriasella* n. sp. ind. (gr. de *B. delphinensis*).

Pl. VI, fig. 19 a b.

3 fragm. non usés de chambre d'habitation du Tithonique supérieur de *Chomérac* (2, coll. Gevrey ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon) rappellent *B. delphinensis* (KIL.) par l'atténuation des côtes au 1/3 externe des flancs mais s'en distinguent par la grosseur et la vigueur de cette costulation. Le peu de netteté de l'effacement et surtout l'absence de côtes intercalaires interdisent l'identification avec *B. Janus*. Les différences sont plus grandes encore avec les autres espèces du groupe.

*Berriasella moravica*<sup>1</sup> (OPPEL in ZITTEL).

Pl. VI, fig. 16 a b c, 17 a b, 18 a b.

1865. *Ammonites Moravicus* OPPEL, Die lithonische Etage (188), p. 554.

1868. — — ZITTEL, Stramberg (283), p. 109, Pl. XXI, fig. 4 (non 5 ?).

non 1889. *Perisphinctes moravicus* KILIAN, Andalousie (114), p. 658, Pl. XXIX, fig. 3 a b [= *Spiticerus* (?) sp.].

non 1892. *Perisphinctes moravicus* ? GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 52.

1930. *Berriasella moravica* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 508.

HISTORIQUE. — Opper et Zittel ont proposé *B. moravica* pour d'assez nombreux spécimens du Tithonique supérieur de Stramberg. 2 figures accompagnent la diagnose originale. Celle Pl. XXI, fig. 4 (283) correspond bien à la diagnose originale et constitue la figure-type de l'espèce. Toutefois cette figure est synthétique : elle réunit les caractères de 2 échantillons distincts qui sont figurés ici, Pl. VI, fig. 16 et 17. L'espèce est donc essentiellement définie par 2 cotypes si identiques entre eux et se complétant si heureusement qu'on n'a pas intérêt à choisir l'un d'eux comme lectotype. L'espèce a été assez mal comprise par les auteurs ultérieurs.

RÉVISION CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — La diagnose de Zittel peut, pour s'appliquer aux cotypes, être précisée comme suit :

Rebord ombilical bien arrondi, plus grande largeur des tours au voisinage de l'ombilic. Sillon siphonal large mais peu profond, s'atténuant sensiblement et disparaissant même, de façon totale, sur la fin de la chambre d'habitation ; cette dernière occupe 3/5 de tour. Les tours internes sont ornés de côtes simples ou bifurquées en un point variable des flancs mais non de côtes trifurquées). La dernière cloison ( $D = 32$  mm.,  $h = 13$  mm.) est beaucoup moins simple (Pl. VI, fig. 17 b) que ne le laisse supposer la figure de Zittel, mais elle est typique des *Berriasella* de la taille de *B. moravica*.

Le petit fragm. représenté par Zittel, fig. 5, Pl. XXI, diffère sensiblement des précédents.

1. Étym. : de Moravie ; les types sont de Stramberg en Moravie.

La plupart de ses côtes se ramifient en 2 ou 3 branches; les autres restent simples et fasciculées dès l'ombilic. Le sillon siphonal n'est pas plus développé qu'il ne l'est sur le dernier tour de spécimens bien plus grands. Zittel élève ces curieuses et exceptionnelles particularités au rang de caractères généraux de l'espèce et déduit de ces observations que *B. moravica* présente un développement s'effectuant dans l'ordre inverse de celui des espèces apparentées. Rien ne vient confirmer cette opinion; le petit éch. figuré est donc probablement à exclure de l'espèce.

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — 1. Le tout petit spécimen du Tithonique de l'Andalousie, figuré par Kilian, est presque complet (chambre d'habitation sur  $\frac{3}{5}$  de la chambre). Sur le dernier tour, il est orné de 16 côtes principales en forme de crête allongée et de nombreuses et fines côtes périphériques ne se rattachant pas nettement aux précédentes. La forme épaisse des tours et la si curieuse ornementation font penser à certains *Spit* mais n'ont rien de commun avec aucune *Berriasella*.

2. Enfin, contrairement à l'assertion, d'ailleurs dubitative, de Gevrey, *B. moravica* manque à Aizy.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Elle y est représentée par quelques spécimens et fragm. s'écartant un peu des types de Stramberg par leur développement plus restreint (Pl. VI, fig. 18) et moins poussé: les tronçons périphériques des côtes et même leurs rapports avec les côtes principales y sont relativement plus nets, même sur des portions avancées de la chambre d'habitation.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *B. moravica* est voisine de *B. delphinensis* dont elle se distingue par ses tours moins hauts, son ombilic plus ouvert et sa chambre d'habitation moins serrée. Son attribution au genre *Perisphinctes* admise par Kilian, Gevrey et Siemiradzki (243) ne peut plus être retenue. Dans le groupe de *B. delphinensis*, où elle trouve naturellement sa place, elle se distingue par le lent accroissement des tours lié à de rapides transformations de l'ornementation.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Stramberg*: 25 à 30 dont les 2 cotypes (Mns. Munich); *Chomérac*: 7 (6, coll. Gevrey; 1, coll. Sorbonne); *le Chevallon*: 1 dont 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

L'espèce a été citée à *Neuville* (*Saint-Julien-en-Bôchaine*) (106).

#### *Berriasella obtusenodosa* (RETOWSKI) et *B. aff. obtusenodosa*.

Pl. VII, fig. 6 a b c, 7 a b et Pl. VIII, fig. 3 a b, 4 a b.

1893. *Hoplites obtusenodosus* RETOWSKI, *Theodosia* (215), p. 62, Pl. III, fig. 10-11.

1910. *Hoplites* (*Thurmannia*) *obtusodorus* KILIAN et cf. *H. obtusenodosus* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182-183, A.F.A.S. Lille (140), pp. 489, 493.

HISTORIQUE ET CRITIQUE DE LA DIAGNOSE ORIGINALE. — *B. obtusenodosa* a été bien décrite de la Crimée, par Retowski; les cloisons toutefois, qui apparaissent nettement sur le septième tiers du dernier tour de l'échantillon Pl. III, fig. 10 (= lectotype), n'ont pas été figurées; elles présentent l'aspect assez richement ramifié. La taille complète du spécimen devait atteindre 120-130 mm.

L'ESPÈCE (ET FORMES AFFINES) DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. obtusenodosa* est représentée, en France, dans l'horizon le plus élevé du Tithonique (horizon d'Aizy à l'exclusion de celui de Chomérac) et le Berriasien. Les éch. d'Aizy se rapportent le mieux aux types originaux de Crimée. Ils s'en distinguent d'une façon constante, cependant (Pl. VIII, fig. 3 et 4) par : une costulation moins dense des tours internes, la réalisation souvent plus précoce de l'effacement latéral des côtes, l'apparition sur la chambre d'habitation, de côtes intercalaires en nombre plus modéré (à 10 côtes principales correspondent seulement 25 à 30 côtes périphériques), la disparition plus rapide, plus poussée, parfois totale, des tronçons périphériques des côtes (sur des spécimens atteignant 160-180 mm.).

Les spécimens berriasiens, connus en petit nombre, sont peu homogènes entre eux ; certains (ex. : Pl. VII, fig. 7) diffèrent peu de ceux d'Aizy ; d'autres (ex. : Pl. VII, fig. 6), ambigus par leurs quelques côtes fasciculées à partir de tubercules ombilicaux un peu arrondis, tendent vers *B. Boissieri* (Pict.).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les rapports de cette espèce avec *N. occitanicus*, vus par Retowski, sont très lointains malgré l'étroitesse relative de l'ombilic. Il en est de même des relations avec *B. Chaperi* : *B. obtusenodosa* présente des épaissements tuberculiformes allongés d'où son nom d'espèce<sup>1</sup>, mais pas de tubercules vrais. Kilian place *Hoplites obtusenodosus* au voisinage de *H. Boissieri*, dans les *Thurmannites*. Or, l'espèce de Retowski n'a ni tubercules ombilicaux véritables ni côtes fasciculées. Elle trouve donc mieux sa place dans le gr. de *B. delphinensis* où elle se distingue facilement par sa taille relativement élevée.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien en France. En Crimée, l'espèce appartient à une faune dite tithonique (215) mais qui comporte une majorité d'éléments berriasiens.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. sup. d'Aizy : 41 (10, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Gevrey), du *Claps-de-Luc* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon). Berriasien du *Chevalon* : 1 ; de *la Faurie* : 1 douteux ; de *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 1 douteux (tous 3, coll. Fac. Sc. Gren.) ; de *Gigondas* : 1 (coll. Sorbonne) ; de *la Cisterne* : 1 (coll. de Brun) ; de *Claret* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — Paquier (191) a cité, à tort, l'espèce du Berriasien du col des Gallands ; sa mention se rapporte à *B. consanguinoides* n. sp. (coll. Fac. Sc. Gren.) ; par contre *H. cf. alpestris* du Tithonique supérieur de *Saint-Martin-du-Mont* aux environs de Chambéry (coll. Mus. Chambéry) (216) doit être rapporté à *B. obtusenodosa*. L'espèce est mentionnée dans le Berriasien de l'*Alpe de Commune* (161) et de la *Suisse centrale* (72).

### *Berriasella alpillensis*<sup>2</sup> n. sp.

Pl. VI, fig. 22 a b c.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien d'Eyguières ; Pl. VI, fig. 22 a b c.)

|                       |                               |  |
|-----------------------|-------------------------------|--|
| $D = 72$ mm.,         | a pu atteindre 80 à 100 mm.,  | } Éch. un peu déformé <i>post mortem</i> . |
| $d = 23$ mm.,         | $d/D = 0,32$ ,                |  |
| $h = 30$ mm.,         | $h/D = 0,41$ ,                |  |
| $e = 17$ mm. environ, | $e/D = 0,23$ , $e/h = 0,56$ . |  |

<sup>1</sup> Etym. : *obtuse* : d'une façon obtuse ; *nodosus* : noueux (allusion aux épaissements).

<sup>2</sup> Etym. : des Alpillles (Bouches-du-Rhône), d'où provient l'holotype.

Coquille de taille moyenne, plate, discoïde. Involution accusée dans les tours inférieurs réduite à moins de  $1/3$  à la fin. Flancs modérément convexes, rebord ombilical arrondi, avec muraille tombant obliquement sur un ombilic relativement étroit et profond. Région externe peu large, convexe, munie d'un étroit méplat qui semble dû au  $D$  de 50-60 mm. Tours à section hautement ogivale, avec maximum d'épaisseur dedans du milieu. Chambre d'habitation conservée sur  $1/2$  tour, ouverture inconnue.

L'ornementation, très délicate, réalise au moins deux états successifs. Sur la paroi, donc jusqu'au  $D$  de 48-50 mm., existent de très fines côtes partant de l'ombilic, nettement proverses et flexueuses, bifurquant entre la  $1/2$  et la  $1/3$  des tours sur les flancs, pour s'arrêter en bordure du méplat siphonal. Des côtes simples ou intercalaires ajoutent, contractant parfois des soudures avec les principales en un point variable, parfois au rebord ombilical; de faibles étranglements bordés de côtes un peu plus fines s'observent çà et là. Au  $D$  de 50 mm., il y a 50 côtes principales. Sur la chambre d'habitation, la costulation devient encore plus flexueuse et s'efface partiellement au milieu des flancs (ces caractères relèvent, pour une faible part, de l'écrasement et de l'usure postérieure) et la ramification cesse d'être distincte. A la fin, sur les flancs surtout, se développent de grandes rides mousses à convexité antérieure.

Les cloisons, moyennement conservées, sont très serrées; on en compte 10 sur  $1/2$  tour précédant la dernière. Assez richement ramifiée, celle-ci ( $D = 48$  mm.,  $21$  mm.) montre (Pl. VI, fig. 22 c) : L S bien développé, bifide; S<sup>1</sup> large, très profondément échancrée en 2 folioles subsymétriques; L<sup>1</sup> bien développé, un peu plus large que L S, large à la base avec grandes branches un peu dissymétriques, assez grêles, profondément celle impaire; S<sup>2</sup> étroite, tordue, également bifide; L<sup>2</sup> grêle, à axe tordu, profondément bien ramifié; 3 lobes auxil. réduits à des pointes dentées formant un ensemble rétrograde.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Elles sont connues par un seul spécimen du Titon de Vogüé, à côtes moins flexueuses que celles de l'holotype et à ombilic plus étroit ( $0,29$ ).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *B. alpillensis* se distingue nettement des espèces du gr. de *B. delphinensis* par la délicatesse de sa costulation, quoiqu'elle partage pourtant avec *B. Garnieri*. De cette espèce, elle se sépare par sa taille plus grande, des côtes plus flexueuses et un effacement secondaire moins net. Elle est en outre caractérisée aussi par la densité de ses cloisons successives et par l'étroitesse de son ombilic qui fait un peu rappeler les *Neocomites*. L'ensemble de ses caractères l'apparente à *B. alpillensis* (ROUSSEAU *in* RETOW.) qui s'en distingue par l'absence de méplat siphonal.

AGE. — BERRIASIEN.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Eyguières* : l'holotype (coll. de Brun); Vaucluse (coll. Fac. Sc. Lyon).

#### b) Série des *Berriasella* tuberculisées.

Des tubercules très nets se superposent, au cours du développement individuel, à la costulation costale; ils se substituent même plus ou moins à elle, dans les espèces

évolués mais l'état costé primitif reste toujours très distinct dans les tours internes. Les tubercules sont disposés, soit en une rangée tantôt ombilicale, tantôt latérale, soit en deux rangées; de petits tubercules ou épaissements tuberculiformes siphonaux sont, en outre, assez fréquents.

#### 1. Groupe de *Berriasella cularensis* n. sp.

Les tubercules sont disposés en une seule rangée ombilicale. Ce très petit groupe ne comprend que quelques espèces du Tithonique supérieur; il est dubitativement et très pauvrement représenté au Berriasien. Il paraît se rattacher directement au tronc de *B. privasensis* et *B. Callisto* dont il représente un rameau latéral spécialisé et de brève longévité. Il est représenté en France par :

- Berriasella cularensis* n. sp.,  
 — cf. *Vasseuri* (KIL.),  
 — sp. ind. aff. *B. cularensis* et aff. *B. Vasseuri*,  
 — n. sp. ind. (gr. de *B. cularensis*).

#### *Berriasella cularensis*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. VIII, fig. 1 a b c, 2.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy; Pl. VIII, fig. 1 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 71 \text{ mm.}, \text{ ne paraît pas avoir dépassé } 100 \text{ mm.}, \\ d &= 27 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,38, \\ h &= 29 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,40, \\ e &= 20 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,28, \quad e/h = 0,68. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite de quelques tours à croissance rapide en hauteur. Involution égale à 1/3 environ. Flancs plats ou très peu bombés, même sur les tours internes, nettement convergents vers l'extérieur. Section du dernier tour franchement plus haute que large, avec plus grande épaisseur au voisinage de l'ombilic. Rebord ombilical peu distinct sur les tours internes, se précisant par la suite mais toujours bien arrondi; muraille courte, tombant obliquement sur un ombilic moyennement ouvert et peu profond. Région externe occupée, sur le jeune, par un sillon assez large, peu profond, qui s'efface vers le  $D$  de 40 à 50 mm. et fait place à un méplat finalement convexe. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

Faite de côtes ramifiées et de tubercules ombilicaux, l'ornementation passe par deux stades bien distincts. Du début au  $D$  de 40 mm., existent des côtes fines, droites, proverses et serrées (49 côtes au  $D$  de 40 mm.). Avant de disparaître sous la suture, certaines d'entre elles bifurquent, les autres restant simples: le point de ramification est très modérément épaissi, au moins au  $D$  de 30-35 mm. Sur la région externe, les côtes s'interrompent au niveau du sillon siphonal après s'être un peu renflées.

Par la suite, jusqu'à la fin de la coquille, un tubercule mousse, allongé dans le sens radiaire, très légèrement arqué, apparaît à la base de chaque côte sur le rebord ombilical. Ainsi naît une couronne comprenant 30 tubercules ombilicaux sur un peu moins du dernier tour. tubercules qui croissent lentement mais régulièrement en volume avec l'âge. Corrélativement, les côtes s'effacent au milieu des flancs et sur la région externe; sur toute la

<sup>1</sup> Etym.: de *Cularo* = Grenoble; espèce connue des environs de cette ville.



seconde moitié du dernier tour au moins, on n'observe plus que de courts tronçons de principales qui meurent avant le milieu des flancs ou deviennent des plis peu développés s'avancant jusque vers la région externe.

On compte 19 cloisons au  $D$  de 57 mm., où existe la dernière d'entre elles. Ces cloisons sont richement ramifiées, même à un faible diamètre. L'une d'elles ( $D = 40$  mm., 15 mm.) montre (Pl. VIII, fig. 1 c) :  $L$  court avec grandes indentations terminales et secondaires ;  $S^1$  large, profondément échancrée par les indentations voisines et un grand  $S^2$  secondaire ;  $L^1$  trapu, richement ramifié, avec 3 principales branches elles-mêmes ramifiées et dentées, formant un ensemble très légèrement dissymétrique ;  $S^2$  étroite, tordue, métriquement échancrée à son sommet ;  $L^2$  très grêle, allongé, à axe parallèle à la  $S^2$  portant 3 ou 4 paires de dents inégales ; éléments auxil. comprenant 3-4 lobes rétrogrades à 3 pointes dont le premier seul porte quelques courtes dents, et dont l'ensemble est manifestement rétrograde.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Des quelques éch. fragmentaires connus, celui représenté par la fig. 2, Pl. VIII, a une cloison plus richement ramifiée que celle du type ; il devait avoir une taille un peu plus élevée. Un autre petit spécimen a pu être « déroulé » jusqu'à 2 mm. ; il montre que le développement de *B. cularensis* est celui des *Berriasella* en général (v. p. 32).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. cularensis*, espèce type de son groupe, se distingue de *B. consanguinea* et de *B. Chaperi* par la présence d'une seule rangée ombilicale de tubercules. Elle présente une assez nette convergence de forme, n'impliquant d'ailleurs aucun parenté directe, avec certaines espèces du gr. de *Dalmaniceras progenitor* (Opp.), que *D. Djanelidzei* n. sp. L'analogie des chambres d'habitation est remarquable, mais la absence de fasciculation proximale des côtes chez *B. cularensis* et, plus encore, la non-symétrie de  $L^1$  ne permettent pas la confusion.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy : 4 (2 dont l'holotype, coll. Gevrey ; 1, coll. Sc. Gren. ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon).

*Berriasella* cf. *Vasseuri*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. VII, fig. 5 a b.

1889. *Hoplites Vasseuri* KILIAN, Andalousie (114), p. 663, Pl. XXX, fig. 2.

1890. — *Vasseuri* TOUCAS, Ardèche (265), p. 607.

HISTORIQUE. — *B. Vasseuri* a été très brièvement et incomplètement décrite du Tithonique supérieur d'Andalousie. Elle a été citée mais non figurée du même niveau en France. Sa position systématique a fait l'objet de controverses.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur de Loja (Andalousie) ; Pl. VII, fig. 5 a b (= 114, Pl. XXX, fig. 2).]

$D = 68$  mm.,  $a$  dû atteindre ou dépasser 100 mm.,

$d = 28$  mm.,  $d/D = 0,41$ ,

$h = 25$  mm.,  $h/D = 0,36$ ,

$e = 12$  mm.,  $e/D = 0,17$ ,  $e/h = 0,48$ .

1. Espèce dédiée à Gaston VASSEUR, professeur de géologie à Marseille, mort au début du xx<sup>e</sup> siècle.

Ammonite de taille moyenne (il manque au moins toute la chambre d'habitation), discoïde, particulièrement aplatie, faite de quelques tours, à croissance rapide en hauteur. Involution égale à  $1/3$ . Flancs très plats; section des tours élevée, très sensiblement plus haute que large. Rebord ombilical arrondi, avec chute des tours presque perpendiculaire sur un ombilic assez ouvert et fort peu profond. Région externe étroite, occupée, sur le dernier tour au moins, par un sillon siphonal étroit, d'abord excavé, puis s'atténuant pour devenir finalement convexe vers l'extérieur. Longueur de la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

Incomplètement conservée, très atténuée par usure *post mortem*, l'ornementation est difficile à étudier, surtout dans les tours internes. Sur le dernier tour existent 25 tubercules ombilicaux, émoussés, mais assez saillants qui augmentent de grosseur et s'écartent les uns des autres avec l'accroissement de la coquille. Il en part de courts tronçons de côtes peu marqués, s'effaçant même sur les flancs vers la fin de la coquille, qui se ramifient bientôt par 2, 3 ou 4 de sorte qu'aux 25 tubercules correspondent 70 à 75 côtes sur la région externe. Ces côtes sont proverses; elles se renflent modérément avant de s'interrompre brusquement au niveau du sillon siphonal.

Des fragments de cloisons, très mal conservés, sont visibles sur toute la surface de la coquille.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE EN ANDALOUSIE. — Un spécimen de Cabra, complet au *D* de 80 mm. environ, possède une chambre d'habitation occupant un peu plus de  $1/2$  tour; son ouverture est bordée d'apophyses jugales courtes, trapues et arrondies.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Un seul spécimen du Tithonique supérieur de Chomérac, celui cité mais non figuré par Toucas, peut être, avec un peu de doute d'ailleurs, identifié à *B. Vasseuri*. Presque complet malgré sa taille réduite ( $D = 70-72$  mm.), il croît plus lentement que l'holotype dans ses tours internes, son dernier tour, par contre, est relativement plus élevé; l'ornementation, usée, rappelle beaucoup celle du type d'Andalousie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Pour Kilian, *H. Vasseuri* était du gr. de *H. Chaperi*. L'absence de tubercules latéraux interdit ce rapprochement. Simieradzki (243, p. 228) faisait de cette espèce un *Perisphinctes*; Spath (252, p. 147) la range dans son genre hétérogène, et d'ailleurs inutile, *Protacanthodiscus* (v. p. 35, note 2). En réalité, *B. Vasseuri* est surtout proche de *B. cularensis* dont elle possède une ornementation de même type, mais dont elle se distingue surtout par une forme plus plate et un développement individuel moins rapide.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Loja* (Andalousie) : l'holotype (coll. Sorbonne); *Cabra* (Andalousie) : 1 (coll. Éc. Mines Paris); *Chomérac* : 1 douteux (coll. Sorbonne).

L'espèce a été citée, en outre, du Berriasien (?) du Nord du Caucase (214).

*Berriasella* sp. ind. aff. *B. cularensis* et aff. *B. Vasseuri*.

Pl. VII, fig. 3. a b.

Un spécimen incomplet (il manque toute la chambre d'habitation) du Tithonique supérieur d'Aizy (coll. Gevrey) résiste, par l'évolution de son ornementation, à toute assimi-

lalion rigoureuse avec les espèces connues. La morphologie n'a rien de spécial : elle est celle de *B. cularensis*. L'ornementation des tours internes est faite de côtes droites, profondes, au nombre de 35 par tour, au *D* d'environ 40 mm. ; le recouvrement laisse à voir le point de bifurcation bien que quelques côtes se ramifient, par exception, à l'intérieur des flancs ou même au rebord ombilical. Sur le dernier tour conservé, apparaît la livrée caractéristique. On n'y compte que 12 côtes de plus en plus grosses, écrasées et effacées les unes des autres avec l'âge, qui, au rebord ombilical, se renflent modérément vers l'intérieur, mais beaucoup moins sensiblement, encore au milieu des flancs. Du côté externe elles ne se ramifient pas nettement, mais des côtes intercalaires apparaissent. La surface siphonale est plane ou un peu convexe, lisse, et les tronçons de côtes viennent s'écraser à la bordure. La cloison est bien conservée (Pl. VII, fig. 3 a), mais n'offre aucun relief saillant.

Cette Ammonite, évidemment très proche de *B. cularensis* n. sp., s'en sépare par la densité de son ornementation nettement plus faible à tous les âges et par un effacement accusé des côtes principales sur la livrée caractéristique. Elle est aussi très voisine de *B. seuri* (KIL.) dont elle se distingue pour les mêmes raisons que de *B. cularensis*. L'effacement des côtes au milieu des flancs fait passage aux *Berriasella* du gr. *Chaperi*.

*Berriasella* n. sp. ind. (gr. de *B. cularensis*).

Trois spécimens fragmentaires ou mal conservés du Berriasien de la Cisterne (coll. Sc. Lyon) se placent près de *B. cularensis* sans pouvoir s'identifier à aucune espèce de ce petit groupe. *D* supposé complet : 120-150 mm. ; forme des tours analogue à celle de *B. Boissieri*. Un étroit méplat, finalement convexe, occupe le dernier tour.

Jusqu'au *D* de 60-80 mm., l'ornementation comprend des côtes proverses, très modérément flexueuses, bifurquées en principe, interrompues sur la région externe. À partir de 60 mm., de petites crêtes tuberculiformes peuvent s'élever irrégulièrement au point de bifurcation. Par la suite, sur la chambre d'habitation, la base des côtes se relève, au rebord ombilical, en tubercules arqués, à concavité antérieure et de plus en plus accentués. Corrélativement, le relief des côtes devient très irrégulier : certaines s'épaississent en vieillissant, d'autres s'estompent, il apparaît des côtes intercalaires, finalement, l'effacement s'opère plus ou moins rapidement sur les flancs. Des vestiges de renflements latéraux sont assez longtemps visibles.

Les cloisons sont mal conservées.

Ces spécimens médiocres, douteux, se rapprochent de *B. cularensis* mais leur développement est beaucoup moins rapide et beaucoup moins poussé. Ils ressemblent aussi à *B. Boissieri* mais s'en distinguent facilement par l'absence de toute fasciculation proximale des côtes.

2. Groupe de *Berriasella consanguinea* (RETOWSKI).

Les tubercules forment une seule rangée latérale au point de bifurcation des côtes. Le petit groupe, certainement mal connu, comprend une seule espèce berriasienne ; il est probable qu'il a débuté dès le Tithonique supérieur. Il dérive du gr. de *B. privasensis* ou de *B. Callisto* ; il est représenté en France par :

*Berriasella consanguinea* (RETOW.).

*Berriasella consanguinea* (RETOWSKI).

Pl. VII, fig. 4 a b c.

1893. *Hoplites consanguineus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 63, Pl. IV, fig. 1 (non ? fig. 2).  
 var. 1910. — (*Berriasella*) *consanguineus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 184, et A. F. A. S. Lille (140), pp. 489, 491.  
 ? 1910. — (*Berriasella*) aff. *consanguineus* et *Hoplites* (*Berriasella*) *Callisto* var. passage à *H. consanguineus*  
 KILIAN, Lethæa (139), pp. 184, 185 et A. F. A. S. Lille (140), p. 491.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES TYPES ORIGINAUX. — *Hoplites consanguineus* a été créé pour 3 éch. et 1 fragm. du Tithonique supérieur (en réalité Berriasien) de Crimée, dont 2 figurés. La courte mais précise diagnose originale s'applique surtout au spécimen figuré Pl. IV, fig. 1 (215), qui doit être prise comme lectotype et apparaît d'ailleurs comme un individu presque complet, arrivé au terme de son évolution normale. Dans ces conditions, le paratype fig. 2, Pl. IV est, comme le pensait Retowski, des plus douteux, et, jusqu'à nouvel ordre, doit être éliminé de l'espèce.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Kilian cite *B. consanguinea* comme espèce caractéristique du Berriasien et assez fréquente dans le S.-E. de la France. Il est certain que cet auteur a eu en vue, à la fois les vraies *B. consanguinea* et *B. consanguinoides* n. sp. (v. p. 138).

La même confusion avait été faite par Paquier (191). En réalité, *B. consanguinea* est rare en France. Un échantillon de la Faurie (Pl. VII, fig. 4 a b c) est typique, malgré son ombilic relativement ouvert ( $d/D = 0,42$ ) et ses tours assez lents à prendre de la hauteur. La cloison (Pl. VII, fig. 4 a) est simplifiée par usure et étirée obliquement ( $D = 40$  mm.,  $h = 14$  mm.). Elle est du type *Berriasella*; la longueur un peu anormale de L S, la dissymétrie de L' et la forme anormale de S' résultent de déformations qu'on ne retrouve pas sur les fragments de cloisons encore plus usées, visibles sur l'autre face. La citation de l'espèce par F. Roman (221, p. 109) se rapporte à un fragm. de chambre d'habitation écrasé et mal conservé, témoignant d'un  $D$  de 90-100 mm.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Des comparaisons faites par Retowski, seules sont à retenir celles avec *B. Chaperi* et *B. privasensis*. *B. consanguinea*, étroitement apparentée à *B. Chaperi* (d'où son nom spécifique)<sup>1</sup>, s'en sépare par l'absence de la rangée ombilicale des tubercules et, accessoirement, par des côtes moins nombreuses, une évolution ontogénique poussée bien moins loin. Avec *B. privasensis* (ou espèces voisines), les relations sont d'ordre phylogénétique : *B. consanguinea* semble dériver de ce groupe puisqu'elle en réalise tous les caractères avec, en plus, la présence de tubercules latéraux. *B. consanguinea*, enfin, ne doit pas être confondue avec *B. consanguinoides* n. sp., qui réalise la même livrée, mais ne possède pas de sillon siphonal. Contrairement à ce que pensait Kilian (139, pp. 181, 183), ces deux espèces résultent d'une évolution parallèle dans deux voies différentes, une espèce à sillon ne pouvant être la souche d'une autre sans sillon et contemporaine.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — La Faurie : 1 (coll. Fac. Sc. Grenoble); Lacadière : 1 et Ginestous : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

L'espèce est citée du Berriasien de Bou-Thaleb (Algérie) (236). Rien ne confirme sa présence à Saint-Genis, Jansac, Noyarey (191, 245).

<sup>1</sup> Étym. : *consanguineus* = consanguin.

3. Groupe de *Berriasella Chaperi* (Pictet) et de *Berriasella Malbosi* (Pictet)

Les tubercules forment deux rangées, l'une ombilicale à la base des côtes, l'autre latérale à leur point de ramification.

Kilian (139, pp. 181, 183 et 140, p. 488) qui, le premier, a distingué ce groupe, le dériver directement de *Perisphinctes* et lui donnait comme descendants, d'une part *Hoplites* (*Leopoldia*) *Dalmasi* et les *Leopoldia* en général, d'autre part *Hoplites* (*Acanthodiscus*) *Euthymi*, *H. curelensis*, etc., c'est-à-dire *Neocosmoceras*. Le même auteur a précisé (p. 577) que l'origine du rameau de *H. Chaperi* est dans le groupe jurassique de *Perisphinctes* *Lothari* (Opp.).

Si des relations phylétiques directes entre le gr. de *B. Chaperi* et *B. Malbosi* et les *Neocosmoceras* sont fort possibles, on ne peut retenir celles avec le gr. de *H. Dalmasi* c'est-à-dire avec les *Dalmasiceras* dont seules quelques espèces convergent vers *B. Chaperi*. D'autre part, l'origine du groupe ne peut être cherchée ailleurs que dans le gr. de *B. privasensis* ou *B. Callisto* comme le montre le développement ontogénique de ses principaux représentants. Le passage d'un groupe à l'autre s'est fait au Tithonique supérieur soit directement, soit par l'intermédiaire d'espèces non encore connues des gr. de *B. cularensis* ou de *B. consanguinea*.

Kilian distinguait un rameau spécial de *H. Malbosi* rattaché, il est vrai, à celui de *H. Chaperi* mais appartenant déjà aux *Acanthodiscus*. En réalité, *Acanthodiscus* réduit au genre *Ammonites radiatus* BRUGN. n'a pas de relations directes avec *Berriasella* (cf. 229, p. 351 et 351, tableau), et *H. Malbosi* doit rester parmi les *Berriasella*.

Le gr. de *B. Chaperi* et de *B. Malbosi* est très riche en espèces du Tithonique supérieur et continue un peu appauvri dans le Berriasien. Ses représentants du S.-E. de la France sont :

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <i>Berriasella Chaperi</i> (Pict.), | <i>Berriasella paramimouna</i> n. sp.,     |
| — <i>aspera</i> n. sp.,             | — <i>Pouyannei</i> (POM.),                 |
| — <i>aizyensis</i> n. sp.,          | — pl. sp. ind. (gr. de <i>B. Chaperi</i> ) |
| — <i>Gignouxi</i> n. sp.,           | — <i>Andreæi</i> (KIL.),                   |
| — <i>Tarini</i> (KIL.),             | — <i>Malbosi</i> (Pict.),                  |
| — cf. <i>subchaperi</i> (RETOW.),   | — <i>Rouvillei</i> (MATH.).                |
| — <i>Broussei</i> n. sp.,           |  |

● ont, en outre, été citées à tort, en France, *Berriasella Malladæ* (KIL.) et *Berriasella Macquarti* (KIL.).

*Berriasella Chaperi*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. VIII, fig. 5 a b, 6 a b c, 7 a b c, 8, 9; Pl. IX, fig. 1 a b.

1852. *Ammonites anceps* GRAS (non BAYLE), Corps organisés fossiles de l'Isère (79), p. 10.

1866. — — LORY (Ch.), Calcaires de la Porte-de-France (162), p. 517.

1868. *Ammonites Chaperi* PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc (202), p. 242, Pl. XXXVII, fig. 1 a b, non fig. 3 [= *B. Tarini* (KIL.)].

1889. *Hoplites Chaperi* KILIAN, Andalousie (114), p. 666, Pl. XXX, fig. 5, non Pl. XXXI, fig. 1 (= *B. Chaperi* n. sp.).

1890. *Hoplites Chaperi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 606, Pl. XVIII, fig. 8 [= *B. Tarini* (KIL.)].

1892. — — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

1895. — — KILIAN, Sisteron (123), pp. 676, 678, etc.

1. Espèce dédiée à CHAPER, géologue français du XIX<sup>e</sup> siècle qui prit part à la « Querelle du Tithonique ».

1900. *Hoplites Chaperi* SIMIONESCU, Synopsis (245), p. 648.

1910. — (*Berriassella Chaperi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 488, 491.

1930. *Berriassella Chaperi* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507 [= *B. Tarini* (KIL.)].

1933. *Hoplites (Berriassella) Chaperi* MAZENOT, Développement de *Hoplites (Berriassella) Chaperi* (PICTET) (173), pp. 34-40.

**HISTORIQUE.** — L'identité de *B. Chaperi*, espèce des plus communes et des plus classiques du Tithonique supérieur d'Aizy, est loin d'être correctement établie. La description originale de Pictet est trop brève et les figures franchement mauvaises; d'autre part, si des trois types originaux on adopte comme lectotype celui représenté fig. 1, Pl. XXXVII (202), ce qui, sans nul doute, correspond à la pensée de l'auteur, il faut exclure de l'espèce le fragm. représenté sous le numéro 3. Kilian a, ultérieurement, refiguré de façon satisfaisante un moulage du type fig. 1 de Pictet (114, Pl. XXX, fig. 5) mais le fragm. qu'il a fait connaître Pl. XXXI, fig. 1 doit, à son tour, être exclu de *B. Chaperi*. Enfin, récemment, M<sup>l</sup>e Gerber (72) a, bien à tort, restreint le sens de *B. Chaperi* à la fig. 3, Pl. XXXVII de Pictet qui n'est plus de l'espèce, sans en exclure d'ailleurs les fig. 1 et 2. La définition de *B. Chaperi* est donc à reprendre complètement.

**DIAGNOSE DU LECTOTYPE.** — [Tithonique supérieur d'Aizy; Pl. VIII, fig. 7 a b c (= 202), Pl. XXXVII, fig. 1 = 114, Pl. XXX, fig. 5.]

Cet échantillon, de la coll. Ch. Lory, appartient aux coll. de la Fac. des Sc. de Grenoble et non, comme l'a écrit Kilian (114, pp. 666-667), à celle de l'École des Mines de Paris.]

$$\begin{aligned} D &= 63 \text{ mm.}, & \text{a pu atteindre } 100-150 \text{ mm. ou davantage,} \\ d &= 24 \text{ mm.}, & d/D = 0,38, \\ h &= 23 \text{ mm.}, & h/D = 0,36, \\ e &= 14,5 \text{ mm.}, & e/D = 0,23, \quad e/h = 0,63. \end{aligned}$$

Coquille très plate, discoïde, très incomplètement conservée, faite d'environ 4-5 tours croissant rapidement en hauteur. La section du dernier tour est oblongue, sensiblement plus haute que large, celle des tours internes est nettement plus renflée. Flancs plats ou un peu convexes, très modérément convergents vers l'extérieur, ayant leur région la plus renflée en dedans de leur milieu. Involution égale à 1/4 environ. Rebord ombilical arrondi; muraille tombant brusquement sur un ombilic moyennement ouvert et peu profond. Région externe occupée, au début du dernier tour, par un sillon très excavé et étroit qui, rapidement, évolue en un méplat siphonal bien visible jusqu'à la fin de la coquille. Ouverture et longueur de la chambre d'habitation inconnues.

L'ornementation consiste en côtes pour la plupart ramifiées et en deux rangées de tubercules. Ses modifications avec l'âge sont très sensibles. Sur tous les tours sauf le dernier, c'est-à-dire jusqu'au *D* de 30 mm. environ, existent des côtes droites, assez vigoureuses, de direction radiaire ou un peu proverses, alternant avec quelques étranglements très peu accusés, et disparaissant sous la suture après qu'une bonne partie d'entre elles se soient ramifiées par deux. Au *D* de 30 mm., on compte 35 côtes principales environ. Sur le dernier tour, la livrée caractéristique s'installe. Des vestiges d'étranglements sont encore observables. On compte 28 côtes principales de plus en plus vigoureuses, avec tubercules, s'écartant petit à petit les unes des autres et auxquelles correspondent, sur la région externe, environ 10 côtes secondaires et intercalaires, nettement proverses. L'apparition des tubercules et l'enrichissement des ramifications se fait en deux temps. Sur la première moitié du dernier

tour, le point de ramification des côtes se relève en une crête allongée dans le sens qui, bientôt, se raccourcit et devient un tubercule conique à pointe mousse. La plupart des côtes sont bifurquées, mais quelques-unes restent simples; à l'ensemble s'ajoutent quelques côtes intercalaires se terminant vers le milieu des flancs; à 16 côtes principales correspondent ainsi 32 côtes périphériques qui, toutes, se renflent modérément avant de interrompre de façon brusque et complète au niveau du sillon siphonal. Enfin, sur le dernier tour, des tubercules ombilicaux allongés s'installent sur le rebord ombilical et s'ajoutent aux précédents qui s'enflent tout en s'émousant. Beaucoup de côtes trifurquées et les côtes intercalaires se multiplient, de sorte qu'à 12 côtes principales correspondent 38 côtes environ sur la région externe. La dernière partie de l'éch. est usée et encadrée sur les deux faces: l'émoussement des ornements est donc une altération *post mortem*.

Les cloisons, inconnues des auteurs qui ont étudié ce spécimen, sont serrées: il y en a compte 20 au *D* de 63 mm.; elles sont médiocrement conservées. Au *D* de 53 mm. (Pl. fig. 7c), on distingue difficilement: *S*<sup>1</sup> large, bifide; *L*<sup>1</sup> long, droit, richement ramifié; *L*<sup>2</sup> large, dissymétrique, à foliole externe la plus élevée; *L*<sup>3</sup> beaucoup plus court et plus serré que *L*<sup>1</sup>; 3 lobes auxil. obliques, réduits à des pointes de moins en moins dentées.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — A la faveur de nombreux topotypes, cette étude peut être faite dans d'excellentes conditions. La taille d'individus presque adultes oscille entre 50 et 150 mm. ou même davantage. Les petits échantillons ne sont que des réductions des plus grands: ils n'en présentent que les caractères existant à même échelle; ils paraissent ainsi correspondre à des individus morts avant complet développement (ex.: Pl. VIII, fig. 5, 6).

Les individus normaux montrent qu'à partir du *D* de 70-80 mm. les tubercules latéraux s'écrasent et disparaissent totalement, tandis que ceux de l'ombilic croissent encore et pour s'écraser, eux aussi et ne plus subsister qu'à l'état de vestige; toute costulation disparaît finalement à peu près disparu, un état lisse secondaire presque parfait est réalisé.

De ces faits, il résulte que le fragm. fig. 3, Pl. XXXVII de Pictet et le fragm. fig. 8, Pl. I de Toucas, à fort tubercules latéraux, ne sont pas de l'espèce et doivent être rattachés à *B. Tarini* (v. pp. 89-90).

Enfin, la cloison, souvent bien conservée [ex.: Pl. IX, fig. 1 et Pl. VIII, fig. 8, *D* = 65 mm., *h* = 23 mm.] est remarquable par la richesse de la ramification; la symétrie de *L*<sup>1</sup> est presque parfaite, le goulot et le corps de ce lobe sont solides, les 3 pointes terminales sont, au contraire, très grêles.

L'ornementation est sujette à quelques variations de détails: les côtes principales au stade bituberculé, peuvent être un peu moins serrées et corrélativement un peu plus saillantes que sur le lectotype. Des étranglements rares, espacés, larges et peu profonds peuvent se présenter. Les tubercules, surtout les latéraux, peuvent devenir vigoureux et pointus et, à partir d'eux, les côtes peuvent se ramifier par 3. Quelques spécimens se distinguent de la masse par une évolution relativement rapide (ex.: Pl. VIII, fig. 9).

Le développement a pu être suivi de la loge initiale aux plus grands diamètres et est publié (173); il est résumé dans le tableau de la p. 83.

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — 1. Les 2 fragments du Tithon. sup. d'André (coll. Sorbonne), étudiés par Kilian (114), se rapportent bien à l'espèce. L'un d'eux présente le caractère un peu aberrant de tubercules siphonaux assez gros et irrégulièrement placés.

2. Les divers plésiotypes français rapportés ici à *B. aspera* n. sp. et *B. Tarini* (la synonymie) seront discutés à propos de ces espèces.

**Résumé du développement ontogénique de *B. Chaperi***  
(d'après le lectotype et les topotypes d'Aizy).

| STADES<br>CARACTÈRES                                  | <i>Stade lisse primitif</i>                         | <i>Stade costulé à sillon siphonal</i>  | <i>Stade bituberculé à méplat siphonal</i>                     | <i>Stade d'effacement des côtes</i>        | <i>Stade d'effacement des tubercules latéraux</i> | <i>Stade lisse secondaire</i> |
|---|---|---|--|--|---|-------------------------------|
| <i>D</i>  | ≤ 3 mm.   | 3 à 30 mm.  | 30 à 50-60 mm.   | 50-60 à 70-80 mm.                          | 80 à 150 mm. et plus                              |                               |
| <i>Rapport d/D</i>                                    | ≥ 0,40  | 0,40 à 0,33   | 0,33 à 0,37  | environ 0,37                               |   |                               |
| <i>Rapport e/h</i>                                    | 2 à 1 1/2   | 1 1/2 à 1 et < 1  | 0,60 à 0,70  |  |   |                               |
| <i>Muraille ombilicale</i>                            | non différenciée                                    | oblique, en pente douce   |  | oblique et assez rapide                    | très brusque                                      | à peu près perpendiculaire    |
| <i>Flancs</i>   | bombés  | un peu convexes   | presque plats  |  |   |                               |
| <i>Sillon et méplat siphonaux</i>                     | Région externe convexe                              | Sillon extrêmement net  | Méplat   | Méplat tendant à devenir convexe           | Région externe lisse et bien convexe              |                               |
| <i>Chambre d'habitation, ouverture de la coquille</i> | Chambre d'habitation ≥ 1/2 tour; ouverture inconnue |   |  |  |   |                               |
| <i>Côtes principales</i>                              | néant ou des traces                                 | bien différenciées, de 28 à 37 par tour   | vigoureuses, environ 28 par tour                               | effacement progressif; environ 25 par tour | néant ou vestiges                                 |                               |
| <i>Côtes secondaires et intercalaires</i>             | néant   | assez peu nombreuses  | très nombreuses  | très nombreuses mais en voie d'effacement  | néant   |                               |
| <i>Tubercules latéraux</i>                            | néant   |   | Apparition précoce   | Développement progressif                   | Disparition                                       | néant                         |
| <i>Tubercules ombilicaux</i>                          | néant   |   | Apparition tardive   | Développement progressif                   | Grossissement et épatement                        | Vestiges                      |
| <i>Renflements tuberculiformes siphonaux</i>          | néant   | nets  | très faibles   | néant                                      |   |                               |
| <i>Choisons</i>                                       | ? Sans doute très simple                            | Réalisation de l'allure définitive mais peu compliquée; 1 à 2 lobes auxiliaires seulement | Apparition progressive des denticulations et lobes auxiliaires |  |   | néant (chambre d'habitation)  |



RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — La confusion faite par A. G. B. *Chaperi* avec *Ammonites anceps* est une illustration des erreurs dues aux phénomènes de convergence. Des comparaisons faites par Pictet, on doit surtout retenir celle de *B. Malbosi* (Pict.), espèce qui atteint souvent une taille plus grande et présente des tubercules latéraux toujours moins nombreux. Kilian (114, p. 666) a trouvé les plus fortes affinités de *B. Chaperi* en comparant cette espèce à *B. privasensis* (v. p. 45). Par l'assimilation faite par cet auteur (139, p. 184) de *B. Pouyannei* (Pom.) avec *B. Chaperi*, il n'est pas à retenir (v. p. 94). Les rapports avec les espèces nouvelles du groupe seront étudiés à propos de leur étude.

AGE. — Tithonique supérieur. Kilian assure (139 et 140) que *B. Chaperi* est fréquente dans le Berriasien et divers auteurs admettent cette opinion. A ce niveau en réalité, quelques espèces voisines de *B. Chaperi* mais *B. Chaperi* manque.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGMENTS ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy : 75 à 80 (40 dont le lectotype, Fac. Sc. Gren. et coll. Gevrey; 10 à 15, coll. Mus. Gren.; 12, coll. Fac. Sc. Lyon, 8, Univ. Göttingen; 1, coll. Éc. Mines Paris); Chomérac : 15 dont plusieurs douteux (9, Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren.; 6, coll. Fac. Sc. Lyon); Cabra (Andalousie) : 3 (2, Sorbonne; 1, coll. Éc. Mines Paris).

CITATIONS. — Tithonique supérieur : Montagne-de-Lure (113), le Claps-de-Luc et chères (123), Apennin central (31), Majorque (60), Alpides espagnoles (62), Nord du (281), etc. Berriasien (citations sans doute erronées) : Montagne-de-Lure (113), Curat Mont-Saint-Michel (216), Aravis-la-Giettaz (161), la Cisterne (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Ét. Montpellier), etc.

*Berriasella aspera* n. sp.

Pl. IX, fig. 2 a b c, 3 a b.

pars 1868. *Ammonites Chaperi* PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc (202), p. 242 (non figuré).

pars 1889. *Hoplites Chaperi* KILIAN, Andalousie (114), p. 666, Pl. XXXI, fig. 4, non Pl. XXX, fig. 3 (= lectotype *B. Chaperi*).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy; Pl. IX, fig. 2 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 65 \text{ mm.}, \text{ ne paraît pas avoir dépassé } 90 \text{ mm.}, \\ d &= 23 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,35, \\ h &= 26,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,40, \\ e &= 16 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,24, \quad c/D = 0,60. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate et discoïde, faite de 4-5 tours à croissance rapide. Hauteur. Omphalite assez peu ouverte et fort peu profonde; involutions égales à 1/4-1/3, autant avec l'âge. Flancs bombés sur les tours internes, s'aplatissant rapidement avec l'âge, finalement convergents vers la région externe. Rebord omphalite d'abord indistinct, mieux dessiné mais arrondi; muraille courte, oblique. Section du dernier tour élevée en forme de trapèze à angles mousseux. Région externe étroite, occupée par un sillon profond qui, dès le début du dernier tour, se transforme en un méplat. Chambre d'habitation conservée sur un peu moins de 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'évolution nette mais tardive de l'ornementation comprend deux stades. Sur la

cloisonnée, c'est-à-dire jusqu'au  $D$  de 45 mm., il n'existe que des côtes fines, bien calibrées, assez serrées (40 par tour), droites ou modérément flexueuses qui forment, sur le rebord ombilical, une légère courbe à concavité antérieure et courent vers la région externe dans une direction radiaire. Leur ramification est un peu irrégulière dans les tours internes : des côtes simples alternent avec des côtes plus ou moins profondément bifurquées ; à partir du début du dernier tour, elle se fait plus régulièrement par deux, le point de ramification se tenant vers le  $1/4$  externe des flancs. Les côtes secondaires sont proverses ; après s'être modérément épaissies, elles s'interrompent nettement au niveau du sillon externe. Sur la partie conservée de la chambre d'habitation, apparaissent 2 et même 3 rangées de tubercules rugueux, pointus (d'où le nom de l'espèce)<sup>1</sup>, alors que les côtes tendent à s'effacer. Les tubercules ombilicaux, en forme de croissant à concavité antérieure, sont au nombre de 15-16 ; ils augmentent de volume jusqu'à la fin de la coquille. Avec un très léger retard, les points de bifurcation des côtes, descendus maintenant vers le milieu des flancs, se renflent en tubercules coniques ou un peu allongés dans le sens radiaire. Corrélativement, les côtes atteignant la région externe augmentent légèrement en nombre par intercalation. En bordure du méplat siphonal, toutes les côtes s'épaississent assez sensiblement mais sans former de tubercules véritables. En même temps, les côtes principales et les tronçons internes des côtes secondaires ou intercalaires s'élargissent, s'écrasent, sans toutefois s'effacer totalement. Enfin, dans cet ensemble, s'intercalent 3 ou 4 étranglements peu profonds, surtout nets dans la moitié externe des flancs.

Les cloisons sont assez serrées ; on en compte 18 par tour, au  $D$  de 44 mm. L'une d'elles, assez bien conservée ( $D = 35$  mm.,  $h = 14$  mm.), montre, (Pl. IX, fig. 2 c) : LS bien développé, avec 2 paires de branches un peu dentées ; S<sup>1</sup> haute, large, divisée en 2 folioles presque symétriques ; L<sup>1</sup> long, droit, grêle, avec 2 paires de branches symétriques et longue pointe impaire ; S<sup>2</sup> étroite, tordue, dissymétrique ; L<sup>2</sup> relativement allongé, grêle ; 4 lobes auxil. de plus en plus réduits, peu rétrogrades dans l'ensemble.

DÉVELOPPEMENT ET VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les nombreux spécimens d'Aizy, malheureusement tous fragmentaires, montrent que l'holotype est un individu qui n'avait pas totalement terminé son développement ; les cloisons de certains d'entre eux s'observent jusqu'au  $D$  de 60-70 mm. donc sur la portion munie de tubercules ; la taille devait alors atteindre 100-130 mm. ou même davantage. Sur ces individus, l'ornementation continue à évoluer dans le sens indiqué par l'holotype : développement des 2 rangées de tubercules, effacement presque total des côtes, sauf en bordure de la région externe où elles restent encore quelque temps à l'état de tronçons épaissis qui finalement s'écrasent eux aussi.

Les variations de l'espèce sont réduites : les 2 rangées de tubercules peuvent, au lieu d'apparaître successivement, le faire simultanément, les tubercules peuvent être plus ou moins volumineux et même épineux, de rares côtes intercalaires s'avancent parfois entre eux jusque vers l'ombilic rompant ainsi la régularité de l'ornementation, des étranglements larges et peu profonds se présentent parfois jusqu'à un  $D$  élevé (70 mm. ou plus). Enfin le développement ontogénique peut être, à tous égards, relativement lent : c'est le cas du fragm. décrit par Kilian (114, Pl. XXXI, fig. 1), sous le nom de *Hoplites Chaperi* et qui doit être séparé de cette espèce, ainsi que, à un degré moindre, du fragm. figuré ici, Pl. IX, fig. 3.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. aspera* est étroitement apparentée à *B. Chaperi*, espèce avec laquelle Pictet et Kilian la confondaient. Certains de ses caractères sont plus évolués que

<sup>1</sup> Etym : *asper* = rugueux, rude.

ceux de *B. Chaperi* : méplat siphonal s'effaçant plus rapidement, côtes légèrement flex plus serrées et plus proverses, tubercules plus développés ; d'autres, au contraire, soit primitifs : apparition de tubercules latéraux en même temps, ou même après de l'ombilic, réalisation toujours imparfaite de l'état lisse secondaire final.

*B. aspera* converge curieusement vers *Dalmasiceras Gevreyi* n. sp. et vers *D. l.* (DJAN.) dont elle a la forme et surtout les tubercules ; la non fasciculation des côtes, la symétrie presque parfaite de  $L'$ , caractéristique des *Berriasella*, l'éloignent de façon gori que des *Dalmasiceras*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Aizy* : 31 [30 dont l'holotype, coll. ( et coll. Fac. Sc. Gren. ; 1 (= 114, Pl. XXXI, fig. 1), coll. Éc. Mines Paris] ; *Chomé* (coll. Gevrey).

*Berriasella aizyensis*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. IX, fig. 4 a à 4 q, 5 a b, 6 a b ; Pl. X, fig. 1 a b c.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. X, fig. 1 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 65 \text{ mm.}, \text{ a dû atteindre } 100\text{-}150 \text{ mm. ou davantage,} \\ d &= 23 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,35, \\ h &= 25 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,38, \\ e &= 17 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,23, \quad e/h = 0,60. \end{aligned}$$

Coquille complètement cloisonnée, de taille indéterminée, moyenne ou grande, l et discoïde, faite de 4-5 tours à croissance rapide en hauteur. Ombilic peu ouvert profond. Involution voisine de 1/3. Flancs très faiblement bombés dans les tours int s'aplatissant rapidement avec l'âge et devenant plans-parallèles ou à peine convergen la région externe. Rebord ombilical peu différencié à tout âge ; muraille courte et Section du dernier tour élevée avec plus grande épaisseur près de l'ombilic. Région étroite, occupée par un sillon peu profond, bien net, qui se transforme en un mépla fin de la coquille. Longueur de la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

Les modifications modérées de l'ornementation avec l'âge sont très incomplète nues. Dans les tours internes, jusqu'au  $D$  de 35-40 mm., existent des côtes droites radiaires, dont quelques-unes restent simples, les autres bifurquant, soit près de l' soit, le plus souvent, au 1/4 externe des flancs. Toutes les portions externes de cô nettement proverses. Par la suite, c'est-à-dire sur un peu plus du dernier demi-tou rail la livrée caractéristique. On y compte 17-18 côtes principales, serrées, droites légèrement convexes vers l'avant et presque carénées, qui s'épaississent sur le rebor lical d'une part, et un peu en dehors du milieu des flancs d'autre part, en petits tu crétiformes très allongés dans le sens radiaire, les latéraux apparaissant un peu que ceux de l'ombilic. Les côtes se ramifient alors par 2 ou par 3 ; quelques côtes inter plus ou moins longues, s'ajoutent à l'ensemble. En bordure du sillon siphonal, toutes rompent après s'être modérément renflées ; leur forte inflexion vers l'avant donn ensemble, vu du côté siphonal, une disposition en chevron. Enfin, sur la partie u de l'éch., ces côtes tendent à s'écraser dans leur portion interne. L'ornementation la chambre d'habitation, au moins, ne peut être étudiée.

1. Etym. : d'Aizy-sur-Noyarey (Isère) ; d'après le plan cadastral, l'orthographe est Ezy.

Les cloisons sont relativement serrées ; on en compte 17-18 par tour au  $D$  de 65 mm. Elles sont richement découpées. L'une d'elles ( $D = 60$  mm.,  $h = 23$  mm.) montre (Pl. X, fig. 4 c) : LS court mais large, rectangulaire, portant plusieurs branches dentées dont celles de la paire inférieure sont les plus développées et ramifiées en 2 parties inégales ; S<sup>1</sup> bien développée, fortement échancrée en son milieu par un lobule à pointe tournée du côté de l'ombilic et divisée en 2 folioles un peu dissymétriques ; L<sup>1</sup> particulièrement long, à peu près droit, subsymétrique, plutôt grêle mais très richement ramifié, la branche terminale supraire et 2 branches subterminales latérales étant particulièrement développées ; S<sup>2</sup> de dimensions moyennes, profondément échancrée ; L<sup>2</sup> reproduisant, en réduction, les particularités de L<sup>1</sup> ; 3 lobes auxil. plus réduits, simplement dentés, disposés un peu en oblique sur le rebord ombilical et sur la muraille.

DÉVELOPPEMENT ET VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Le  $D$  atteint souvent 70-80 mm., mais tous les spécimens sont complètement cloisonnés ou presque ; on n'est donc pas renseigné sur la taille définitive et sur les caractères de la chambre d'habitation. Par contre, les tours internes sont très bien connus (Pl. IX, fig. 4 a à 4 q) ; les premières phases de cette évolution sont d'ailleurs rigoureusement celles de *B. Chaperi* (v. p. 83).

Le développement de la cloison a pu être suivi du  $D$  de 7 mm. à celui de 80-85 mm. (Pl. IX, fig. 4 b à 4 g ; 4 b :  $D = 7$  mm. ; 4 c :  $D = 12$  mm. ; 4 d :  $D = 16$  mm. ; 4 e :  $D = 28$  mm. ; 4 f :  $D = 37$  mm. ; 4 g :  $D = 80-85$  mm.). De la première à la dernière cloison dessinées, on assiste à la formation de 2 nouveaux lobes auxil. suivant un mécanisme expliqué p. 32, à propos de l'étude générale du genre *Berriasella*.

Les variations d'ensemble de l'espèce sont très limitées : tubercules parfois un peu saillants, présence sporadique de faibles et rares étranglements à un âge avancé, apparition de côtes intercalaires s'avancant exceptionnellement vers l'ombilic.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. aizyensis* est étroitement apparentée à *B. Chaperi* et à *B. aspera*. Elle se distingue de la première espèce par une évolution ontogénique plus lente, dans l'ensemble (apparition plus tardive et plus échelonnée des tubercules), une saillie modérée de ces tubercules et l'écartement très peu sensible des côtes principales avec l'accroissement. D'autre part, ses côtes secondaires et intercalaires sont plus proverses et s'effacent plus rapidement dans leur portion interne. De *B. aspera*, *B. aizyensis* se sépare principalement par la faible saillie de ses tubercules.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy : 25 à 30 [coll. Gevrey (holotype) et all. Fac. Sc. Gren.].

*Berriasella Gignoux*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. X, fig. 6 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. X, fig. 6 a b.)

$D = 117$  mm., a dû atteindre ou dépasser 160-180 mm.,

$d = 48$  mm.,  $d/D = 0,41$ ,

$h = 41$  mm.,  $h/D = 0,35$ ,

$e = 23$  mm. environ,  $e/D = 0,19$ ,  $e/h = 0,56$ .

<sup>1</sup> Espèce dédiée à M. M. GIGNOUX, correspondant de l'Institut, Professeur de Géologie à l'Université de Grenoble.

Ammonite d'assez grande taille, plate et bien discoïde, faite de 5 tours environ, à sance rapide en hauteur. Involution réduite à 1/4 environ. Flancs plats ou très pe vexes, convergents vers l'extérieur. Tours à section élevée, avec maximum de larg peu en dedans du milieu des flancs. Rebord ombilical arrondi; muraille oblique; o bien ouvert et peu profond. Région externe parfaitement arrondie, au moins à pa  $D$  de 75-80 mm. Longueur de la chambre d'habitation et onverture inconnues (éch. plètement cloisonné).

Les ornements, un peu usés *post mortem*, se modifient lentement mais nettement l'accroissement. Jusqu'au  $D$  de 35-40 mm., il n'existe que des côtes droites, proverses vigoureuses, simples ou bifurquant irrégulièrement, soit près de l'ombilic, soit p l'extérieur, au nombre de 36 par tour. De rares et très faibles étranglements alternen elles. Par la suite, des tubercules latéraux, coniques ou un pen allongés, nettement de la suture, apparaissent et se développent. Avec un retard de 1/2 tour environ, des cules ombilicaux naissent à leur tour; les côtes principales qui les réunissent, s'écart unes des autres: il n'y en a plus que 25 par tour; les côtes secondaires, non ou mal vables, commencent certainement à s'effacer déjà. A partir du  $D$  de 70-80 mm., les tub plus ou moins mousses et écrasés, réunis 2 à 2 par une vague côte principale, sul seuls; dans la moitié externe des flancs toute ornementation a disparu. Au  $D$  de 9 les tubercules latéraux s'effacent eux aussi totalement et il n'existe plus, jusqu'au b la coquille, que des tubercules ombilicaux de plus en plus larges et écrasés. Il est pi que la chambre d'habitation entière était à peu près lisse.

On compte 19 cloisons par tour au  $D$  de 117 mm.; toutes sont plus ou moins usées fig. 6 a); la dissymétrie de  $L^1$  est réduite et si, au  $D$  de 90 à 100 mm., elle est cep manifeste, il s'agit, en fait, d'un accident sur l'animal vivant, qui a eu pour effet de considérablement la largeur de  $S^2$ .

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — On les connaît mal, tous les spécimens étant fragment mal conservés. La taille reconstituée oscille entre 120 et 180 ou 200 mm. Le rapp généralement voisin de 0,60, atteint 0,66; corrélativement la muraille ombilicale si tend à devenir presque perpendiculaire sur l'ombilic. L'ornementation évolue con l'holotype mais peut le faire avec un peu plus de rapidité.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. Gignouxii* appartient à la série des espèces se g étroitement autour de *B. Chaperi*. De cette espèce, elle a la taille, beaucoup de ca morphologiques et la succession, dans le même ordre, de stades ornementaux très Elle s'en distingue par son involution plus réduite et son ombilic plus ouvert, par s lation plus grossière et moins serrée, par la rareté relative des côtes intercalaires ou daires et leur précoce effacement, enfin par l'apparition plus tardive des tubercules comparaison est, en grande partie, valable pour *B. aspera* et *B. aizyensis*.

Enfin, *B. Gignouxii* rappelle l'espèce algérienne, bien mal connue, *B. Mimouni* par le retard du développement des tubercules et la densité un peu réduite de l'orn tion: elle s'en sépare par son ombilic bien plus ouvert, ses tours plus épais, sa région plus rapidement convexe et ses côtes secondaires plus vite effacées.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy: 9 (3 dont l'holotype, coll. 6, coll. Fac. Sc. Gren.).

*Berriasella Tarini*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. X, fig. 3 a b c, 4 a b; Pl. XI, fig. 2 a b.

1868. *Ammonites Chaperi* PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc (202), p. 242, Pl. XXXVII, fig. 3, non fig. 1 et 2 (= *B. Chaperi*).
1890. *Hoplites Tarini* KILIAN, Andalousie (114), p. 667, Pl. XXX, fig. 4 a b.
1890. — *Chaperi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 606, Pl. XVIII, fig. 8.
1892. — *Tarini* GEVNEY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.
1910. — — KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 184, et A. F. A. S. Lille (140), pp. 488, 491.
1930. *Berriasella Chaperi* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507.

HISTORIQUE. — Brièvement décrite, d'après un fragment usé du Tithonique supérieur (ou Berriasien ?) d'Andalousie, *B. Tarini* a été assez mal comprise des auteurs et fut souvent confondu e avec *B. Chaperi*.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur (?) de Fuente de Los Frailes (Andalousie); Pl. X, fig. 3 a b c (= 114, p. 667, Pl. XXX, fig. 4).]

$D = 90$  mm. (reconstitué), a pu atteindre 110-120 mm.,  
 $d = 40$  mm. environ,  
 $h = 33$  mm.,  
 $e = 18$  mm.,  $e/h = 0,54$ .

Ammonite de taille moyenne, très plate et discoïde ; flancs plats, un peu convergents vers l'extérieur ; région externe assez large ; section des tours élevée, d'allure rectangulaire ; rebord ombilical arrondi avec chute des tours brusque sur un ombilic peu profond ; méplat siphonal fort peu distinct, au moins sur le dernier tour ; chambre d'habitation conservée sur  $\frac{2}{5}$  du tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation est très incomplètement connue. Sur la portion conservée et cloisonnée de l'avant-dernier tour, existent des côtes droites et radiales à ramification irrégulière : certaines restent simples, tandis que d'autres sont ramifiées par 2 ou 3 en un point variable des flancs ; des côtes intercalaires s'ajoutent à l'ensemble. Le point de départ des côtes est épaissi en très petits tubercules ombilicaux allongés, quelques renflements identiques se manifestent aux points de ramification. La livrée caractéristique s'observe sur la chambre d'habitation. Sur  $\frac{2}{5}$  de tour, on compte 8 paires de tubercules ombilicaux et latéraux bien formés, réunis 2 par 2 par des tronçons de côtes larges mais à relief très atténué. Des tubercules latéraux s'échappent, plus ou moins distinctement, 2, 3 ou 4 côtes auxquelles s'ajoutent des côtes intercalaires qui, souvent, n'atteignent pas le milieu des flancs, de sorte qu'aux 8 côtes principales correspondent 44 côtes atteignant la région externe. Assez fines, bien calibrées, un peu proverses, les côtes périphériques s'épaississent très modérément avant de s'atténuer et de s'interrompre au niveau du méplat externe.

Les cloisons, un peu visibles sur la portion du premier tour conservé, sont en très mauvais état.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Avec raison, Kilian a cité *B. Tarini* dans le Tithonique supérieur et le Berriasien français. Presque tous les spécimens connus sont, malheureusement, fragmentaires.

Le fragm. de *Ammonites Chaperi* PICTET (202, Pl. XXXVII, fig. 3) et celui de *Hoplites*

<sup>1</sup> Espèce dédiée à GONZALO Y TARIN, géologue espagnol du XIX<sup>e</sup> siècle.

*Chaperi* (Pict.) Toucas (265, Pl. XVIII, fig. 8) sont des portions de chambre d'habitation réalisant un stade plus avancé, avec côtes plus effacées que sur le type d'Andalousie. Des fragm., d'Aizy et de la Faurie en particulier (Pl. XI, fig. 2), présentent les mêmes caractères avec un peu plus de précocité cependant. Sur la plupart d'entre eux, et spécialement sur ceux d'Aizy, les tubercules ombilicaux sont plus ou moins falciformes comme chez *B. aspera*. L'espèce pouvait atteindre une grande taille : 150 mm. ou plus. Enfin, un doute, douteux en raison de ses côtes secondaires relativement peu nombreuses (Pl. X), montre bien ses tours internes costulés ; les tubercules ombilicaux y apparaissent les premiers. Au *D* de 40 mm., les tubercules latéraux se manifestent ensuite, au *D* de 60-65 mm.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Kilian a déjà indiqué que *B. Tarini* se distingue de *B. Chaperi* par une forme plus plate, des côtes principales moins serrées et des côtes secondaires plus nombreuses ; à ces justes observations on doit ajouter que le développement de *B. Tarini* est beaucoup moins rapide et, surtout, que l'état lisse secondaire de *B. Chaperi* semble ne jamais être réalisé chez *B. Tarini*, surtout en ce qui concerne les 2 rangées de tubercules. Ce dernier caractère a été ignoré de Pictet et de Toucas qui ne connaissaient pas le développement complet de *B. Chaperi*. A cet égard, *B. Tarini* se comporte comme *B. n. sp.* mais ses côtes secondaires 2 fois plus nombreuses ne permettent pas la comparaison. Kilian (139) a mis en synonymie *B. Mimouna* (Pom.) et *B. Tarini* : la faible densité des côtes secondaires et le manque de renseignements sur les flancs de la partie terminale de l'espèce de Lamoricière interdisent cette assimilation. Des rapports nets existent, au contraire, avec *B. Malbosi* (Pict.) dont la forme est toutefois plus globuleuse, l'ornementation moins dense et l'évolution ontogénique encore plus lente.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithonique supérieur (?) de Fuente Frailes : l'holotype (coll. Sorbonne). Tithon. sup. de Chomérac : 1 (= 265, Pl. XVIII, fig. 8) (coll. Sorbonne) ; Aizy : 3 (dont : 202, Pl. XXXVII, fig. 3) (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien d'Apremont : 2 douteux ; la Faurie : 3 dont 1 douteux ; Tourvieille (Montagne de la Tourvieille) : 1 ; Col de Picymard : 1 ; Lacadière : 1 douteux (tous, coll. Fac. Sc. Gren.) ; Ganges : 1 (coll. Mus. Genève).

CITATIONS. — L'espèce est citée du Tithon. sup. de Majorque (60) et des Alpidognoles (62).

*Berriasella* cf. *subchaperi* (RETOWSKI).

Pl. IX, fig. 7 a b.

1893. *Hoplites subchaperi* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 64, Pl. IV, fig. 3, non fig. 4.

1897. — — ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 99 et p. 114.

non 1899. *Hoplites subchaperi* SIMIONESCU, Quelques Ammonites du Néocomien français (244), p. 5, Pl. I, fig. 1 (= Holotype de *B. jabronensis* n. sp.).

1901-02. *Hoplites subchaperi* SARASIN et SCHÖNDELMAYER, Châtel-Saint-Denis (235), p. 75, Pl. IX, fig. 5.

1910. *Hoplites* (*Berriasella*) *subchaperi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 185 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 181, 183, 185.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES TYPES ORIGINAUX. — *B. subchaperi* a été créé par Retowski en 1893 à partir de 3 éch. et fragm. du Tithonique supérieur (en réalité Berriasien) de Crimée. La coupe précise diagnose originale se rapporte entièrement à l'éch. fig. 3, Pl. IV de Retowski.

doit être pris comme lectotype. Ce spécimen étant à peu près complet et paraissant être arrivé au terme normal de son développement, le paratype fig. 4 du même auteur, qui indique un spécimen plus grand avec atténuation de l'ornementation costale, doit être éliminé de l'espèce.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Simionescu a figuré, sous le nom de *Hoplites subchaperi*, un spécimen du Berriasien de Noyers-sur-Jabronqui, par bien des traits, rappelle le type de Crimée mais s'en sépare par l'involution moins grande, la croissance en hauteur des tours moins rapide, l'ombilic sensiblement plus ouvert, la muraille ombilicale plus abrupte, l'apparition plus tardive des tubercules, l'abondance plus grande des côtes intercalaires sur la chambre d'habitation et surtout par le fait que la fasciculation proximale des côtes sur les tours internes, et même sur le dernier, est la règle la plus générale. Ce dernier caractère oblige à attribuer ce spécimen au groupe de *B. Paquieri* et de *B. disrepans* où il sera décrit sous le nom de *B. jabronensis* n. sp. (v. p. 120).

Les autres citations de *B. subchaperi*, faites par Simionescu, à Jansiac, la Faurie, Noyarey, paraissent erronées : les spécimens y correspondant (coll. Fac. Sc. Gren.) faisant défaut.

F. Roman (221) a également mentionné l'espèce du Berriasien de Pompignan, Lacadière, Prades, et du Tithonique supérieur (= Base du Berriasien?) du Bois de Paris. Cette dernière citation est la plus satisfaisante, encore qu'il s'agisse d'un fragm. de chambre d'habitation écrasé et dont la plupart des côtes périphériques se prolongent jusque vers l'ombilic Pl. IX, fig. 7 ab), ce qu'on n'observe pas sur le type de Crimée.

Enfin, Kilian et Reboul (144) rapportent que Révil a récolté *B. subchaperi* au Joigny, mais dans le Valanginien inférieur. Le passage de cette espèce assez spécialisée du Tithon. sup. au Valanginien est très improbable.

Ainsi, ne peut être justifiée l'assertion de Kilian (139, 140), d'après laquelle *B. subchaperi* est fréquente et typique dans le Berriasien français.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les principales comparaisons ont déjà été faites par les auteurs qui ont décrit ou cité l'espèce. Kilian (139 et 140) assure que le sillon siphonal manque quelquefois comme dans *Hoplites ponticus*. Le fait n'a pu être observé et s'il était confirmé, il s'agirait d'une autre espèce appartenant à la section des *Berriasella* sans sillon siphonal.

AGE. — Indéterminé : du Tithonique supérieur (?), au Valanginien inférieur (?).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — Fragm. très douteux de diverses localités du S.-E. de la France ; Bois de Paris : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon). En plus des citations ci-dessus révisées, l'espèce est mentionnée dans le Néocomien inférieur de *Dat* (Suisse) 235.

*Berriasella Broussei*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XI, fig. 4 a b, 6 a b ; Pl. XII, fig. 5 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de Ginestous ; Pl. XII, fig. 5 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 132 \text{ mm.}, & a &\text{ dû atteindre } 150 \text{ mm.}, \\ d &= 45 \text{ mm.}, & d/D &= 0,34, \\ h &= 50 \text{ mm.}, & h/D &= 0,37, \\ e &= 26 \text{ mm.}, & e/D &= 0,19, & e/h &= 0,52. \end{aligned}$$

Espèce dédiée à M. M. BROUSSE, collectionneur et paléontologiste d'Alès (Gard).



Coquille de taille moyenne, particulièrement plate et discoïde, faite de peu de tours, croissance très rapide en hauteur. Tours à section très élevée, à flancs un peu bombés, vergents vers l'extérieur. Région externe étroite, occupée par un méplat devenant finalement convexe. Rebord ombilical arrondi; muraille oblique, tombant doucement et l'ombilic peu profond et un peu étroit. Involution égale à  $2/3$ , paraissant plus élevée dans les tours internes. Chambre d'habitation conservée sur  $3/5$  de tour; ouverture inconnue.

L'ornementation n'est pas observable dans l'ombilic. Sur le dernier tour, on compte 20 tubercules ombilicaux vigoureux, croissant avec l'âge, arrondis ou très modérément arqués. Il en part des côtes mousses, proverses, s'écrasant avec l'âge et se renflant chaque fois en un tubercule latéral arrondi, à partir duquel elles se ramifient par 2 ou 3; il s'ajoute des côtes intercalaires dont le nombre croît à l'approche de l'ouverture, de sorte qu'aux 20 tours correspondent 85-90 côtes périphériques. Toutes ces côtes sont de même hauteur, un peu arquées et nettement proverses; elles se renflent modérément sur la région externe puis s'interrompent, sauf à l'extrême fin de la coquille où elles ne font qu'un léger saut pour passer d'un flanc à l'autre. Les modifications principales de l'ornementation avec l'âge se ramènent à un écartement et à un écrasement progressifs des tubercules et des côtes principales.

Dernière cloison au  $D$  de 80-82 mm., très mal conservée, comme celles qui la précèdent.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Le matériel réduit dont on dispose permet peu d'étudier les variations de *B. Broussei*. La taille pouvait atteindre 150-180 mm. ou se limiter au dessous de 100 mm. Corrélativement, l'effacement partiel des caractères ornementaux est précoce, tantôt tardif. Un spécimen (Pl. XI, fig. 6) montre que, dès le  $D$  de 40 mm., les tubercules sont déjà bien installés. La cloison (Pl. XI, fig. 4 b) est particulièrement remarquable ( $D = 70$  mm. environ;  $h = 26$  mm.): LS long, dépassant  $L^1$ , bifide;  $S^1$  large, à 2 folioles subégales;  $L^1$  solide, long, trifide;  $S^2$  exceptionnellement étroite, tordue;  $L^2$  assez développé, oblique; 3 lobes auxil. obliques formant un lobe suspensif peu prononcé.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. Broussei* tranche, parmi les espèces du gr. *Cha*, par la précocité de sa livrée tuberculée et par les faibles modifications que subit cette livrée avec l'âge. Elle est assez proche de *B. Tarini* (KIL.) mais présente des côtes périphériques plus fines. Vers le  $D$  de 50-60 mm., elle rappelle *Neocosmoceras Euthymi* (Pict.), mais les différences qui se manifestent plus tard justifient suffisamment la séparation spécifique.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Ginestous*: l'holotype (coll. Fac. S. Berrias); 2 (coll. Fac. Sc. Lyon); *Pas-de la Fosse*: 3 (coll. Blondet).

*Berriasella paramimouna* n. sp.

Pl. XI, fig. 1 a b; Pl. XII, fig. 2 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de Noyers-sur-Jabron; Pl. XII, fig. 2 a)

$D = 108$  mm., a dû atteindre 120-130 mm.,  
 $d = 43$  mm.,  $d/D = 0,39$ ,  
 $h = 37$  mm.,  $h/D = 0,34$ ,  
 $e = 17$  mm.,  $e/D = 0,15$ ,  $e/h = 0,45$ .

Coquille de taille moyenne, discoïde, très plate, ce dernier caractère ayant été exagéré par l'écrasement *post mortem*. Croissance rapide des tours en hauteur. Flancs plats, très peu bombés, modérément convergents vers l'extérieur. Région externe étroite, convexe au moins sur le dernier 1/3 de la coquille où elle est observable. Rebord ombilical bien arrondi, muraille tombant obliquement sur un ombilic assez ouvert et très peu profond. Involution semblant diminuer avec l'accroissement, se réduisant finalement à 1/4. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation, faite de côtes ramifiées et de 2 rangées de tubercules, réalise successivement deux états bien distincts. Jusqu'au *D* de 65-70 mm., existent des côtes proverses, un peu flexueuses, assez fines, partant isolément de l'ombilic même et bifurquant, en règle générale, un peu en dehors du milieu des flancs. On ne peut observer leur comportement sur la région externe; elles s'y interrompent vraisemblablement. A partir du *D* de 60 mm., le point de ramification de quelques-unes d'entre elles se relève en une petite crête aiguë. Des étranglements peu profonds s'observent en divers points. Un peu avant la fin de la partie cloisonnée apparaît la livrée caractéristique et définitive. Les côtes s'écartent les unes des autres, grossissent et se renflent en tubercules de plus en plus vigoureux, formant 2 rangées l'une ombilicale, l'autre latérale. Assez irrégulièrement répartis, ces tubercules sont au nombre de 4 paires sur un demi-tour. Les côtes se ramifient par 2 et plus souvent par 3; il s'ajoute à l'ensemble de nombreuses côtes intercalaires qui s'avancent jusqu'au voisinage de l'ombilic et parfois se soudent au tubercule ombilical placé en arrière d'elles; il y a finalement 5 fois plus de côtes externes que de paires de tubercules. Sur la région externe, au moins à partir du *D* de 85 mm., les côtes passent d'un flanc à l'autre sans interruption; à peine abaissent-elles leur relief au niveau du plan de symétrie. Des étranglements sont encore visibles, çà et là. A l'extrême fin de la coquille, l'effacement du tronçon proximal des côtes se manifeste modérément.

La dernière cloison, observable au *D* de 80 mm., est, comme celles qui la précèdent, très mal conservée.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les matériaux connus laissent l'impression d'une espèce peu homogène, dans laquelle des coupures spécifiques seront peut-être nécessaires ultérieurement. La forme varie assez peu. Le développement individuel de l'ornementation peut être plus rapide, mais il est souvent plus lent que chez l'holotype. L'interruption siphonale des côtes, observable sur les tours internes, peut subsister sur toute la chambre d'habitation; elle est toujours fort peu accusée. Le rapport du nombre de côtes secondaires à celui des paires de tubercules varie sensiblement: il descend à 4 et même à 3 (ex.: Pl. XI, fig. 1).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Dans le gr. de *B. Chaperi*, *B. paramimouna* se distingue par l'apparition tardive de ses tubercules, la faible interruption siphonale des côtes, l'abondance des étranglements. Elle est assez proche de *B. Tarini* (KIL.) dont elle se distingue par sa costulation plus grossière. Elle ne doit pas être très éloignée de *B. Mimouna* (POM.) (1909, pp. 56-57, Pl. V, fig. 7 à 9) que Kilian avait signalée, comme rarissime il est vrai, dans un Berriasien français [en synonymie avec *B. Tarini* (139, p. 184)], mais on éprouve de sérieuses difficultés à se représenter cette espèce, connue d'après un spécimen très médiocre et matériellement égaré, que l'identification est bien téméraire. Le nom spécifique *paramimouna* traduit ces analogies dont il est impossible d'apprécier toute l'étendue.

AGE. — Berriasien.

EMPLACEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Noyers-sur-Jabron*: l'holotype (coll. Sayn);

*Pas-de-la-Fosse* : 1 (coll. Blondet); *Eyguières* : 1 (coll. de Brun); *Berrias* : 1 (coll. Lyon); *la Cisterne et Lacadière* : 8 plus ou moins douteux (7, coll. Fac. Sc. Ly coll. de Brun); *Sauve* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Berriasella Pouyannei*<sup>1</sup> (POMEL).

Pl. XI, fig. 3 a b.

1899. *Ammonites Pouyannei* POMEL et *Ammonites Pouyannei* ? POMEL, Lamoricière (209), p. 59 et p. 61, plète.

1910. *Hoplites (Berriasella) Pouyannei* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 4

HISTORIQUE. — Pomel a décrit du Berriasien de Lamoricière, sous le nom de *A. Pouyannei*, une espèce du gr. de *B. Chaperi*; il a, d'autre part, fait connaître, sous le nom de *Ammonites Pouyannei*?, un fragm. de gros échantillon du même gisement. On a demandé si ce fragm. n'appartenait pas à *B. Pouyannei* et mieux, à l'holotype lui-même.

La délicate question de l'identité réelle et du développement individuel à peu près complet de *B. Pouyannei* n'a jamais été résolue; elle ne peut l'être à l'aide des spécimens originaux, ceux-ci étant égarés (renseignement de M. le Professeur Savornin).

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE; IDENTITÉ DE *B. Pouyannei* ET DU FRAGMENT DE *B. Pouyannei*? — Quelques fragm. du Berriasien français permettent, très heureusement, d'éclaircir les relations réciproques des divers fragm. figurés par Pomel.

Un fragm. de la Faurie, en particulier (Pl. XI, fig. 3), montre, quoique écrasé, 4 tours internes correspondant bien à la fig. 4 (supérieure), Pl. III de Pomel et à la section de tour externe très voisine de la fig. 1 de la même planche. Dans ces conditions, on n'y a plus à distinguer *Amm. Pouyannei* de *Amm. Pouyannei*?, qui sont bien la même espèce. Ce même spécimen de la Faurie fait connaître des tours internes exclusivement tuberculés, au moins jusqu'au *D* de 40 mm., donc du type *Berriasella* (gr. de *B. priva*). Un autre fragm. de tour correspondant au *D* de 60-80 mm., à la fois costulé et muni de tubercules (caractère du gr. de *B. Chaperi*), en contre-empreinte usée, fait connaître un fragm. de chambre d'habitation (*D* = 110 à 160 mm. environ) dont le caractère curieux est l'aplatissement tangentiel, très net, des tubercules siphonaux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Pomel a déjà bien montré que *B. Pouyannei* de *B. Malbosi* (Pict.); les deux espèces évoluent longtemps de la même manière mais se distinguent nettement à la phase terminale. *B. Pouyannei* a, au début, des caractères d'une *Berriasella* du gr. *Chaperi* à développement particulièrement lent. Mais, à la fin du tour, tout à fait insolite pour une *Berriasella*, rappelle ceux de *Neocosmoceras* (Pict.) ou d'autres espèces du même genre, observés à un âge beaucoup plus jeune. Particulier, l'aplatissement des tubercules siphonaux, réalisé très tardivement, doit être considéré comme un curieux phénomène de convergence avec les *Neocosmoceras*. Les caractères de la richesse de ramification des cloisons de *Amm. Pouyannei* parlent, d'autre part, en faveur du rattachement aux *Berriasella*, de cette espèce qui n'en reste pas moins une espèce distincte d'union « morphologique » entre ce genre et *Neocosmoceras*. Quant à l'assimilation de Kilian de *B. Pouyannei* à *B. Chaperi* (139, p. 184 et 140, p. 491), elle paraît injustifiée : développement de rythme inégal, ornementation du dernier tour bien différente d'une espèce à l'autre.

1. Espèce dédiée à POUYANNE, directeur du Service de la Carte géologique d'Algérie, à la fin du 19

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCHI. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 2 ; *Curel* : 1 (tous, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Ginestous* : 1 très douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Berriasella* plus. sp. ind. (gr. de *B. Chaperi*).

Pl. X, fig. 5 a b ; Pl. XI, fig. 5 a b ; Pl. XII, fig. 3 a b ; Pl. XIII, fig. 4 a b.

Plusieurs fragm. du Tithonique supérieur et du Berriasien, appartenant au gr. de *B. Chaperi*, résistent à toute identification spécifique mais ne peuvent justifier la création d'espèces nouvelles.

FRAGM. N° 1. — [Tithonique supérieur d'*Aizy* (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Pl. XIII, fig. 4 a b.]

Un fragm. de chambre d'habitation montre, sur  $1/3$  de tour environ, 11 grosses côtes primaires, radiaires, munies de tubercules ombilicaux et latéraux vigoureux qui toutes, au milieu des flancs, se ramifient en 3 côtes venant se renfler modérément puis s'interrompre au niveau d'une bande siphonale lisse. Dans chaque groupe de 3 côtes secondaires, celle du milieu prolonge franchement la côte principale, les 2 autres s'en écartent de part et d'autre, puis, à la faveur d'une légère inflexion, leur deviennent à peu près parallèles. La vigueur et la régularité de cette ornementation ne se retrouvent pas chez *B. Chaperi* et *B. aspera*, espèces les plus voisines. La convergence avec certaines *Reineckeia* calloviennes est tout à fait remarquable.

Un second spécimen (non figuré) du Berriasien de *Berrias* (coll. Fac. Sc. Lyon) présente les caractères du précédent, mais une côte simple (rarement 2), sans tubercule, alterne régulièrement avec une côte trifurquée.

FRAGM. N° 2. — [Tithonique supérieur d'*Aizy* (coll. Fac. Sc. Grenoble) ; Pl. XI, fig. 5 a b.]

Un fragm., correspondant à la fin de la partie cloisonnée et au début de la chambre d'habitation d'un petit individu, rappelle beaucoup *B. Chaperi* ; il s'en sépare par ses côtes plus lâches et peu serrées et surtout par la non interruption très nette des côtes sur la région externe. Ce dernier caractère se retrouve sur le tour précédent ainsi que l'établit l'empreinte laissée sur la face interne du fragm. Il est impossible de voir là un représentant isolé de la section des *Berriasella* sans sillon siphonal : il s'agit bien, plutôt, d'un individu anormal de *B. Chaperi* présentant le caractère ancestral de la non interruption siphonale.

FRAGM. N° 3. — [Berriasien de *Berrias* (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Pl. X, fig. 5 a b.]

Ce fragm., entièrement cloisonné, à côtes presque toutes bifurquées et bituberculées ; s'apparente à *B. Chaperi*, mais s'en sépare par le manque à peu près complet de côtes intercalaires. Il est remarquable, comme *B. Broussei*, par la précocité de l'apparition des tubercules.

FRAGM. N° 4. — [Berriasien de *la Faurie* (coll. Sayn) ; Pl. XII, fig. 3 a b.]

Ce fragm., correspondant à la fin de la partie cloisonnée et au début de la chambre d'habitation, avec portions de tours internes, possède des tubercules ombilicaux et latéraux particulièrement saillants et croissant en taille jusqu'à la fin. Les côtes secondaires sont largement interrompues sur la région externe. Il rappelle *B. aspera* mais il est bien plus grand et ses tubercules sont moins serrés et non arqués.

*Berriasella Andreæi*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. XII, fig. 1 a b, 4 a b.

1889. *Hoplites Andreæi* KILIAN, Andalousie (114), p. 670, Pl. XXXII, fig. 1 a b.  
 1890. — — TOUCAS, Ardèche (265), p. 607.  
 non 1897. *Hoplites* du gr. *Andreæi* ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 114 (= *Neocosmoceras ambiguum* n. s.  
 1906. *Hoplites Andreæi* LEMOINE P., Nord de Madagascar (159), pp. 173, 175 et 178, Pl. I, fig. 1, 1 a.  
 1907. — (*Acanthodiscus*) *Andreæi* var. *punica* PERVINQUIÈRE, Paléontologie tunisienne (198), p. 1  
 fig. 12 a b.  
 1910. — (*Acanthodiscus*) *Andreæi* KILIAN, A. F. A. S. Lille (140), p. 489.

HISTORIQUE. — *Hoplites Andreæi* a été créé pour plusieurs spécimens du Tithonien supérieur (ou Berriasien ?) de Cabra (Andalousie), dont un seul fut figuré et brièvement décrit. Un seul spécimen paraît être actuellement égaré, mais on en a 2 moulages (coll. Sorbonne Fac. Sc. Gren.). *H. Andreæi* a été cité plusieurs fois du S.-E. de la France, mais non figuré. Enfin, et surtout, il a été choisi comme génoholotype de *Protacanthodiscus* (249). La question de son identité exacte est donc particulièrement importante.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur (?) de Cabra (Andalousie); Pl. XII, fig. 1 a b (= 114, Pl. XXXII, fig. 1).]

(Diagnose reprise d'après le moulage.)

$$\begin{aligned}
 D &= 74 \text{ mm.}, \\
 d &= 30 \text{ mm.}, & d/D &= 0,40, \\
 h &= 27 \text{ mm.}, & h/D &= 0,36, \\
 e &= \begin{cases} 27 \text{ mm.}, \\ 22 \text{ mm.}, \end{cases} & e/D &= \begin{cases} 0,37, \\ 0,29, \end{cases} & e/h &= \begin{cases} 1 & (\text{sur les tubercules}) \\ 0,81 & (\text{entre les tubercules}). \end{cases}
 \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, de diamètre définitif indéterminé, mais ne paraît avoir dépassé 80 à 100 mm. Coquille faite de 4-5 tours relativement globuleux. Invoisin de 1/3 ; ombilic moyen. Flancs convexes, arrondis dans leur moitié interne, ment aplatis dans leur moitié externe. Rebord ombilical largement arrondi, avec un tour brusque sur l'ombilic. Région externe aplatie, pourvue d'un sillon peu profond sur la fin de la coquille, se transforme en un méplat finalement convexe vers l'extérieur. Section des tours franchement hexagonale, rendue isodiamétrique par la saillie d'une sautoise ornementation, avec plus grande largeur un peu en dedans du milieu. Longueur la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

Surtout caractérisée par son peu de régularité, l'ornementation consiste en côtes simples et de ramification très variables et en tubercules ombilicaux, latéraux et siphonaux mêmes inégaux. Aucune observation n'est possible jusqu'au  $D$  de 8 mm. A partir de jusqu'au  $D$  de 50 mm., c'est-à-dire sur 2 tours 1/2, existent des côtes pour la plupart mais parfois assez fines, qui partent de la suture, droites, radiales et dont les unes sont simples alors que d'autres, irrégulièrement réparties, bifurquent au milieu des tours, moins à partir du  $D$  de 35 mm. et certainement déjà plus tôt, ces côtes s'arrêtent à la dure du sillon siphonal. On en compte 32 au  $D$  de 50 mm. De distance en distance, plus ou moins espacés, certains points de bifurcation se relèvent en tubercules latéraux plus ou moins accusés et à sommet un peu pointu, croissant progressivement en

1. Espèce dédiée à ANDRÆ, professeur de Géologie à Strasbourg à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

la taille de la coquille. Sur la région externe, en bordure du sillon, quelques côtes se renflent encore en tubercules arrondis. Sur la seconde moitié du dernier tour, l'ornementation prend son aspect le plus caractéristique. Les côtes principales grossissent et s'écartent irrégulièrement les unes des autres ; on n'en compte que 13 sur cette portion de la coquille. Toutes se renflent à leur base, en de petits tubercules ombilicaux allongés dans le sens radiaire. Au milieu des flancs, la moitié d'entre elles se relèvent en de très gros tubercules pointus puis se ramifient par 2, 3 et même 4, alors que toutes les autres restent simples. Sur la région externe, la plupart se relèvent de nouveau en des tubercules très irréguliers. Les plus gros d'entre eux sont comprimés plutôt tangentiellement que radialement et correspondent, dans certains cas, à 2 côtes elles-mêmes parfois issues de côtes principales différentes. Toutes les côtes diminuent très sensiblement leur relief au niveau de la bande siphonale et la traversent sans qu'on observe une interruption bien nette.

Les cloisons sont inconnues.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE EN ANDALOUSIE (RÉGION TYPE). — Un fragment de Loja (coll. Sorbonne), déjà étudié par Kilian mais non figuré, présente la livrée caractéristique de l'holotype mais il est plus petit et, fait important, est nettement moins globuleux.

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — Pervinquière a déjà indiqué les raisons pour lesquelles *H. Andreæi* ne peut être cité, en Tunisie, que par l'intermédiaire d'une variété dite *punica*. De même, ainsi que l'a bien vu P. Lemoine, l'espèce est fort douteuse à Madagascar : l'éch. figuré par ce dernier auteur est d'ailleurs incomplet et mal conservé.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Toucas a justement signalé *H. Andreæi* dans la faune du Tithonique supérieur de Chomérac. Des 2 spécimens étudiés par cet auteur (coll. Sorbonne), l'un est spécialement à retenir. Sa livrée est celle de l'holotype, mais les ornements caractéristiques sont réalisés un peu plus tôt (de 40 à 50 mm. au lieu de 50-74 mm.) et présente, en particulier, le léger aplatissement tangentiel des tubercules siphonaux ; ses tours ne sont pas spécialement globuleux.

Du Berriasien on connaît, d'autre part, divers spécimens dont l'un, de la Charce (Pl. XII, fig. 4), presque complet, est remarquablement voisin de l'holotype par la taille et par l'ornementation. Les tubercules sont cependant moins gros, surtout les siphonaux et l'interruption externe des côtes est nette jusqu'au plus grand *D*. Il est écrasé *post mortem*, mais il paraît bien avoir été relativement plat.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Kilian, puis P. Lemoine ont déjà précédemment comparé *H. Andreæi* à *H. Malbosi*, à *H. Euthymi* et aux espèces voisines. Ces comparaisons sont un peu faussées, cependant, par le fait que la forme particulièrement globuleuse des tours a été considérée comme un caractère général de l'espèce. En réalité, ce trait est manifeste que chez l'holotype qui, à cet égard, est un spécimen un peu aberrant.

L'attribution de l'espèce aux *Acanthodiscus*, admise par Pervinquière et par Kilian, n'est pas à retenir. Quant à l'utilité de *Protacanthodiscus*, créé précisément pour cette espèce et quelques autres, elle n'est pas manifeste. Le caractère globuleux de la coquille n'ayant pas l'importance qui lui a été attribuée, il reste que *H. Andreæi* rentre assez facilement dans le genre de *B. Chaperi*, dans lequel il se distingue, toutefois, par la rapidité de l'évolution de l'ornementation, la vigueur de ses tubercules, le léger aplatissement de certains de ses tubercules siphonaux. A cet égard, comme l'a déjà vu implicitement P. Lemoine, il se relie à *Necosmoceras* et est un argument de plus tendant à montrer la parenté de ce genre avec *Berriasella*.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. sup. (?) de *Cabra* (Anda 1 moulage de l'holotype (coll. Sorbonne) ; de *Loja* (Andalousie) : 1 (coll. Sorbonne) sup. de *Chomérac* : 2 (coll. Sorbonne). Berriasien de *la Charce* : 1 et de *Lucer* 1 douteux (tous deux, coll. Sayn).

*Berriasella Malbosi*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XIII, fig. 8 a b c ; Pl. XIV, fig. 1.

1867. *Ammonites Malbosi* PICTET, Berrias (200), p. 77, Pl. XIV.

non 1867. — *Malbosii* HÉBERT, Deuxième note (86), p. 392 (= *B. Chaperi* Pict.).

non 1868. *Ammonites Malbosi* PICTET, Aizy, Porte-de-France, Lémenc (202), p. 242, Pl. XXXIX, fig. 2 [= 1 pans (RETOW.)?].

non 1889. *Hoplites Malbosi* KILIAN, Andalousie (144), p. 670, Pl. XXXII, fig. 4 a b.

1889. *Ammonites Malbosii* POMEL, Lamoricière (209), p. 57, Pl. V, fig. 3.

non 1890. *Hoplites Malbosi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 603.

pars 1895. — — KILIAN, Sisteron (123), pp. 707 et suivantes, non p. 678.

1897. *Hoplites Malbosi* ROMAN, Bas-Languedoc (224), p. 114.

1910. *Hoplites (Acanthodiscus) Malbosi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 186 et A. F. A. S. Lille (140), pp.

1920. *Acanthodiscus Malbosi* KILIAN, Céphalopodes paléocrétacés (146), p. 7.

1930. — — GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 508.

HISTORIQUE. — *Ammonites Malbosi* a été créé pour 4 éch. dont 3 du Berriasien et un des Marnes à *Belemnites latus* (= Valanginien inférieur) de l'Ardèche. Berrias ont été figurés représentant, dans l'esprit de Pictet, deux extrêmes, au moins de l'épaisseur des tours. Les spécimens recueillis ultérieurement sont plus conformes à la fig. 1, Pl. XIV, qu'à la fig. 2 (200). D'autre part, le spécimen fig. 1 est le plus grand ; or, sa cloison, enfin des deux qui sont actuellement égarés, il est le seul à être encore au Muséum de Genève, par un excellent moulage. Il y a donc nécessité de le prendre comme le lectotype. L'espèce, souvent citée, a été inégalement comprise ; sa position systématique est très discutée.

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — [Berriasien de Berrias ; Pl. XIII, fig. 8 a b c (= 200, fig. 1).]

(Diagnose d'après le moulage.)

$D = 144$  mm., a pu atteindre 160-180 mm.,

$d = 55$  mm.,  $d/D = 0,38$ ,

$h = 51$  mm.,  $h/D = 0,35$ ,

$e = 39$  mm.,  $e/D = 0,27$ ,  $e/h = 0,76$ .

Ammonite d'assez grande taille, discoïdale, comprimée dans son ensemble, le tour, du moins, nettement plus haut qu'épais. Flancs légèrement bombés, la paroi d'épaisseur étant située un peu en dedans de leur milieu. Involution voisine de 1/2 tour ombilical bien arrondi ; chute des tours très oblique, presque perpendiculaire sur l'axe, le siphon moyen moyennement ouvert et un peu profond. Région externe un peu aplatie, ou un méplat siphonal étroit qui s'arrondit vers la fin de la coquille. La section de la chambre fait de l'ornementation anguleuse, hexagonale. Chambre d'habitation conserve un tour ; ouverture inconnue.

1. Espèce dédiée à DE MALBOS, collectionneur et géologue français du XIX<sup>e</sup> siècle, qui recueillit les échantillons de la faune de Berrias décrits par Pictet.

L'ornementation, non conservée dans les tours internes jusqu'au  $D$  de 70 mm., se modifie sensiblement avec l'âge. Sur le dernier tour, existent environ 40 côtes principales, associées à 15-20 paires de tubercules ombilicaux et latéraux. Du  $D$  de 70 mm. à celui de 85 mm. environ, existent des côtes droites assez grosses, mal calibrées, franchement radiales ou très peu proverses, dont la plupart bifurquent un peu en dedans du  $1/3$  externe des flancs puis s'interrompent au niveau de la bande externe. Il existe quelques côtes intercalaires qui meurent en une région variable des flancs ou se soudent plus ou moins à une côte principale vers son point de bifurcation. Des épaisissements mousses et irréguliers apparaissent sur le rebord ombilical, au point de bifurcation et à l'extrémité siphonale des côtes. Sur le demi-tour qui suit, jusqu'au  $D$  de 120 mm. environ, les côtes s'écartent un peu les unes des autres et leurs tronçons siphonaux, devenus plus proverses, franchissent plus ou moins nettement la région externe en s'atténuant mais sans interrompre franchement. Corrélativement, les tubercules s'épaississent, surtout ceux ombilicaux et latéraux, mais ils restent irrégulièrement calibrés et n'affectent nettement que certaines côtes : 8 à 10 sur plus de 20. Enfin, au dernier  $1/4$  de tour, la costulation, jusqu'alors dominante, s'efface progressivement ; seules, les côtes principales restent vigoureuses et carénées. Par contre, les tubercules se développent toujours : les latéraux, de plus en plus espacés, sont aussi de plus en plus gros, carénés, allongés dans le sens radial et plus ou moins aigus ; les ombilicaux s'épatent, s'élargissent mais restent très visibles ; quelques tubercules siphonaux, irrégulièrement répartis, se renflent eux aussi.

Les cloisons sont mal visibles sur le moulage. On doit donc se reporter à celle figurée par Pictet, certainement usée et peut-être déformée par usure *post mortem* et refigurée ici Pl. XIII, fig. 8 c : LS un peu plus court que  $L^1$ , assez large surtout vers la pointe, bifide, plus étroit vers le goulot ;  $S^1$  large, échancrée en 2 folioles inégales par un lobule large et digité (aspect dû à l'usure) tout à fait inusité chez les *Berriasella* ;  $L^1$  grand, arqué et divisé en nombreuses branches sur le système impair ;  $S^2$  sensiblement égale à  $S^1$ , divisée en 2 folioles égales, à base tordu ;  $L^2$  de  $1/3$  plus court, nettement plus étroit que  $L^1$  ; 1 lobe auxil. oblique ; suite des lobes auxil. inconnue.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Pictet a attribué une assez large variabilité à l'espèce. D'après cet auteur, *B. Malbosi* peut varier dans l'épaisseur de ses tours, qui par là devient plus grande par rapport à la hauteur. C'est ainsi que dans le paratype Pl. XIV, fig. 2 de Pictet, le rapport  $e/h$  est de 0,88 (alors qu'il atteint seulement 0,76 dans le lectotype). Parfois, la bande siphonale peut s'installer tardivement et l'interruption des côtes être retardée de la même façon. Cette variabilité a peut-être été exagérée par Pictet ; c'est ainsi que le spécimen figuré (202, Pl. XXXIX, fig. 2), des environs de Chambéry, a déjà été soustrait, par Kilian, de *Hoplites Malbosi*, et doit être rattaché, avec doute d'ailleurs, à *B. discrepans* (Pictet). Kilian avait bien remarqué le manque d'homogénéité de *B. Malbosi* qu'il cite (189, p. 186) avec des variétés, du Berriasien français. Malheureusement la plupart des spécimens connus sont écrasés (ex. : Pl. XIV, fig. 1) ou bien, plus souvent, fragmentaires. Le spécimen Pl. XIV, fig. 1, presque complet (cloison définitive au  $D$  de 92 mm.) montre très bien que les tours internes exclusivement costés jusqu'au  $D$  de 70-90 mm. ; l'installation des tubercules s'y est lente. L'espèce a pu atteindre 200 à 300 mm., ainsi qu'en attestent de nombreux spécimens de chambre d'habitation. A cette taille, les côtes passent, le plus souvent, d'un flanc à l'autre sans atténuation bien sensible.

#### DIVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES.

1. Pomet a déjà indiqué quelques différences séparant son spécimen du Berriasien de



Lamoricière des types de Berrias. Mais il n'a pas été frappé par le fait que cet éch. et sa réduction à l'échelle 1/2 de l'espèce normale, donc à développement individuel bien plus rapide, ce qui le place à l'extrême limite des variations spécifiques possibles.

2. Le fragm. du Tithonique supérieur de Cabra (Andalousie), figuré par Kilian (coll. de Berrias, bonne), n'est pas cloisonné jusqu'au bout, donc appartient à un petit individu. L'absence de siphonale des côtes est plus nette que ne l'indique la fig. mais, à part les 2 tubes qui ornent ses flancs, il ne rappelle guère *A. Malbosi*. Uhlig (272) l'a séparé de l'espèce et le range dans les *Himalayites*. Il est trop insuffisant pour qu'on puisse lui attribuer une place certaine, mais il ne peut évidemment pas rester dans *B. Malbosi*.

3. Enfin, aucun des spécimens de la coll. Gevrey ou de la Sorbonne ne vient confirmer la présence de l'espèce dans le Tithonique supérieur de Chomérac où l'a signalée Toucas ni de Jonchères où l'a mentionnée Kilian (123), pas plus que dans celui d'Aizy où l'on pensait l'avoir vue (86).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Les principales comparaisons ont été faites par Piclet et Kilian. On ne peut guère retenir celles de Bogolowsky (20) *Hoplites micheicus* Bog. et *H. inexploratus* Bog. de l'horizon de Rjasan en Russie ces espèces étant bien mal connues et d'ailleurs beaucoup plus petites.

Kilian (139) a justement montré la parenté de *H. Malbosi* et de *H. Chaperi*; en montrant une filiation directe entre ces 2 espèces, il a peut-être vu des liens trop étroits, mais il est certain que *B. Malbosi* est une espèce berriasienne de grande taille dérivant des plus petites du Tithonique supérieur. Elle est une *Berriasella* du même type que les plus représentatives du gr. de *B. Chaperi* ainsi que le prouve son développement tant un état costé sans tubercules jusqu'à un assez grand diamètre. Son attribution au *Acanthodiscus*, admise par Kilian, ne peut plus être retenue, pas plus que celle au genre *tacanthodiscus* où l'a rangée Spath (252, p. 147).

AGE. — Berriasien; Kilian (139) avance avec raison que *B. Malbosi* est caractéristique de ce niveau; les citations dans le Tithonique supérieur et le Valanginien ne sont pas à

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias* : 2 (moulage du lectotype : coll. de Genève; 1, coll. Mus. Lyon); *Lacadière* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon); *Courchons* : 1 (coll. Goguel); *la Faurie* : 3 ou 4 (coll. Fac. Sc. Gren.); *Noyarey* : 4 ou 5 douteux (coll. Fac. Sc. Gren. et coll. Mus. Genève); *Joigny* : 1 et *Apremont* : 1 (tous 2, coll. Mus. Ch. Pas-de-la-Fosse : 4 dont 2 ou 3 douteux (coll. Blondet); *Nivolet* : 1 et *Leysse-Saint-Jean* : 3 (tous 4, coll. Mus. Chambéry).

CITATIONS. — En dehors des citations révisées plus haut ou faisant double emploi avec les matériaux étudiés, l'espèce a été citée du Berriasien de *l'Alpe de Commune* (161), *gnole* (216), *Curienne-la-Thuille* (158), *Montagne de Lure* (113), *Mont-Ventoux* (151), *Julien* et *Beaumont* (avec doute) (156), *Lançon* et *Mouriès* (42), *Pic-Saint-Loup*, *Ginestous* (45), *la Cisterne*, *Ganges*, *Ferrières*, *Source du Lez* (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Montpellier); *Montagne de Vertes* (Hongrie) (245), *Majorque* (60), *Lamoricière* (71), *Madagascar* (39).

#### *Berriasella Rouvillei* <sup>1</sup> (MATHERON).

Pl. XIV, fig. 4 a b.      e

1880. *Ammonites Rouvillei* MATHERON, Recherches paléontologiques dans le Midi de la France (170), Pl. 1910. *Hoplites (Acanthodiscus) Rouvillei* KILIAN, Lethæa (139), p. 186 et A. F. A. S. Lille (140), p. 494.

1. Espèce dédiée à DE ROUVILLE, professeur de Géologie à Montpellier, mort à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

HISTORIQUE. — *Ammonites Rouvillei* a été créé pour un unique éch. rapporté à l'étage valanginien du Midi de la France, sans précision de localité, figuré mais non décrit. Ce spécimen ne se trouve pas dans la coll. Matheron (Musée du Palais Longchamp à Marseille) (témoignage de M. le Professeur Corroy) et doit être considéré comme perdu. Simionescu (245) puis Kilian ont précisé que l'espèce est du Berriasien.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien du S.-E. de la France; 170, Pl. B-2, fig. 2.)

(Diagnose d'après les figures originales.)

$D = 280$  mm. (taille définitive indéterminée),

$d = 138$  mm.,  $d/D = 0,49$ ,

$h = 82$  mm.,  $h/D = 0,29$ ,

$e = 57$  mm.,  $e/D = 0,20$ ,  $e/h = 0,69$ .

Ammonite de grande ou de très grande taille, plate, nettement discoïde, faite de 7 à 8 tours; involution très faible, réduite à 1/7 au dernier tour; tours croissant lentement en hauteur; ombilic particulièrement ouvert et peu profond. Flancs modérément convexes, convergents vers l'extérieur, section des tours oblongue, rendue anguleuse sur le dernier tour par le développement de l'ornementation. Rebord ombilical arrondi, avec chute des tours en pente douce. Région externe aplatie, légèrement convexe. Ouverture et longueur de la chambre d'habitation inconnues.

L'ornementation consiste en côtes simples auxquelles s'ajoutent des côtes intercalaires qui se relèvent, au cours du développement, en épaissements tuberculiformes disposés en 2 ou 3 rangées. Du début au  $D$  de 100-110 mm., c'est-à-dire sur les 6 premiers tours environ, n'existent que des côtes simples, fines et serrées, droites, radiales ou même réfléchies vers l'arrière, atteignant, au  $D$  de 100 mm., le nombre de 150 par tour. Aucune d'entre elles ne se ramifie, du moins pas avant de disparaître sous la suture. Par la suite, sans transition appréciable, s'installe une nouvelle ornementation qui, progressivement, accuse ses caractères jusqu'à la fin, soit sur un peu plus d'un tour et demi. Les côtes s'écartent les unes des autres: on en compte 34 au  $D$  de 190-200 mm. et 24 seulement au plus grand diamètre. Des côtes intercalaires, au nombre de 1 ou 2, surtout développées vers la région externe, apparaissent et meurent en un point variable des flancs, au milieu le plus souvent. Quelques-unes, rares, rejoignent la côte principale voisine établissant ainsi une dichotomie qui reste exceptionnelle. Enfin, sur les côtes principales, des tubercules arrondis, allongés dans le sens radiaire, modérément développés, s'installent, formant une rangée sur le rebord ombilical et une autre un peu en dehors du milieu des flancs. Sur la région externe, toutes les côtes principales et intercalaires s'épaississent de nouveau, modérément. La région siphonale n'ayant pas été figurée, on ne sait comment s'y comporte l'ornementation.

Cloisons inconnues.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — On ne connaît les variations qu'à la faveur d'un petit nombre de spécimens écrasés, usés ou fragmentaires donc souvent douteux. Ils suffisent, toutefois, pour valider la fig. de Matheron. La taille, souvent plus petite, se maintient cependant entre 200 et 300 mm. La costulation est en général moins fine et moins serrée dans les tours externes. Les côtes intercalaires, sur la chambre d'habitation, peuvent être moins nombreuses (Pl. XIV, fig. 4). A cette taille, on peut constater que les côtes se renflent, de part et d'autre de la région siphonale, mais ne s'interrompent pas à son niveau.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; PLACE SYSTÉMATIQUE. — Kilian plaçait *Ammonites Rouvillei*

parmi les *Acanthodiscus* et au voisinage de *H. Sayni* et *H. Rerollei*, donc des *Neoceras*. Le développement montre que cette espèce est d'abord et pendant très longtemps *Berriasella* légèrement aberrante, d'abord costée puis qui prend des ornements l'appareille à *B. Malbosi* dont elle se distingue par sa plus grande taille, son ombilic plus ouvert, ses tubercules moins vigoureux. Elle est le géant actuel du genre *Berriasella* et représente un des termes ultimes du développement du rameau de *B. Chaperi* et de *B. Malbosi*.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Apremont* : 4 dont 1 douteux (coll. Sc. Gren., coll. Blondet, coll. Mus. Chambéry); *Joigny* : 1 (coll. Mus. Chambéry); *Buisse* : 1 douteux; *le Chevallon* : 1; *Comboire (Seysins)* : 2 douteux; *la Faurie* : parfois douteux (tous, coll. Fac. Sc. Gren.). On retiendra spécialement la présence de *Berriasella* dans le Berriasien de la Buisse à *Natica Leviathan*.

#### ESPÈCES CITÉES A TORT :

##### *Berriasella Malladæ* (KILIAN).

1889. *Hoplites Malladæ* KILIAN, Andalousie (114), p. 669, Pl. XXXI, fig. 6 a b.

Roman et Torcapel (223) ont mentionné *H. Malladæ* dans le Berriasien inférieur. Les spécimens correspondant à cette citation n'ont pas été retrouvés (coll. Lyon). Aucun autre document ne permet d'affirmer la présence de cette petite *Tithonique* supérieur (?) de Cabra (Andalousie), d'ailleurs assez mal connue, dans le Berriasien français.

ÉCH. ÉTUDIÉ. — Moulage de l'holotype (coll. Sorbonne). L'holotype lui-même égaré.

##### *Berriasella Macphersoni* (KILIAN).

Pl. X, fig. 2 a b c.

1889. *Hoplites Macphersoni* KILIAN, Andalousie (114), p. 668, Pl. XXXI, fig. 2 a b.

Toucas (265, p. 607) et Gevrey (75, p. 53) ont cité cette espèce, avec du *Tithonique* supérieur de Chomérac, l'autre de celui d'Aizy. Les spécimens qu'a cités Toucas (coll. Sorbonne), sont des portions de chambre d'habitation de *Berriasella* indéterminées montrant, en plus de leur costulation, quelques rares et gros siphonaux, de petits tubercules latéraux mais non pas les tubercules ombilicaux. La citation de Toucas fait cependant allusion. De la coll. Gevrey, d'autre part, la citation de Gevrey ne justifie la citation de *B. Macphersoni* n'a donc pas encore été vérifiée en France.

ÉCH. ÉTUDIÉ. — L'holotype (coll. Sorbonne).

#### C. Série des *Berriasella* à côtes fasciculées.

Au cours du développement, les côtes se soudent par 2 au rebord ombilical ainsi des faisceaux proximaux qui, le plus souvent, se ramifient sur les flancs.

générale, le point de départ de chaque faisceau se relève en un tubercule ombilical; des tubercules latéraux et exceptionnellement siphonaux, peuvent, en outre, se superposer à l'ensemble. Cette série converge vers certains *Dalmasiceras* et *Thurmannites*, mais l'état primitif de *Berriasella* costée reste, sauf très rares exceptions, toujours bien discernable; la cloison est d'ailleurs typiquement celle des autres *Berriasella*.

1. Groupe de *Berriasella Boissieri* (Pictet).

Ce groupe est caractérisé par la fasciculation des côtes à partir, le plus souvent, de tubercules ombilicaux, mais les tubercules latéraux manquent. Kilian qui, le premier, l'avait reconnu (139, pp. 182-183, 140, p. 489 et 142, p. 577), le faisait dériver de *H. abscissus* (Opp.) se rattachant lui-même directement aux *Perisphinctes*. Il voyait, en ce groupe, un terme de passage entre *Berriasella* et *Thurmannites*. Or la fasciculation proximale des côtes pouvant se produire sporadiquement mais fréquemment chez bien des *Berriasella* costées, il apparaît comme bien plus probable que le gr. de *H. Boissieri*, auquel appartient d'ailleurs *H. abscissus*, dérive directement du gr. de *B. privasensis* et de *B. Callisto*. Par ailleurs, la spécialisation des espèces berriasiennes ne permet guère de voir en elles la souche du genre *Thurmannites* qui se détache plutôt, lui aussi, du gr. de *B. privasensis* et de *B. Callisto*. *H. Boissieri* et les espèces de son gr. ne sont donc pas à ranger, comme le faisait Kilian, dans le genre *Thurmannites*, mais sont encore des *Berriasella* (cf. 229, p. 326).

D'autre part, plusieurs espèces de ce groupe [*B. carpathica* (Zitt.), *B. rarefurcata* (Pict.)] sont, pour Burckhardt, des *Steuroceras* (28, p. 165). F. Roman, (229, p. 344) a montré que ce dernier genre est à éliminer; du moins doit-il être réservé pour des espèces américaines. De même, *Pseudargentiniceras* SPATH (252, p. 145) dont le génotype est une espèce du groupe (*Ammonites abscissus* Opp.) ne paraît pas nécessaire.

Le gr. de *B. Boissieri* est représenté, dans le Tithonique supérieur et surtout dans le Berriasien français, par :

- Berriasella carpathica* (ZITT.),
- *abscissa* (OPP. in ZITT.),
- *Boissieri* (PICT.),
- *latecostata* (KIL.) pro var.,
- *rarefurcata* (PICT.),
- *incomposita* (RETOW.),
- *bochianensis* n. sp.

D'autre part, a été citée à tort : *Berriasella smielensis* (POM.).

*Berriasella carpathica* (ZITTEL).

Pl. XIII, fig. 2 a b, 3 a b, 4 a b c d, 5 a b, 6, 7 a b.

1889. *Ammonites Carpathicus* ZITTEL, Stramberg (283), p. 107, Pl. XVIII, fig. 4, non fig. 5 (= *Berriasella* sp.).

1890. — (*Perisphinctes*) *Carpathicus* FAVRE, Alpes fribourgeoises (65), p. 39, Pl. III, fig. 8 (= *Berriasella* ind.).

1889. *Hoplites carpathicus* KILIAN, Andalousie (114), p. 660, Pl. XXX, fig. 1 [= *Berriasella* sp. ind. cf. *B. Oppeli* (KIL.)].

1890. *Hoplites carpathicus* TOUCAS, Ardèche (265), p. 602, Pl. XVII, fig. 10 et 11 (= *Berriasella Jacobi* n. sp.).

1891. — — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

1891. — *Callisto* var. *carpathica* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 58.

1897. *Hoplites Carpathicus* ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 114, non p. 99. (= *B.* indét. du gr. de *B. pontica*).

1907. *Hoplites (Berriasella) carpathicus* var. *gracilis* PERVINQUIÈRE, Paléontologie tunisienne (198), p. fig. 13.  
 1910. *Hoplites (Berriasella) carpathicus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182-183, et A. F. A. S. Lille (140), p. 4  
 1930. — — — GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 507.  
 1933. *Perisphinctes Carpathicus* BEREGOW, Tithons in S.-W. Bulgarien (9), pp. 252, 255.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — *B. carpathica* a été pour 12 éch. du Tithonique supérieur des Carpathes dont 2 furent figurés. Le plus grand (283, Pl. XVIII, fig. 4), de Koniakau, a fourni presque tous les éléments de la diagnose originale et doit être pris comme lectotype; l'autre (283, Pl. XVIII, fig. 5), petit, incoquilles, à très rapide développement, est à éliminer de l'espèce, quoique la plupart des paratypes lui ressemblent plus qu'ils ne ressemblent au lectotype (coll. Mus. Munich).

La diagnose originale est courte mais précise. Zittel n'a pas indiqué les caractères importants : le lectotype présente sa chambre d'habitation sur un peu plus de 1/3 de la taille complète atteignant donc 60-65 mm. La fasciculation proximale des côtes ne comporte pas de transition d'ailleurs, qu'à la fin de la partie cloisonnée, mais elle est très fine (Pl. XIII, fig. 4). La base des faisceaux se relève en une petite crête tuberculiforme qui au début d'effacement atteint les côtes au 1/3 externe, à l'extrême fin de la coquille; elle devait être plus net encore sur la partie non conservée du spécimen. Le dessin de la dernière cloison, donné par Zittel, est à corriger à propos de quelques détails (longueur de la chambre, particulier) (v. Pl. XIII, fig. 4 d).

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — 1. *H. carpathicus* d'Andalousie, figuré par Zittel (coll. Sorbonne), n'a aucune de ses côtes fasciculées; il est complètement cloisonné; il devait atteindre une taille de 130-150 mm. ou davantage; ses côtes sont mal indiquées sur la région externe. C'est une *Berriasella* sp. ind., voisine de *B. Oppeli*, mais beaucoup plus grande.

2. *H. carpathicus* de Chomérac, figuré par Toucas (coll. Sorbonne), à ombilic étroit, se rapproche de *B. Jacobi* n. sp. (v. p. 55).

3. Divers autres plésiotypes n'ont pu être directement révisés ou sont de faible taille (v. synonymie).

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. carpathica* se retrouve en France sous la forme d'une espèce petite, dont la taille reste souvent bien en dessous de 80 mm. Le développement complet est rapidement atteint; la tendance à l'effacement de l'ornementation des flancs, sur la fin de la chambre d'habitation, telle qu'elle se manifeste sur le lectotype, est souvent à peine sensible, surtout sur les spécimens qui, sans doute morts avant complet développement (Pl. XIII, fig. 2, 5 et 7); l'effacement, par contre, se manifeste sur les plus grands spécimens (ex. : Pl. XIII, fig. 3), il peut être très poussé [1 spécimen d'Eygalières (coll. de Brun)]. Au contraire des côtes, tuberculiformes deviennent, avec l'âge, de vrais tubercules ombilicaux pointus et arqués. L'ouverture est bordée de longues apophyses jugales spatulées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *B. carpathica*, réduite à la partie cloisonnée, s'identifie à *B. Callisto* (D'ORB.), mais l'ornementation des chambres d'habitation est différente d'une espèce à l'autre. Toutefois, bien des spécimens non douteux de *B. carpathica* (de la localité type, Apremont, en particulier), présentent des côtes soudées par leur base et établissent ainsi la parenté manifeste entre *B. carpathica* et le gr. de *B. prasinus* et *B. Callisto*. L'attribution de *B. carpathica* au genre *Steueroceras* (28, p. 165) n'est pas

allement nécessaire. Beregov (9), revenant aux idées de Neumayr (181, p. 920), a fait, tout récemment, de cette espèce un *Perisphinctes* ! Cette opinion ne peut plus avoir d'adeptes.

*B. carpathica* est une des plus anciennes et des plus petites espèces du gr. de *B. Boissieri*. Son développement complet montre qu'elle est cependant déjà assez évoluée.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. sup. : *Koniakau* : le lectotype et divers paratypes douteux (coll. Mus. Munich) ; *la Charce* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chorérac* : 1 douteux (coll. Gevrey) ; *Aizy* : 2 (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien : *Apremont* : 1 douteux, coll. Fac. Sc. Gren. ; 14, coll. Blondel) ; *Saint-Pierre-d'Entremont* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Faurie* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Charce* : 3 (coll. Sayu) ; *Saint-Jeans* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Eygalières* : 2 (coll. de Brun) ; *Chandolas* : 1 (coll. Bonne) ; *la Cisterne* : 1 (coll. Brousse) ; *Ginestous* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon et coll. Sorbonne) ; *Pompignan* : 3 (coll. de Brun) ; *Claret* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — *B. carpathica* est citée du Tithonique supérieur de : *l'Echaillon* (63), *Jonnières* et *le Claps-de-Luc* (123), *Robion* et (??) *Escragnolles* (154), *Suisse centrale* (72), *et Suisse* (77), *S.-W. de la Bulgarie* (9), *Majorque* (60), *Alpides espagnoles* (62), *Bou-Zaleb* (Algérie) (236), *Oued Soubella* (Algérie) (69), *Tunisie septentrionale* [198. (var. *gracilis* 22 (avec doute)], etc. Elle a été citée à tort du Tithonique inférieur (zone supérieure) *Saint-Concors* (174). Elle a été signalée à *la Gieltaz*, sous le nom de *Thurmannites* aff. *Boissieri* (38) (Pl. XIII, fig. 6).

#### *Berriasella abscissa* (OPPEL in ZITTEL).

Pl. XIV, fig. 2 a b, 3 a b ; Pl. XV, fig. 1 a b c, 3 a b c.

\* *Ammonites abscissus* ZITTEL, Stramberg (283), p. 97. Pl. XIX, fig. 1-2 (3-4 ?).

\*\* *Hoplites abscissus* TOUCAS, Ardèche (265), p. 603, Pl. XVIII, fig. 2 [= *Berriasella Boissieri* (PICT.) ?].

\*\* *Hoplites abscissus* GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

\* *Hoplites ponticus* et *Hoplites abscissus* ROMAN, Bas-Languedoc (221), pp. 113-114.

*Hoplites* (*Berriasella*) *abscissus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182-183 et A. F. A. S. Lille (140), p. 489.

— cf. *abscissus* KILIAN, Lethæa (139), p. 186 et A. F. A. S. Lille (140), p. 493.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — Des 25 éch. originaux, Zittel figuré 3, du Tithonique supérieur de Stramberg. Le plus grand (283, Pl. XIX, fig. 1) qui a fourni les éléments essentiels de la diagnose, doit être pris comme lectotype.

Des 2 paratypes, un seul est intéressant (283, Pl. XIX, fig. 4). Son développement individuel est plus rapide que celui du lectotype : les côtes des tours internes sont moins fines et les tubercules ombilicaux sont de relief irrégulier (caractère non visible sur la fig. de Zittel ; cf. nouvelle figuration Pl. XV, fig. 1) ; il ressemble ainsi, de façon extraordinairement frappante, à *B. Boissieri* (PICT.). Or cette espèce abonde en France, mais uniquement dans le Berriasien. On se pose la grave question de l'homogénéité de la faune de Stramberg : à ces éléments, par définition du Tithonique supérieur, n'y aurait-il pas eu adjonction de quelques spécimens déjà berriasien ?

Le lectotype, par contre, est sensiblement différent : il est bien caractérisé et bien connu par sa diagnose originale. Zittel a omis de signaler qu'il est presque complètement cloisonné : il a donc les caractères de la presque totalité de la chambre d'habitation, et la taille peut atteindre 200 mm. ou plus. La fig. 1 b de Zittel est, d'autre part, notablement styli-

sée (cf. Photographie, Pl. XV, fig. 3 abc); le développement de l'ornementation réelle, difficile à suivre. La cloison figurée par Zittel ( $D = 90$  mm. ;  $h = 35$  mm.) est faite, observable que sur le flanc droit de la coquille; elle est sensiblement plus élevée que ne l'indique le dessin original (cf. Pl. XV, fig. 3 a).

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — L'échantillon du Berriasien de Chandolas par Toucas (265) (coll. Sorbonne), ne peut être rapproché que de la fig. 4 de Zittel de *B. Boissieri*; encore n'est-il pas complètement cloisonné; c'est donc un spécimen de *B. Boissieri* de taille réduite. L'espèce n'existe pas non plus dans le Tithonique sud de Aizy où Gevrey l'a signalée. De même, la citation de P. de Brun du Berriasien des Alpes (24, p. 120), se rapporte en réalité à *B. carpathica*.

Dans divers gisements berriasiens, *B. abcissa* paraît être représentée par un matériel abondant et peu homogène. Tous les spécimens sont plus petits que le lectotype (Pl. XIV, fig. 2 et 3) et ne s'en rapprochent que par la finesse des côtes des tours internes au début de la livrée caractéristique. Avec l'âge, l'interruption siphonale des côtes cesse nettement (Pl. XIV, fig. 3). Des spécimens particulièrement douteux montrent des tubercules ombilicaux carénés et arqués.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Réduite aux fig. 1 et 2 de Zittel, *B. abcissa* se distingue facilement des espèces voisines, et surtout de *B. Boissieri*, par sa grande taille et par la finesse des côtes des tours internes. Zittel a précisé les autres différences par un fait étalé, à tort, des tubercules des tours internes de *B. Boissieri*.

Spath a créé pour *A. abcissus* le genre *Pseudargentinicerus* qui ne paraît pas satisfaisant (v. p. 35, note 1).

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS. COLL. — Tithon. sup. : *Stramberg* et *Tyrol* (holotype et divers paratypes (coll. Mus. Munich); *Vogtié* : 5 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon); Berriasien : *Lacadière* : 1; *Claret* : 1; *Pompignan* : 1 (tous 3, coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — L'espèce est citée du Tithonique supérieur de : province de Vénétie (?) *Niederfellbrunn* (Basse-Autriche) (1), *Majorque* (60), *Alpides espagnoles orientales* (167).

La citation de l'espèce à *Saint-Martin-du-Mont* (216), se rapporte à *B. obtusens* (coll. Mus. Chambéry).

### *Berriasella Boissieri*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XV, fig. 2 a b; Pl. XVI, fig. 1 a b, 2 a b, 3, 4 a b.

1867. *Ammonites Boissieri* PICTET, *Berrias* (200), p. 79, Pl. XV.

1868. — — — — —, *Porte-de-France*, Aizy, Lémenc (202), p. 248, Pl. XXXIX, fig. 3 a b

non 1890. *Hoplites* — TOUCAS, Ardèche (265), p. 602, Pl. XVIII, fig. 4 [= *Dalmsiceras subprogeni*

non 1892. — — — — —, GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

non 1907. *Thurmannia Boissieri* SAYN, *Ammonites pyrénéennes valanginiennes* (239), p. 39, Pl. III, fig. 4 (sp. ?) et éch. non figuré (= *Dalmsiceras* du gr. *progenitor*).

1910. *Hoplites* (*Thurmannia*) *Boissieri* UHLIG, *Himalayan fossils* (272), p. 233, Pl. LXXX, fig. 1 a b et *Berriasella* n. sp. ind. aff. *Boissieri* UHLIG, p. 234, Pl. LXXXI, fig. 1 a b.

1940. *Hoplites* (*Thurmannia*) *Boissieri* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 183, 185 et A. F. A. S. Lille (140)

1. Espèce dédiée à BOISSIER, conservateur du Musée de Privas vers 1860-1870.

1928. *Thurmannia* aff. *Boissieri* KRANTZ, Titono superior y medio de la Cordillera argentina (149), p. 32, Pl. 11, fig. 5 (= *Dalmasiceras Djanelidzei* n. sp. ?).

1930. *Thurmannites Boissieri* GENÈVE, Jura Kreidegrenze (72), p. 509.

**HISTORIQUE.** — Créée pour plusieurs spécimens de Berriasien de Berrias, cette espèce a fait l'objet de 3 figurations originales à échelle réduite, ce qui a manifestement induit en erreur certains auteurs ultérieurs. Le spécimen le plus complet, auquel se rapporte le mieux la diagnose de Pictet, est celui figuré Pl. XV, fig. 1 a b (200); il doit être choisi comme lectotype. Ces spécimens originaux sont actuellement égarés (coll. de Malbos), mais on a leur moulage (coll. Mus. Genève).

**DIAGNOSE DU LECTOTYPE.** — [Berriasien de Berrias; Pl. XVI, fig. 4 a b (= 200, Pl. XV, fig. 1 a b).]

(D'après le moulage.)

$D = 150$  mm., a dû atteindre ou dépasser 170-180 mm.,

$d = 58$  mm.,  $d/D = 0,38$ ,

$h = 53$  mm.,  $h/D = 0,35$ ,

$e = 39$  mm.,  $e/D = 0,26$ ,  $e/h = 0,73$ .

Coquille d'assez grande taille, discoïdale, comprimée. Flancs très peu bombés, subparallèles. Involution égale à  $1/3$ . Rebord ombilical bien arrondi; muraille presque perpendiculaire: ombilic assez ouvert, peu profond. Région externe bien arrondie; bande siphonale étroite, fort peu indiquée, au moins sur le dernier tour. Longueur de la chambre d'habitation et ouverture inconnues.

L'ornementation consiste en côtes simples, ramifiées ou fasciculées à partir de tubercules ombilicaux. Jusqu'au  $D$  de 70 mm., contrairement au dessin de Pictet (200, Pl. XV, fig. 1 a), rien n'est observable; par la suite, l'ornementation est bien visible mais ses modifications avec l'âge sont alors terminées. Sur le dernier tour, les côtes sont flexueuses, à relief un peu inégal. La plupart naissent de tubercules mousses, surtout à la fin de la coquille, arrondis, un peu allongés dans le sens radiaire et de taille si variable qu'il est difficile de les dénombrer: on en compte environ 32. Presque toutes les côtes sont, dès leur origine, fasciculées par 2. En outre, des côtes intercalaires, égales aux précédentes ou à relief un peu plus faible, naissent près de l'ombilic par un simple épaissement tuberculiforme ou même sans aucun renflement. La proportion des côtes fasciculées et des côtes simples est d'environ  $3/5$  de faisceaux pour  $2/5$  de côtes isolées. L'alternance des uns et des autres est très variable: plusieurs côtes isolées peuvent se succéder ou, au contraire, une seule de ces côtes être intercalée entre plusieurs faisceaux. Au  $1/3$  externe des flancs, presque toutes les côtes se multiplient, par bifurcation le plus souvent, parfois aussi par intercalation; sur le pourtour externe, leur nombre atteint environ la centaine. L'interruption siphonale est peu nette, du moins y a-t-il atténuation au niveau de la bande externe. Plusieurs étranglements peu profonds s'observent en divers points.

Cloisons inconnues.

**VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE DANS LE BERRIASIEN DU S.-E. DE LA FRANCE.** — *B. Boissieri* est largement répandue en France; elle l'est moins, cependant, que ne le laissent supposer les nombreuses citations qui en ont été faites et surtout elle reste strictement limitée au Berriasien. Ses variations sont connues à la faveur d'un abondant matériel.

La taille, supposée complète, oscille entre 200-250 mm. et 100-130 mm. (Pl. XV, fig. 2; Pl. XVI, fig. 2), ou même moins. L'écrasement *post mortem*, assez fréquent, rend délicate



l'étude des variations de la forme de la coquille. La croissance rapide des tours en et, corrélativement, la réduction de l'ouverture de l'ombilic, accompagnée de la diffère d'un rebord ombilical caréné (ex. : Pl. XVI, fig. 2) sont souvent dues à des défor qui font curieusement converger l'espèce vers *Neocomites subalpinus* n. sp. La dis du méplat siphonal est plus ou moins précoce, le plus souvent, elle arrive à être cc La chambre d'habitation occupe au moins 3/5 de tour.

L'ornementation varie surtout par le moment d'apparition de la livrée caractéristi général, les tours internes sont, jusqu'au *D* de 50-60 mm., à peu près exclusivemen lés (côtes simples et bifurquées, très exceptionnellement réunies par 2 à la base); pl se développent et dominent les côtes fasciculées à partir de tubercules ombilicaux a avec des côtes simples ou bifurquées. De rares spécimens portent quelques renl espacés, indices de tubercules latéraux. Sur la région siphonale, à tout âge, les côtes rompent plus ou moins nettement; souvent elles ne font que s'affaïsser et, excepti ment, ne sont plus interrompues à l'extrême fin de la coquille. Les tubercules om croissent jusqu'au plus grand diamètre: ils restent de volume inégal, arrondis, mou un peu pointus et, plus rarement, s'allongent en crête radiaire modérément arquée chambre d'habitation des plus grands individus, l'écrasement et l'effacement de l'orn tion costale envahit progressivement les flancs; l'état lisse secondaire n'est jamais et, de toute façon, jamais il n'apparaît un nouveau système de costulation.

La cloison est celle décrite par Pictet d'après un paratype de Berrias (refigurée P fig. 3); elle n'offre aucun trait bien spécial; elle est celle des *Berriasella* en général.

RÉVISION CRITIQUE DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — Toutes les citations ou figurations du nique supérieur faites par Toucas, Gevrey, Krantz, etc. sont erronées et se rapporter *Dalmasiceras* (v. synonymie et espèces correspondantes). *Thurmannia Boissieri* SAYN du Valanginien de Brune est un spécimen très incomplet (entièrement clois côtes très tôt fasciculées, à nombreux étranglements. Il n'appartient certainement pa pèce, peut-être relève-t-il du genre *Kilianella*. La seconde citation de G. Sayn se rap un *Dalmasiceras* (v. p. 146, note 2).

Enfin, Kilian (139, 140) a cité « *H. Boissieri* forme passant à *H. abscissus* » et « *Boissieri* à grand ombilic ». Il s'agit là de variations rentrant dans le cadre de l'espè

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les comparaisons faites par sont trop lointaines pour être actuellement utiles. *B. Boissieri* se distingue de *B. car* surtout par sa taille plus élevée et, de *B. abscissa*, par la vigueur plus grande des côtes d internes. Dans son groupe, elle est seule à présenter une assez grande irrégularité de des tubercules ombilicaux.

Son attribution au genre *Berriasella* ne doit plus faire de doute: jusqu'an *D* 60 mm. ou 70 mm. elle est indiscernable de *B. Callisto* ou espèces voisines malgré l tion de quelques faisceaux ombilicaux. Seul son développement ultérieur lui fait pren livrée sensiblement différente.

AGE. — Berriasien; espèce très caractéristique de ce niveau. Toutes les citations Tithonique supérieur et le Valanginien doivent être tenues pour inexactes.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias*: moulage du lectotype et d paratypes (coll. Mus. Genève), 10 (1, coll. Sorbonne; 2, coll. Fac. Catho. Lyon; 6, 0 Sc. Lyon; 1, Mus. Lyon); *Chandolas*: 1 [= *H. abscissus* (Pict.) TOUCAS] (coll. Sor *Ginestous*: 6 (2 douteux, coll. Sorbonne; 3, coll. Fac. Sc. Lyon; 1, coll. Brousse)

terne et *Lacadière* : 8 (5 plus ou moins typiques, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2 dont 1 douteux, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Sorbonne) ; *Pompignan* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon et coll. de Brun) ; *Apremont* : 11 (coll. Blondet) ; *Saint-Baldolph* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 3 (2, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Sayn) ; *Jonchères* (ch<sup>in</sup> col de Prémol) : 1 coll. Sayn) ; *Chardavon* : 1 (coll. Sorbonne) ; *Orpierre* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; coll. de *Papavet* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chabrières* : 1 (coll. Sorbonne) ; *Montclus* : 1 douteux (coll. Sorbonne) ; *Montagne de Lure* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Eyguières* : 1 douteux (coll. de Brun) ; *Joigny* : 1 (coll. Mus. Chambéry).

CITATIONS. — *B. Boissieri* est citée de nombreux gisements dont, seuls, sont à retenir, du moins provisoirement, ceux du Berriasien de la région méditerranéenne et de l'Inde. Ce sont, en France : *Alpe de Commune* (161), *Faucigny* (275), *Nivolet* et *Montagnole* (216), *Montterminod* (202), *Curienne-la-Thuille* (158), la *Bâtie-de-Gresse* (163), *Saint-Julien-en-Bôchaine* (74), *Valdrôme* (245), *Mont-Ventoux* (155), *Beaumont* et *Saint-Julien* (156), *Meyrargues* (146), *Mouriès* (33), *Ganges*, *Prades* et *source du Lez* (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Ét. sup. Montpellier), etc. Hors de France : *Niederndorf* et *Sébi* (Alpes orientales) (237), *Monsalvens* (Suisse) (77), *Iles Baléares* (185, 60), *région périfaine* (47), *Rif méridional et oriental* (151, 167), *Sou-Thaleb* (Algérie) (236), *Batna* (Algérie) (157), *Beni-Chougrane* (Algérie) (48, 49), *Lamouzière* (Algérie) (71), ? *Melloun* (Tunisie) (198), *Spiti* (Indes) (272), etc.

*Berriasella latecostata* (KILIAN) pro var.

Pl. XVII, fig. 1 a b, 5 a b.

*Hoplites* (*Thurmannia*) *Boissieri* (PICT.) sp. var. *latecostata* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 185 et A.F.A.S. Lille (140), pp. 489, 493.

HISTORIQUE. — Kilian a créé une variété *latecostata* de *B. Boissieri* pour 1 ou 2 spécimens de grandes Ammonites du Berriasien. Un éch. de la Faurie (Pl. XVII, fig. 5 a b ; coll. Fac. Sc. Gren.) a été étiqueté, par lui, sous ce nom : c'est donc lui que Kilian avait spécialement en vue ; cependant on connaît de bien meilleurs spécimens de l'espèce et c'est parmi eux qu'a été choisi l'holotype.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de Berrias ; Pl. XVII, fig. 1 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 350 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre ou dépasser } 400 \text{ mm.}, \\ d &= 145 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,41, \\ h &= 115 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,32, \\ e &= 65 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,18, \quad e/h = 0,56. \end{aligned}$$

Ammonite de très grande taille, plate, discoïde. Tours à croissance très rapide en hauteur. Section réduite à 1/4 sur le dernier tour, paraissant plus élevée dans les tours internes. Côtes modérément convexes, à section élevée ; région externe convexe sur le tout dernier tour ; rebord ombilical différencié mais mousse, avec muraille assez abrupte sur les tours internes, plus oblique sur le dernier. Omphalium bien ouvert et fort peu profond. Chambre d'habitation conservée sur un peu plus de 1/2 tour ; ouverture inconnue.

Ornementation change considérablement au cours du développement. Sur les tours tout internes, non observables, existe sans doute la livrée des *Berriasella* costées. A partir d'un diamètre de 60 mm. s'observent de fines côtes flexueuses qui, pour la très grande majorité, se terminent par faisceaux de tubercules arrondis, à cheval sur le rebord ombilical. On compte

80 côtes au *D* d'environ 120 mm. qui, progressivement, grossissent, s'écartent les unes des autres, deviennent mousses en même temps que les tubercules s'élargissent et s'écartent. A partir du début du dernier tour, c'est-à-dire au *D* de 220 mm. environ, l'épaisseur de l'ornementation s'accuse avec plus de vigueur encore. On compte environ 30 gros tubercules ombilicaux allongés, se prolongeant par 1 ou 2 grosses côtes (d'où le nom spécifique *flexueuses*, auxquelles s'ajoutent des côtes simples et des côtes intercalaires moins grosses). Sur la région externe, mal conservée, toutes les côtes semblent ne pas s'interrompre.

La coquille est cloisonnée jusqu'au *D* de 270 mm. ; toutes les cloisons sont très mélangées et mal conservées ; on observe cependant : *L*<sup>1</sup> grand, richement membré ; *L*<sup>2</sup> beaucoup plus court ; l'ensemble ne paraît pas présenter de caractères distincts des autres *Berriasella*.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. latecostata* est assez répandue dans le Berriasien français. Le *D* d'éch. à peu près complets se maintient au voisinage de 300 mm., mais peut descendre vers 250 mm. (ex. : Pl. XVII, fig. 5), ou même moins. La forme de la coquille et l'ornementation des tours internes varient peu, en particulier le stade à fasciculation régulière des côtes à partir de tubercules ombilicaux arrondis. Mais l'ornementation du dernier tour, spécialement de la chambre d'habitation, est sujette à des variations individuelles assez grandes : côtes plus ou moins serrées ou lâches, plus ou moins grossières ; existence ou absence totale de renflements latéraux ; inflexion ou non, vers l'avant, des côtes dans la région externe, etc. Il ne semble pas que ces différences, sensibles seulement sur la partie dite « sénile » de l'ornementation, puissent justifier des coupures spécifiques.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Pour Kilian, cette forme n'était qu'une variété de *B. Boissieri*. Effectivement, privée du dernier et parfois de l'avant-dernier tour, *B. latecostata* semble tout à fait à *B. Boissieri*. Mais *B. Boissieri* ne devient jamais très grande et cette espèce est bien conservée, son ornementation s'efface, réalisant un état lisse dont *B. latecostata* n'a pas d'équivalent. Une séparation spécifique est donc nécessaire. *B. latecostata* converge remarquablement, d'autre part, vers *B. Rouvillei* dont elle a à peu près l'ornementation du dernier tour ; elle s'en distingue facilement par l'extrême état à fasciculation proximale des côtes.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. ; CITATIONS. — *Berrias* : 1 holotype (Fac. Sc. Lyon) et 4 (3. coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Ginestous* : 4 (2, coll. Fac. Sc. Lyon ; 2, coll. Brousse) ; *Apremont* : 6 (coll. M<sup>lle</sup> Chaubet (Dipl. Ét. sup. Montpellier) cite l'espèce de *Ginestous*, *Pompignat* sous le nom de *Hoplites Boissieri* de grande taille.

### *Berriasella rarefurcata* (Pictet).

Pl. XVII, fig. 2 a b, 3 a b, 4 a b.

1867. *Ammonites rarefurcatus* PICTET, *Berrias* (200), p. 82, Pl. XVI, fig. 2 a b.

1868. — — — — —, *Porte-de-France*, Aizy, Lémenc (202), p. 249.

1889. — — — — — POMEL, *Lamoricière* (209), p. 46, Pl. XIV, fig. 5 à 7.

1910. *Hoplites* (*Thurmannia*) aff. *rarefurcatus* UHLIG, *Himalayan fossils* (272), p. 237, Pl. LXXXIV,

1910. *Hoplites* (*Berriasella*) *rarefurcatus* KILIAN, *Lethæa* (439), pp. 181, 184 et A. F. A. S. Lille (140

1. Étym. : de *latus* = large et de *costatus* = muni de côtes.

HISTORIQUE. — *Ammonites rarefurcatus* a été établie d'après 3 fragm. du Berrasien de Berrias, en très mauvais état (coll. Mus. Genève). La fig. originale (202. Pl. XVI, fig. 2) est synthétique : elle est la reproduction du moins incomplet des 3 éch. montrant bien ses tours internes, avec addition de caractères tirés d'un second éch. bien différent du précédent et correspondant à 1/3 de tour de chambre d'habitation. Cette figure ne répond donc pas à la réalité. La seule portion caractéristique étant le fragm. du dernier tour, c'est le fragm. lui correspondant qu'on doit considérer comme holotype, le spécimen qui a fourni les tours internes étant à éliminer de l'espèce (= *Berriasella* sp. ind.). L'espèce a été comprise, par les auteurs, dans le sens même où elle est modifiée par la présente révision.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berrasien de Berrias ; Pl. XVII, fig. 4 a b (= 200, Pl. XVI, fig. 2, réduite au fragm. de dernier tour).]

$$\left. \begin{array}{l} D = 85 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 100 \text{ mm.}, \\ d = 35 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,41, \\ h = 30 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e = 20 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,23, \quad e/h = 0,66. \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{reconstitués.} \\ \text{très approximativement.} \end{array}$$

L'échantillon, fort incomplet, comprend 1 à 2 cm. de portion cloisonnée, le reste appartenant à la chambre d'habitation. Coquille discoïdale, comprimée ; flancs plats, très légèrement bombés ; section du dernier tour hautement ogivale. Rebord ombilical bien dessiné mais arrondi ; muraille ombilicale perpendiculaire sur l'ombilic. Région externe arrondie avec bande siphonale très étroite et convexe.

L'ornementation consiste exclusivement en côtes fines et flexueuses. La plupart partent simples, les autres, irrégulièrement réparties, sont fasciculées par 2 dès leur origine constituée par un tout petit renflement à peine sensible. Sur 1/4 de tour, on compte ainsi environ 24 côtes simples ou fasciculées. La plupart d'entre elles traversent toute la surface des flancs sans changements, d'où le nom spécifique <sup>1</sup>. Un peu moins de la moitié bifurquent au 1/3 externe des flancs, de sorte qu'à 24 côtes principales, il en correspond 35 sur la région externe. Ces côtes s'arrêtent ou s'atténuent plus ou moins au niveau de la bande siphonale. Quelques étranglements peu profonds s'observent, çà et là.

La dernière cloison, au début du fragment, est en très mauvais état et ne peut être étudiée.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE TITHONIQUE SUPÉRIEUR ET LE BERRASIEN FRANÇAIS. — Assez abondamment représentée dans le S.-E. de la France, *B. rarefurcata* y est aussi très polymorphe et l'état fragmentaire de la plupart des spécimens rend les identifications délicates et douteuses.

La taille peut atteindre 120-150 mm., ou descendre à 50-60 mm. (Pl. XVII, fig. 3) ; le plus souvent elle se maintient vers 80-100 mm. La chambre d'habitation occupe un peu plus de 1/2 tour et son ouverture est munie d'apophyses jugales.

L'ornementation définitive, toujours faite de côtes fines et serrées, varie sensiblement : le nombre de côtes partant isolément ou par 2 de l'ombilic augmente ou diminue beaucoup ; les côtes non bifurquées abondent souvent moins que sur l'holotype (ex. : Pl. XVII, fig. 2). Les renflements ombilicaux prennent parfois la valeur de petits tubercules assez nets, enfin l'interruption siphonale peut cesser d'être distincte (ex. : Pl. XVII, fig. 2). Les tours internes sont finement costulés mais les faisceaux de côtes y sont absents ou très rares ; leur nombre ne devient important qu'au cours du développement.

1. Étym. : de *rarus* = peu dense et de *furca* = fourche, d'où *furcata* = fourchée.

Les cloisons ne sont jamais bien conservées ; un spécimen montre : L' dévlo ramifié et symétrique.

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — Le fragm. du Berriasien de Lamoricière, as droitement figuré par Pomel (coll. Fac. Sc. Alger), présente un développement : plus rapide que les spécimens français : c'est, en effet, sur la partie cloisonnée, seule c qu'il réalise la livrée, existant normalement, sur la chambre d'habitation seul cloison, bien dessinée par Pomel qui en a même exagéré les denticulations, est du genre *Berriasella*.

La citation de F. Roman (221, p. 114) du Berriasien du Bas-Languedoc est à à *B. gallica* : l'interruption siphonale des côtes n'existe pas, même de très bonne

Enfin, la mention faite par Kilian et Lory P. (132, p. 568 et suivantes) de *Hopl. aff. rarefurcatus* sera discutée à propos de *Neocomites suprajurensis* n. sp. (v. p. :

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — La comparaison avec *Neocon tanicus*, faite par Pictet, est utile en ce qui concerne la finesse des côtes et leur fas à partir du rebord ombilical, mais la petitesse des tubercules ombilicaux, la rareté d calation des côtes et surtout la grande ouverture de l'ombilic chez *B. rarefurca* mettent la confusion que sur des spécimens écrasés ou trop fragmentaires. Les r cette espèce sont plus étroits avec *B. Boissieri* qui s'en distingue par ses côtes et bien plus gros, avec *B. abscissa* dont le développement individuel est plus tardif et plus poussé, avec *B. carpathica* dont la costulation est moins délicate.

*Ammonites rarefurcatus* a été rangé, comme les diverses espèces du gr. de *B. Bois* le genre *Thurmannites* ; pour Burckhardt (28, p. 165), c'est un *Steuroceras* c à *Steuroceras durangense* BURCK. Son développement le rattache, en réalité, au *sella*, ainsi que le pensait Kilian (139 et 140) ; toutefois sa place n'est pas parmi l du gr. *Chaperi*, mais au voisinage de *B. Boissieri*.

AGE. — Essentiellement berriasienne, l'espèce débute par de rares représ Tithonique supérieur ; elle a été citée, peut-être à tort, dans le Valanginien (167)

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Berriasien : *Berrias* : l'holotype et 2 paratyp Mus. Genève), 7 éch. et fragm. (5, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Sorbonne ; 1 do Gevrey) ; *Bournet* : 1 (coll. de Brun) ; *Vogüé* : 3 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Ginestous* : 20 (10, coll. Brousse ; 10, coll. Fac. Sc. I de-la-Fosse : 2 douteux (coll. Blondet) ; *Apremont* : 4 (coll. Blondet) ; *Saint-E* (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Faurie* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chabrièr* Fac. Sc. Lyon) ; *Courchons* : 4 (coll. Goguel) ; *Lamoricière* (Algérie) : 1 (= 20 fig. 5-7) (coll. Fac. Sc. Alger). Tithon. sup. : *Fontasse* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; 4 (coll. Sorbonne) ; *Vogüé* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — L'espèce est citée, avec vraisemblance, du Berriasien (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Ét. sup. Montpellier), du *Mont-Ventoux* (155), du *Monsali* (77). Elle est mentionnée, avec doute, du Berriasien du *Col de Sageroux* et d *Commune* (161) et de *Spiti* (Indes) (272), ainsi que du Tithonique supérieur de (216). Sa présence dans le Tithonique supérieur d'Aizy (87) n'a pas été vérifiée.

*Berriasella incomposita* (RETOWSKI).

Pl. XVIII, fig. 4 a b.

1893. *Hoplites incompositus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 67, Pl. IV, fig. 6 et 7 (non fig. 8).1897. *Odonoceras incompositum* STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 51, Pl. XX, fig. 4, 6 et 8.1910. *Hoplites* (*Acanthodiscus*?) *incompositus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 184, et A. F. A. S. Lille (140), pp. 484, 491.1930. *Acanthodiscus incompositus* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 509.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES TYPES ORIGINAUX. — *Hoplites incompositus* (var. *discrepans* exclue) a été créé pour quelques éch. et fragm. du Tithonique supérieur (Berriasien vraisemblablement) de Theodosia en Crimée. La diagnose originale s'applique entièrement au plus grand des spécimens figurés (215, Pl. IV, fig. 6) qui doit être pris comme lectotype. Le fragm. figuré Pl. IV, fig. 7 (215), est un paratype de faible intérêt (dans l'explication des planches, Retowski omet le fragm. n° 7 et cite, par erreur, le fragm. 8 a b qui appartient manifestement à *B. discrepans*).

La diagnose originale est courte mais précise. Elle omet que le lectotype est cloisonné jusqu'au *D* de 85 mm., avec chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour, donc que la taille complète devait atteindre ou dépasser 150 mm. Les cloisons, cependant bien visibles sur la fig. 6 de Retowski, n'ont été ni dessinées ni décrites.

On doit surtout retenir, des caractères ornementaux, que les côtes des tours internes jusqu'au *D* de 50 mm.) sont simples, bifurquées ou très rarement trifurquées, mais non fasciculées, ce caractère n'étant acquis qu'au cours du développement. La livrée définitive, caractéristique, frappe par l'irrégularité du relief et de la répartition des côtes (d'où le nom spécifique) <sup>1</sup>.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Du Berriasien français, on ne connaît guère qu'un grand éch. de la Faurie (Pl. XVIII, fig. 4), fragmentaire (*D* = 155 mm., pouvait atteindre 180 à 200 mm.), qui, à tous égards, par ses tours internes et externes, est conforme aux types de Crimée; on remarque seulement que, sur le dernier tour, les côtes intercalaires sont moins nombreuses. L'aspect lisse du flanc figuré est surtout dû à une usure *post mortem*; il est moins manifeste sur l'autre flanc. Au plus grand *D*, les côtes se relèvent, en bordure de la région externe, puis abaissent leur relief, mais ne s'interrompent pas.

La citation de F. Roman (221, p. 114), dans le Berriasien du Bas-Languedoc, est à réserver à *B. discrepans* (RETOW.).

RÉVISION DU PLÉSIOTYPE D'ARGENTINE. — Steuer a déjà montré les difficultés existant à rapporter le spécimen figuré de Malargue III à l'espèce de Retowski. En remarquant, en outre, que cet éch. a un développement très rapide et présente de grands intervalles entre les faisceaux de côtes du dernier tour, on doit nécessairement l'exclure de l'espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *B. incomposita* se sépare de *B. latecostata*, *B. Boissieri*, etc., par la largeur de l'ombilic ( $d/D = 0,46$ ), la grossièreté et l'irrégularité de l'ornementation. Kilian (139, 140), par *lapsus calami*, a mis cette espèce en synonymie avec *H. Malbosi* (Pict.) (202, Pl. XXXIX, fig. 2); il n'a pu penser qu'à la var. *discrepans*, mais non à l'espèce elle-même. Le même auteur a hésité sur la position systématique de l'espèce: c'était pour lui un *Hoplites*, faisant passage de *Berriasella* à *Acanthodiscus*; il n'a pu

<sup>1</sup> Élym. : *incompositus* = qui est sans ordre.

avoir en vue, encore une fois, à ce propos, que la var. *discrepans* à 2 rangs de M<sup>lle</sup> Gerber range franchement l'espèce dans *Acanthodiscus* et Spath (252. p. *Protacanthodiscus*. La place, indiquée par le développement et l'ornementation trouve dans le gr. de *Berriasella Boissieri*.

AGE. — Berriasien (Tithonique supérieur très douteux, en Crimée).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 1 (coll. Fac. Sc. Gr. outre, été révisé, le plésiotype d'Argentine (coll. Univ. Göttingen).

CITATIONS. — L'espèce est citée de divers gisements : Berriasien de *Ginestous* e (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Ét. sup. Montpellier), des *Alpes helvétiques* (99), de *S trale* (218), de *Bou-Thaleb* (Algérie) (236) et même du Tithonique (?) intra-alpi (type amygdalaire) (141).

On l'a, en outre, citée à tort du Berriasien de Montclus, Jansiac et Noyarey (2

*Berriasella bochianensis* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. XIX, fig. 9 a b.

1910. *Hoplites* (*Neocomites*) *Kœneni* (SREUER) (*Odontoceras*, prius) KILIAN, *Lethæa* (139), p. 187 et *A* (140), p. 494.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie ; Pl. XIX, fig. 9 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 123 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 150-160 \text{ mm.}, \\ d &= 49,5 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,40, \\ h &= 43,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e &= 28 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,22, \quad e/h = 0,64. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours sance régulière en hauteur et en épaisseur. Involution paraissant assez faible. Fl. bombés, convergents vers l'extérieur. Région externe étroite mais s'élargissant ment, bien arrondie, sans méplat ni sillon distinct, au moins sur la fin du de Tours à section elliptique, avec maximum de largeur en dedans du milieu des fl ombilical largement arrondi ; muraille perpendiculaire, au moins sur le dernier lic assez ouvert et peu profond. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour de la coquille inconnue.

L'ornementation, faite de côtes bi- et trifurquées, évolue progressivement et rement du jeune à l'adulte. Sur les tours internes, existent des côtes droites, r verses, de relief modéré et assez serrées (43 à 45 au *D* de 60 mm.). Le recou tours et le mauvais état de conservation ne permettent pas d'étudier la ramificat sité des côtes laisse supposer qu'elle devait se faire par 2, en règle générale. S tour, l'ornementation, bien observable, précise rapidement ses caractères. O partant de l'ombilic, 55 côtes flexueuses se ramifiant toutes avant d'atteind externe : les unes bifurquent un peu en dehors du milieu des flancs, les autres avec cette particularité constante que la côte secondaire antérieure s'attache snr cipale plus bas que les 2 autres, au milieu ou même en dedans du milieu de

1. Étym. : de *Bochianum* = Bôchaine (et non Beauchêne), vallée du Grand Buesch.

début, les côtes bifurquées alternent avec de rares côtes trifurquées, puis la proportion de ces dernières augmente ; il y a bientôt alternance régulière, puis ce sont les côtes trifurquées qui deviennent de plus en plus nombreuses. A partir du début de la chambre d'habitation, les côtes principales se renflent progressivement, surtout à leur base, au point de simuler de longs tubercules ombilicaux en forme de crêtes un peu arquées ; enfin, sur le dernier 1/4 de la coquille, la plupart des côtes principales se soudent 2 par 2 par leur base, formant des faisceaux qui donnent chacun 5 et même 6 branches périphériques. Sur tout le dernier tour, les côtes atteignent la région externe, fortement proverses ; elles sont brièvement mais aussi très nettement interrompues, à partir du  $D$  de 100 mm. au moins, ce qui laisse supposer qu'elles le sont aussi sur les tours internes. A partir du  $D$  de 105 mm., elles ne s'interrompent plus et à un faisceau d'un flanc correspond exactement un faisceau de l'autre flanc.

La dernière cloison s'observe au  $D$  de 83 mm. mais on ne voit d'elle, assez mal d'ailleurs, que  $L$  long, très droit, très grêle, muni de plusieurs paires de branches paraissant à peu près symétriques et terminé par une longue pointe aiguë, impaire.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. bochianensis* est rare et ses variations à peine connues. La costulation peut être un peu plus grossière et les côtes trifurquées moins abondantes ou, du moins, d'apparition plus tardive, au cours du développement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Kilian avait cité l'holotype de *B. bochianensis* sous le nom de *Hoplites (Neocomites) Kœneni* STEUER [= *Substeueroceras Kœneni* STEUER]. La forme de la coquille, particulièrement l'ouverture de l'ombilic, et presque tous les caractères ornementaux, séparent ce spécimen du genre *Neocomites*. Cet éch. n'appartient pas davantage à *Substeueroceras Kœneni* (STEUER) dont le lectotype (260, Pl. XVII, fig. 1 à 3) est de plus grande taille puisque cloisonné au moins jusqu'au  $D$  de 113 mm., avec ombilic plus étroit ( $d/D = 0,30$ ) et à côtes beaucoup plus fines et serrées (environ 80 au dernier tour) simples ou bifurquées, rarement trifurquées et non nettement fasciculées des l'ombilic.

*B. bochianensis*, dans sa partie cloisonnée, rappelle *B. ciliata* par la présence de côtes trifurquées, mais elle acquiert, sur sa chambre d'habitation, des caractères propres aux *Berriasella* du gr. de *B. Boissieri*. Elle se distingue de toutes les espèces de ce groupe par la richesse de ses faisceaux de côtes.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 2 (holotype, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Sorbonne) ; *Luc-en-Diois* : 1 douteux (coll. Sayn) ; *Montclus* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.).

ESPÈCE CITÉE A TORT : *Berriasella smielensis* (POMEL).

1889. *Ammonites Smielensis* POMEL, Lamoricière (209), p. 44, Pl. VII, fig. 1 à 4 et Pl. VIII, fig. 1-2.

Simionescu (245, p. 654) et Kilian (139, p. 185 et 140, p. 493) ont cité *Hoplites smielensis* (à titre de variété de *B. Boissieri*, pour Kilian) du Berriasien français et, plus spécialement, de la Faurie. Aucun des spécimens étudiés ne peut, sans grande difficulté, être rapporté à cette espèce bien caractérisée, de grande ou de très grande taille (lectotype = 209, Pl. VII, fig. 1-4). Un seul éch. de Saint-Julien-en-Bôchaine, récemment récolté par P. Lory, donc ignoré de Simionescu et de Kilian, rappelle un peu l'espèce algérienne, mais n'est beaucoup plus petit et les fasciculations des côtes y sont beaucoup moins nombreuses. Il a été figuré, Pl. VII, fig. 6, sous le nom de *B. aff. obtusenodosa* (RETOW.).



*B. smielensis*, espèce apparentée à *B. Boissieri*, est donc à rayer, du moins provisoirement, de la liste des espèces connues en France.

## 2. Groupe de *Berriasella Paquieri* (SIMIONESCU) et de *B. discrepans* (RETOWSKI).

Ce groupe comprend des espèces à côtes fasciculées à partir de tubercules ombilicés, en outre, d'une rangée de tubercules latéraux. Il réalise, avec ce dernier caractère en plus, la livrée des espèces du gr. de *B. Boissieri* dont il paraît être directement dérivé. L'ornementation caractéristique n'est acquise que progressivement au cours du développement; sauf rares exceptions (cas de tachygénèse), le stade de *Berriasella* à côtes droites ou bifurquées, sans tubercules, est toujours observable dans les tours internes.

Kilian (139, 140) n'a pas cru devoir distinguer ce groupe. Les espèces qui en étaient connues se répartissaient, pour cet auteur, dans les *Kilianella* (*Hoplites Paquieri*), et *Berriasella* du gr. *Chaperi* (*H. Isaris*) et dans les *Acanthodiscus* [*H. discrepans* et *H. incompositus*].

Ce groupe débute au sommet du Tithonique supérieur mais il est surtout *berriasien* : les représentants du S.-E. de la France sont :

- Berriasella Paquieri* (SIMION.),
- *Isaris* (POMEL),
- *subisaris* n. sp.,
- *jabronensis* n. sp.,
- *discrepans* (RETOW.) pro var.,
- sp. aff. *discrepans* (RETOW.).

### *Berriasella Paquieri*<sup>1</sup> (SIMIONESCU).

Pl. XX, fig. 8 a b.

1899. *Hoplites Paquieri* SIMIONESCU, Ammonites du Néocomien français (244), p. 7, Pl. I, fig. 6 a b.

1900. — *microcanthus* PAQUIER, Diois et Baronnies orientales (191), p. 239.

1907. *Thurmannia* (*Kilianella*) *Paquieri* SLYN, Ammonites pyritiques valangiennes (239), p. 31, Pl. non Pl. VI, fig. 2 (= *Kilianella* sp.).

1910. *Hoplites* (*Thurmannia*) (*Kilianella*?) *Paquieri* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 186 et A. F. A. S pp. 489, 493.

1919. *Hoplites Paquieri* RODIGHIERO, Il sistema Cretaceo del Veneto occidentale (219), p. 108, Pl. XI, fig.

HISTORIQUE. — *Hoplites Paquieri* a été créé pour quelques spécimens du Berriasien S.-E. de la France dont un seul, de Jansiac, a été figuré. La courte diagnose originale porte quelques erreurs manifestes et les fig. qui l'accompagnent, dites en grande taille, sont, en réalité, l'une agrandie (244, Pl. I, fig. 6 a), l'autre réduite (244, fig. 6 b) : résultat des erreurs inévitables de la plupart des auteurs ultérieurs. L'espèce est donc mal connue.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Jansiac; Pl. XX, fig. 8 a b; (= fig. 6 a b).]

<sup>1</sup> Espèce dédiée à V. PAQUIER, professeur de géologie à l'Université de Toulouse, mort au début

$$\left. \begin{array}{l}
 D = 97 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 110-120 \text{ mm.}, \\
 d = 43 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,44, \\
 h = 33 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,36, \\
 e = 18 \text{ mm. environ}, \quad e/D = 0,18, \quad e/h = 0,54
 \end{array} \right\} \text{Éch. un peu écrasé } \textit{post mortem}.$$

Ammonite de taille moyenne, discoïdale, comprimée, composée de 5-6 tours, croissant médiocrement en hauteur sauf vers la fin du dernier tour; involution réduite à 1/3. Omphalite très ouvert et fort peu profond. Flancs peu bombés, à maximum de largeur un peu en dedans de leur milieu. Rebord omphalique bien arrondi; muraille oblique et peu distincte sur les tours internes, se précisant davantage sur les externes où elle devient perpendiculaire à l'omphalite. Section des tours beaucoup plus haute que large. Région externe occupée, au moins sur tout le dernier tour, par une bande lisse, très nette. Chambre d'habitation conservée sur près de 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation change très précocement au cours du développement; dans les tours internes, jusqu'au  $D$  de 20-25 mm., existent des côtes droites, radiales, relativement vigoureuses, simples ou bifurquées en un point variable des flancs. Accidentellement, 2 côtes voisines se rapprochent du rebord omphalique mais sans former de faisceau net. On observe des indications de tubercules latéraux rares et peu marqués. Par la suite, et jusqu'à la fin, soit sur les 2 derniers tours, s'installe la livrée caractéristique. Les côtes croissent en relief; elles restent rigides sauf sur le dernier tour où elles deviennent modérément flexueuses. Un peu moins de la moitié d'entre elles restent simples et indivises ou, exceptionnellement, bifurquent au 1/3 externe des flancs; les autres, alternant plus ou moins régulièrement avec les précédentes, se soudent 2 à 2 près du rebord omphalique, à partir de tubercules arrondis, saillants et croissant avec l'âge. La branche postérieure de chaque faisceau bifurque, en général, au milieu des flancs, à partir de tubercules moins vigoureux que les précédents et paraissant s'atténuer avec l'accroissement. Toutes les côtes s'arrêtent nettement, en bordure du méplat siphonal, après s'être un peu renflées. Sur le dernier tour, on compte 19 côtes libres et 16 faisceaux, correspondant à 68 côtes périphériques.

Inconnues de Simionescu, les cloisons s'observent, en réalité, jusqu'au  $D$  de 70-75 mm. mais sont mal conservées. L'une d'entre elles ( $D = 70$  mm.) montre cependant  $L^1$  à axe très long, avec 3 paires de branches ou pointes à peu près symétriques;  $S^2$  étroite, dissymétrique, surtout au sommet;  $L^2$  court; quelques éléments auxiliaires très réduits.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — *B. Paquieri* est mal représentée dans le S.-E. de la France: ses variations sont peu connues. Les faisceaux peuvent être moins nombreux (8 à 10 au dernier tour) et d'apparition plus tardive que chez l'holotype. Un effacement secondaire se manifeste parfois sur la fin de la chambre d'habitation de spécimens atteignant 130-150 mm.

Les 2 spécimens du Valanginien pyriteux figurés par Sayn ne sont pas typiques. L'un (fig. 239, Pl. VI, fig. 2), très mauvais, actuellement très altéré, sans cloisons visibles, de taille réduite ( $D = 58$  mm.), à ornementation plus dense que celle de *B. Paquieri*, est à éliminer de l'espèce; la forme globuleuse de ses tours le rapproche des *Kilianella*. L'autre (fig. 239, Pl. VI, fig. 5) est plus conforme à *B. Paquieri* mais, très incomplet, il ne peut être comparé qu'aux tours internes de cette espèce.

Le spécimen du Berriasien du col Saint-Jean, cité par Paquier (191), sous le nom de *E. microcanthus*, appartient en réalité à *B. Paquieri*.

Enfin, le spécimen du Néocomien de Vénétie occidentale figuré par Rodighiero (219) est à tubercules latéraux peu nombreux et peu marqués.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Simionescu a rapproché *H. Pa* de *H. incompositus* RETOW. Les analogies sont bien plus grandes avec *B. disci* (RETOW.) (ex. var. de *H. incompositus*). Cependant, la rapidité du développement indi de *B. discrepans* ne se retrouve pas chez *B. Paquieri*; cette dernière espèce se rapp plus nettement encore de *B. Isaris* (POM.) ; les adultes sont identiques mais le stade primitif avec faibles tubercules dure plus longtemps chez *B. Isaris*.

Kilian (139, pp. 182, 186 et 140, p. 493) a hésité, pour la place systématique de *B. Paquieri*, entre *Thurmannia*, *Kilianella* et *Acanthodiscus*. *B. Paquieri* est bien plutôt *Berriasella* chez laquelle le stade costé primitif est particulièrement vite dépassé (p mène de tachygénèse).

AGE. — Berriasien ; diverses citations dans le Valanginien inférieur sont inexactes moins douteuses.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Gisements berriasiens : *Jansiac* : l'hol (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 1 ; *Col Saint-Jean* : 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. G le Claps-de-Luc : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Apremont* : 1 ; *Pas-de-la-Fosse* : 1 2, coll. Blondet) ; *la Cisterne* : 1 (coll. de Brun) ; *Ginestous* : 4 (3, coll. Brousse ; 1 do coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Chomérac* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

Ont en outre été révisés les types valanginiens figurés par Sayn (239).

CITATIONS. — En plus des citations ci-dessus révisées, l'espèce est mentionnée du B sien de *Meyrargues* (146) et du Valanginien inférieur (zone à *K. Roubaudi*) du *Col-du* (Bauges) (144).

### *Berriasella Isaris* (POMEL).

Pl. XVIII, fig. 2 a b, 3 a b.

1889. *Ammonites Isaris* POMEL, Lamoricière (209), p. 49, Pl. IV, fig. 4 à 6 et Pl. XIV, fig. 1.

1890. *Hoplites Euthymi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 605, Pl. XVIII, fig. 7.

1910. — (*Berriasella*) *Isaris* KILIAN, Lethrea (139), pp. 181, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 488, 491.

HISTORIQUE. — Les 2 éch. originaux de *B. Isaris*, du Berriasien de Lamoricien actuellement égarés (renseignement de M. le Professeur Savornin). Le fragm. figu Pomel (209, Pl. V, fig. 4-6) paraît fidèlement représenté comme le prouve un lo (Pl. XVIII, fig. 3 a b) qui lui est très semblable. La fig. 4-6 de Pomel peut donc, p rement du moins, être conservée comme holotype, malgré les nombreuses impré qu'elle laisse subsister sur l'espèce.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Kilian (139, p. 184 et 140, p. 491) a cité *ris* comme espèce assez rare du Berriasien français. Il a, d'autre part, distingué 2 l'une passant à *B. incomposita* (RETOW.), l'autre à tubercules à peine développés et un peu récurrentes. Cette dernière prétendue variété n'est connue que par un seul s à côtes rétroverses, ce caractère étant sans doute dû à une déformation *post mortem*. *ris* typique, ou paraissant l'être, est connue, en France, à la fin du Tithonique supé au Berriasien, mais tous les éch. sont très fragmentaires. De grands fragm. indiqu taille définitive de 150 mm. ou davantage. Les tours internes sont costulés, sans ni fasciculation, jusqu'au *D* de 30 mm. environ : ils sont donc du type *Berriasella* (Pl fig. 2). La livrée caractéristique de l'espèce peut être à côtes relativement rigide

n'est qu'un stade de l'évolution, la flexuosité se manifestant ultérieurement (265, Pl. XVIII, fig. 7; sous le nom de *Hoplites Euthymi*); la région externe peut être arrondie sur les bords, etc., toutes variations qui, d'après Pomel lui-même, rentrent dans le cadre de l'espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Kilian, après avoir fait de *Ammonites Isaris* une *Berriasella* (139, 140), l'a considéré comme un *Neocomites* (146, p. 7). Spath (252, p. 147) range cette espèce dans son genre hétérogène et inutile, *Protacanthodiscus*.

Le développement et le plan général de la cloison permettent de placer *A. Isaris* dans le genre *Berriasella*. La fasciculation proximale des côtes plus ou moins nette dans les tours âgés et la présence de tubercules latéraux fort distincts, établissent une parenté étroite avec *B. Paquieri*. La même livrée caractéristique rappelle beaucoup celle de *Dalmasiceras Aristidis* (KIL.) prise au *D* de 40-50 mm., mais cette espèce est généralement plus petite et à développement plus poussé; la ressemblance est donc fortuite et due à un phénomène de convergence.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Berriasien : *Lamoricière* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.); *la Faurie* : 5 (coll. Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren.). Tithon. sup. : *Aizy* : 6 dont 2 ou 3 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.); *Chomérac* : 5 [1 (= *H. Euthymi* TOUCAS non PICTET), coll. Sorbonne; 4, coll. Gevrey].

CITATIONS. — Berriasien de *Meyrargues* (146) et (?) de la *Suisse centrale* (72).

### *Berriasella subisaris* n. sp.

Pl. XIX, fig. 1 a b, 2 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie; Pl. XIX, fig. 1 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 94 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 100-105 \text{ mm.}, \\ d &= 38 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,40, \\ h &= 33,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e &= 19 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,20, \quad e/h = 0,56. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite de 4-5 tours à croissance régulière, mais non très rapide, en hauteur et en épaisseur. Involution réduite à 1/4. Tours à section ovale, à flancs légèrement bombés avec maximum de largeur un peu en dedans de leur milieu. Région externe occupée, au moins sur le dernier tour, par un méplat qui, progressivement, devient convexe sur la fin de la coquille. Rebord ombilical bien différencié, surtout sur le dernier tour, avec muraille peu élevée, tombant brusquement sur un ombilic assez large et très peu profond. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue. L'ornementation (décrite d'après les 2 faces du spécimen qui se complètent réciproquement) se modifie rapidement au cours du développement. Sur les 3 premiers tours, jusqu'à un diamètre de 35 mm., elle consiste en côtes droites, vigoureuses, radiaires, un peu proverses, qui restent simples ou bifurquent au milieu des flancs et au nombre de 40 au *D* de 35 mm. Par la suite, des tubercules ombilicaux, arrondis ou coniques, apparaissent; à partir de ceux-ci, les côtes se fasciculent puis bifurquent de nouveau, au milieu des flancs, ou restent simples. Les tubercules sont de relief irrégulier, un peu espacés; entre les faisceaux qui en émanent,

s'intercalent encore des côtes simples ou bifurquées dont la fréquence diminue tout avec l'accroissement. Quelques points de bifurcation, un peu irrégulièrement répartis, relèvent en petites pointes saillantes (souvent brisées sur le spécimen). Sur la région externe toutes les côtes s'arrêtent très nettement, sans s'épaissir préalablement. Cet état dure sur de  $3/4$  du tour, soit jusqu'au  $D$  de 65-70 mm. Sur la chambre d'habitation, les tubes ombilicaux continuent à croître en volume, tout en restant coniques; à l'extrême ils s'écrasent; on en compte 10 sur  $1/2$  tour. Les tubercules latéraux s'évanouissent beaucoup plus tôt: leur dernière trace s'observe au  $D$  de 80 mm. Enfin, les côtes, toujours interrompues à l'extérieur, s'effacent aussi, d'abord dans leur tronçon interne, puis progressivement vers l'extérieur; au plus grand  $D$  on n'en observe que des vestiges siphonaux. Un élément flexueux et quelques stries de même forme précèdent l'extrémité de la coquille.

On compte 15 cloisons par tour au  $D$  de 67 mm. La dernière d'entre elles ( $h = 2\frac{1}{2}$ ) est assez fortement simplifiée par usure, montre (Pl. XIX, fig. 1 a):  $S^1$  échancrée;  $L^1$  droit, grêle avec, au milieu, 2 grandes branches subsymétriques;  $S^2$  tordue, à foliole la plus élevée;  $L^2$  court, mal observable ainsi que les éléments auxiliaires.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE BERRIASIEN DU S.-E. DE LA FRANCE. — Les exemplaires accompagnant l'holotype montrent que l'espèce est particulièrement homogène. Sa taille reste, le plus souvent, comprise entre 80 et 110 mm., exceptionnellement elle peut atteindre 130-140 mm. La costulation peut être un peu grossière (ex. : Pl. XIX, fig. 1 b); elle est rarement fine. Le développement de l'ornementation se fait toujours comme chez l'holotype, mais avec un peu d'avance ou de retard.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Comme son nom l'indique, *Berriassella* est voisine de *B. Isaris* (POM.). Sa taille reste cependant toujours plus petite, sa section externe est moins large et, compte tenu de l'écrasement *post mortem*, la section interne est relativement plus étroite. Dans les deux espèces, l'ornementation évolue de la même manière mais elle se fait plus rapidement et surtout bien plus complètement chez *B. subisaris*. Rien n'indique, en particulier, que *B. Isaris* réalise un stade lisse secondaire, phase constante chez *B. subisaris*. Enfin, cette dernière espèce présente une ornementation généralement plus délicate et plus serrée.

Au début de la chambre d'habitation, *B. subisaris* rappelle quelque peu *B. Tari* du gr. de *B. Chaperi* (Pict.), mais la fasciculation ombilicale de la grosse main et les côtes fait qu'on doit rapporter cette espèce au gr. de *B. Paquieri* et *B. discrepans*.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie*: 5 dont l'holotype (coll. Gren.); *Saint-Julien-en-Bôchaine*: 1 (coll. Fac. Sc. Gren.); *Lacadière*: 1 (coll. Lyon); (?) *Chardavon-Pierre-Écrite*: 1 (coll. Sayn).

*Berriassella jabronensis*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XVIII, fig. 1 a b c; Pl. XIX, fig. 8 a b.

1899. *Hoplites subchaperi* (RETOW.) SIMONESCU, Ammonites du Néocomien français (244), p. 5, Pl. 1, 1 pars 1910. *Hoplites* (*Berriassella*) *subchaperi* KILIAN, Lethæa (139), p. 185 et A. F. A. S. Lille (140), p. 1.

1. Étym.: du Jabron, affluent de la Durance; l'holotype est de Noyers-sur-Jabron.

NOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Noyers-sur-Jabron; Pl. XVIII, fig. 1 a b c (= I, fig. 2).]

|   |   |
|---|---|
| D = 95 mm., n'a pas pu dépasser 120 mm.,          | } Éch. un peu écrasé <i>post mortem</i> . |
| d = 39 mm., $d/D = 0,41$ ,                        |   |
| h = 31 mm., $h/D = 0,32$ ,                        |   |
| e = 15 mm. environ, $e/D = 0,15$ , $e/h = 0,48$ . |   |

ille de taille moyenne, très plate, discoïde, faite d'environ 5 tours à croissance régulière. Involution réduite, surtout au dernier tour (1/6 à peine). Flancs peu bombagèrement aplatis par l'écrasement; rebord ombilical assez bien marqué, arrondi; e très abrupte sur le dernier 1/2 tour; ombilic bien ouvert et fort peu profond. externe étroite, avec sillon peu profond qui, au D de 60 mm., se transforme en un finalement convexe. Chambre d'habitation conservée sur un peu moins de 1/2 tour; ire non conservée.

de côtes fines, souvent fasciculées, et de 2 rangées de tubercules, l'ornementation brusquement ses caractères au cours du développement. Sur la partie cloisonnée de ille, soit jusqu'au D de 70 mm., existent des côtes fines, serrées, légèrement ses, proverses, surtout dans leur portion périphérique et nettement interrompues région externe. Quelques-unes partent isolément et restent simples ou bifurquent en it très variable des flancs. La plupart, alternant irrégulièrement avec les précédentes, sciculées par 2 dès le rebord ombilical et, en règle générale, la côte postérieure de faisceau bifurque au milieu des flancs. Cette costulation est très riche: au D de ., on compte, à l'ombilic, 60 côtes ou faisceaux auxquels correspondent 110 côtes iriques. La fasciculation des côtes est précoce: on l'observe nettement à un D infé- 20 mm. De petits épaisissements, irrégulièrement répartis, s'observent à la base ou it de bifurcation de certaines côtes. Dès le début de la chambre d'habitation, sans on, la livrée se modifie sensiblement. Les côtes grossissent très rapidement et s'écartent s des autres, il apparaît quelques côtes intercalaires et la fasciculation est moins fré- ou moins nette. La base et le point de ramification des côtes se relèvent en 2 ran- mbilicale et latérale, de tubercules vigoureux, arrondis ou un peu allongés. Sur la siphonale, les côtes continuent à s'interrompre après s'être modérément renflées. A ne fin de la coquille, un effacement du tronçon proximal des côtes commence à se ster.

ernière cloison est, comme celles qui la précèdent, très usée.

ATIONS DE L'ESPÈCE. — Elles sont connues à la faveur de peu d'éch. montrant sim- t que, par rapport à l'holotype, le développement peut être plus précoce et plus com- ec effacement plus marqué de la costulation (ex.: Pl. XIX, fig. 8).

ORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — L'holotype de *B. jabronensis* est le en qu'avait figuré Simionescu sous le nom de *Hoplites subchaperi*. Les rapports es deux espèces ont été établis p. 91.

*abronensis* n'est pas du gr. de *B. Chaperi*; les fréquents faisceaux de côtes et les es de tubercules rapprochent cette espèce du gr. de *B. Paquieri*. *B. jabronensis* e des espèces de ce groupe par la précocité de ses faisceaux, la finesse de la costula- apparition tardive des tubercules.

— Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Noyers-sur-Jabron* : l'holotype ; *la rie* : 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Courchons* : 1 (coll. Goguel) ; *Bas-Languedoc* inconnue) : 1 (coll. Fac. Sc. Montpellier) ; *Ginestous* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Berriasella discrepans* (RETOWSKI) *pro var.*

Pl. XX, fig. 6 a b.

- ? 1868. *Ammonites Malbosi* PICTET, Porte-de-France, Aizy, Lémenc (202), p. 242, Pl. XXXIX, fig. 2.  
 1893. *Hoplites incompositus* var. *discrepans* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 67, Pl. IV, fig. 8 a b et Pl. V, fig. Pl. IV, fig. 7).  
 1897. *Hoplites incompositus* var. *discrepans* ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 114.  
 ? 1900. *Hoplites incompositus* var. *discrepans* PAQUIEN, Diois et Baronnies orientales (191), p. 240.  
 1910. *Hoplites (Acanthodiscus) incompositus* var. *discrepans* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 184 et A. F. A. (140), pp. 489, 491.  
 1914. *Berriasella incomposita* var. *discrepans* KILIAN et REBOUL, Valanginien moyen du Col-du-Frêne (14 Pl. I, fig. 4.  
 1930. *Acanthodiscus discrepans* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 509.

HISTORIQUE ET CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — La variété *discrepans* de *H. positus* RETOW. a été proposée pour quelques spécimens du Tithonique supérieur (en Berriasien) de Crimée, dont 2 furent figurés. La diagnose n'en a été faite que par celle de *H. incompositus* ; *discrepans* s'identifiant à *H. incompositus*, mais présentant plus, une rangée de tubercules latéraux. Comme le pensait déjà Retowski, ce seul e suffit à justifier la séparation spécifique établie par M<sup>lle</sup> Gerber.

Le plus complet des spécimens figurés (215, Pl. V, fig. 1) doit être pris comme le second (215, Pl. IV, fig. 8 a b) n'étant qu'un paratype. (Par erreur, le fragm Pl. IV est indiqué par Retowski sous le nom de var. *discrepans* ; il appartient, en à *H. incompositus* ; inversement, le fragm. 8 a b indiqué comme *H. incompositus* tient à la var. *discrepans*).

Des caractères du lectotype, les principaux, d'après la figure originale, sont les : Taille relativement grande (le spécimen est cloisonné presque jusqu'au bout) : atteindre ou dépasser 180-200 mm. Tours croissant très vite en hauteur. Orne faite de côtes simples et bifurquées jusqu'au *D* de 50 mm. ; ultérieurement, ex côtes fasciculées et ramifiées, intercalées à des côtes simples et bifurquées nombreu rangées, l'une ombilicale, l'autre latérale, de tubercules se développent. Toute c mentation est particulièrement grossière.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — D'après Kilian (139, p. 184). *B. discrepans* rare dans le Berriasien français et, bien que caractéristique de cet étage, elle dans le Valanginien. En fait, les spécimens typiques sont rares et limités au Berri

*Ammonites Malbosi* PICTET (202, Pl. XXXIX, fig. 2) du Berriasien des environs béry (sans doute, Apremont) paraît appartenir à *B. discrepans*. Ce fragment (coll. Fac. Sc. Gren. et non pas coll. Mus. Chambéry comme l'indique Pictet) a été figuré avec sans précision d'échelle, l'indication du *D* approximatif (140 mm.) étant trop vague. L'a mis (139, p. 184) [ainsi que, par erreur, *Ammonites occitanicus* PICTET (202, Pl. XXXIX, fig. 1)], en synonymie avec *Hoplites incompositus* RETOW. Un *lapsus calami* d manifeste, la pensée de cet auteur n'ayant pu aller qu'à la var. *discrepans* de *H. incompositus*. De fait, le fragm. en question rappelle le type de Crimée, au moins dans le

minale de la coquille ; ses tubercules sont cependant plus saillants et ses côtes intercalaires moins développées.

Divers autres fragm. du Berriasien français correspondent parfois très bien au type de Retowski mais sont toujours plus petits (Pl. XX, fig. 6).

Enfin, du Valanginien (zone à *K. Roubaudi*) du Col-du-Frêne, Kilian et Reboul (144) ont figuré sous le nom de var. *discrepans* (coll. Fac. Sc. Gren.) un spécimen peu typique, à fasciculation des côtes peu distincte. La figure de ces auteurs est une réduction d'à peu près moitié sans que l'échelle ait été indiquée. Ce spécimen est seul à représenter *B. discrepans* à un niveau supérieur au Berriasien.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *B. discrepans* se sépare de *B. incomposita* surtout par la présence de tubercules latéraux et, accessoirement, par l'étroitesse relative de l'ombilic et l'effacement plus poussé des côtes au plus grand diamètre. Comme l'a vu Kilian (139), *B. discrepans* est proche de *B. Paquieri* (SIMION.) : elle s'en distingue par l'apparition beaucoup plus tardive des tubercules latéraux, le peu de netteté du méplat siphonal, la croissance plus rapide des tours en hauteur. Les rapprochements faits par Kilian et Reboul (144) avec *B. Chaperi*, *B. obtusenodosa*, etc., sont beaucoup plus lointains.

Le rattachement de *H. discrepans* aux *Acanthodiscus* ne peut plus être retenu. La pensée, un peu ambiguë, de Kilian allait à *Berriasella*. C'est bien dans ce genre, et près de *B. Paquieri*, que *H. discrepans* trouve sa meilleure place.

AGE. — Berriasien ; Tithonique supérieur douteux et Valanginien inférieur également douteux.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS. COLL. — Gisements berriasien : *Pas-de-la-Fosse* : 1 douteux (coll. Blondet) ; *Apremont* : 1 (= 202, Pl. XXXIX, fig. 2) (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Noyarey* : 2 douteux ; *la Faurie* : 4 ou 5 dont quelques-uns douteux (tous, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Berrias* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Cisterne* : 1 douteux (coll. Mus. Genève) ; *Ginestous* : 3 [1, coll. Brousse ; 2 (= 221, p. 114), coll. Fac. Sc. Lyon].

Gisement valanginien (zone à *K. Roubaudi*) : *Col-du-Frêne* : 1 (= 144, Pl. I, fig. 4) coll. Fac. Sc. Gren.).

CITATIONS. — *B. discrepans* est citée du Berriasien de la Suisse centrale (72, 218).

*Berriasella* sp. aff. *discrepans* (RETOWSKI).

Pl. XX, fig. 7.

Un éch. unique, écrasé et usé, du Berriasien de *la Faurie* (coll. Sorbonne), présente des caractères rappelant *B. discrepans* (RETOW.) et, à un moindre degré, *Neocosmoceras Euthymi* (Pict.).

Coquille constituée de 5 à 6 tours, à croissance lente, à grand ombilic ( $d/D = 0,45$ ). L'ornementation, faite de côtes simples, bifurquées et fasciculées avec 3 rangs de tubercules, se modifie sensiblement avec l'âge. Dans les tours internes, jusqu'au *D* de 22 mm., existent des côtes fines, serrées, droites ; celles restant simples alternent irrégulièrement avec un nombre à peu près égal de côtes bifurquées ; une côte simple se soude parfois à la base d'une côte bifurquée. Par la suite, des tubercules latéraux arrondis apparaissent, au 1/3 interne des flancs, au point de ramification de quelques côtes ; 1/2 tour plus tard, la base



de certaines côtes, et surtout de celles qui sont fasciculées, se renfle en tubercules caux. Les tubercules, sur 2 rangées, d'abord faibles et clairsemés, croissent en v sont de plus en plus denses. La costulation devient progressivement plus vigourea ornements se modifient encore sur le dernier tour. On y compte 18 gros tubercules caux donnant naissance à une côte vigoureuse, un peu réfléchie vers l'arrière, re un gros tubercule latéral, puis bifurquée. Au tubercule ombilical se rattache, en outi peu distinctement, une côte située en avant de la précédente qui reste simple tubercule. Entre chacun des 18 faisceaux existe, d'autre part, très souvent, 1 simple. Toutes les côtes atteignant la région externe se renflent en petits tubercu s'interrompent vraisemblablement.

Le développement de ce spécimen est celui de *B. discrepans* mais il est réalisé l précocement que dans cette espèce. La livrée définitive offre quelque analogie (sin vergence, vraisemblablement) avec *Neocosmoceras Euthymi*.

## 2° Section des *BERRIASSELLA* sans sillon siphonal.

Cette section, beaucoup moins riche que celle des *Berriassella* à sillon siphonal, 1 espèces costées, rarement munies de tubercules, ou à côtes fasciculées, *sans sillon 1 siphonal au cours du développement complet et dont les côtes passent d'un flanc sans interruption*. Le caractère de la non interruption des côtes n'est pas absolu partie cloisonnée, et même jusqu'au début de la chambre d'habitation de plusieurs existent de petites encoches siphonales échancrant faiblement la costulation.

La position systématique des espèces anciennement connues de cette section a été Retowski (215) puis Siemiradzki (243) en faisaient des *Perisphinctes*; Uhli rangé un de leurs représentants dans le genre *Kossmatia*. Kilian (139, 140) puis ber, à sa suite (72), et F. Roman (229) les classent parmi le genre *Berriassella*. ( nière opinion paraît pleinement justifiée. Les espèces de cette section se développèment, dans le temps et dans l'espace, aux *Berriassella* à sillon et paraissent avoi gine identique (v. fig. 5, p. 34).

La répartition géographique et stratigraphique détaillée indique nettement que sentants de l'une et l'autre section forment des espèces parfaitement distinctes, mèr très voisines.

Les *Berriassella* sans sillon siphonal débutent au Tithonique inférieur (horizon d restent rares au Tithonique supérieur et s'épanouissent brusquement au Berriasi base de cet étage. Elles n'atteignent pas le Valanginien.

### a) Série des *Berriassella* costées.

L'ornementation est uniquement faite de côtes simples ou ramifiées, non réu base et sans tubercule, mais pouvant subir avec l'âge un effacement secondaire.

#### 1. Groupe de *Berriassella euxina* (RETOWSKI).

Groupe très réduit, présentant les caractères primitifs périsphinctidiens de la et de côtes trifurquées assez fréquentes; représenté en France par *Berriass* (RETOW.).

*Berriasella euxina*<sup>1</sup> (RETOWSKI).

Pl. XX, fig. 5 a b.

1893. *Perisphinctes euxinus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 49, Pl. II, fig. 5-6-7.

HISTORIQUE ET CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — Deux fig. originales ont fait connaître cette espèce, créée pour de nombreux spécimens du Tithonique supérieur (en réalité, Berriasien; de Crimée. On peut adopter, comme lectotype, le spécimen fig. 6-7, Pl. II (215), le mieux connu, et à peu près complet. L'espèce est caractérisée par sa petite taille ( $D \leq 50$  mm.) et la présence, sur la chambre d'habitation, d'assez nombreuses côtes trifurquées (une sur 2 environ) alternant avec des côtes bifurquées et ininterrompues sur la région siphonale. La diagnose originale semble lui avoir accordé une trop large variabilité.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — F. Roman (221, p. 114) a cité *Hoplites euxinus* du Berriasien de Lacadière, mais les spécimens qu'il avait en vue (coll. Fac. Sc. Lyon) sont munis d'un sillon siphonal et sont à rapporter à *B. ciliata* SCHNEID (v. p. 38).

L'espèce reste rare dans le Berriasien français. Quelques spécimens, mal conservés en général, témoignent de sa présence (Pl. XX, fig. 5), sans apporter de contribution à sa connaissance.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. euxina* est seule, parmi les *Berriasella* sans sillon, à présenter de nombreuses côtes trifurquées.

AGE. — Berriasien (spécialement horizon inférieur).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Noyarey* : 3 ou 4 (coll. Fac. Sc. Lyon); *Saint-Vincent* : 1 (coll. Sayn). L'espèce est citée, avec doute, du Berriasien de la Suisse centrale (218).

2. Groupe de *Berriasella Lorioli*<sup>1</sup> (ZITTEL).

Groupe très réduit présentant le caractère primitif de la petite taille et de la forme relativement renflée des tours. L'ornementation est faite de côtes bifurquées. Ce groupe est représenté en France par *Berriasella Lorioli* (ZITTEL).

*Berriasella Lorioli*<sup>2</sup> (ZITTEL).

Pl. XIX, fig. 3 a b c d, 4 a b, 5 a b, 6 a b, 7 a b.

1893. *Ammonites Lorioli* ZITTEL, Stramberg (283), p. 103, Pl. XX, fig. 6 et 8 et (?) fig. 7.  
 1893. — (*Perisphinctes*) *Lorioli* FAVRE, Alpes fribourgeoises (65), p. 33, Pl. III, fig. 1-2.  
 1899. *Perisphinctes Lorioli* KILIAN, Andalousie (114), p. 652, Pl. XXVIII, fig. 3.  
 1902. — — TOUCAS, Ardèche (265), p. 598, Pl. XVI, fig. 2.  
 1902. — — ?GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 52.  
 1902. — cf. — BEHRENDSEN, Argentinischen Cordilliere (8), II. Theil, p. 14, Pl. II, fig. 1.  
 1902. — — KILIAN, Sisteron (123), p. 678.  
 1902. — (*Aulacosphinctes*) *Lorioli* UHLIG, Himalayan fossils (272), p. 347.

<sup>1</sup> Eym. : *euxinus* = qui est du Pont-Euxin (Mer Noire); cette espèce est de Crimée.

<sup>2</sup> Espèce dédiée à DE LORIOL, paléontologiste suisse du XIX<sup>e</sup> siècle.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — *Ammonites Lorioli* proposé pour quelques spécimens du Tithonique supérieur de Koniakau et de (Silésie) dont 2 furent figurés. L'éch. fig. 6 et 8, Pl. XX (283), presque complètement malgré sa petite taille, de beaucoup le plus représentatif de l'espèce, doit être lectotype. Dans ces conditions, le fragm. de grand tour (283, Pl. XX, fig. 7) fragm. originaux non figurés, indiquant une taille de 200 mm., sont vraisemblablement exclus de l'espèce. Rien n'indique, en effet, l'existence d'une telle variabilité de

Les traits principaux du lectotype (refiguré Pl. XIX, fig. 3 a b c d) sont : ( $D = 34$  mm. ; a dû atteindre 50 mm.) ; ombilic un peu étroit ( $d/D = 0,34$ ) ; tourment globuleux ( $e/h = 0,84$ ), à flancs légèrement convexes ; chambre d'habitation sur  $1/3$  de tour ; ornementation faite de côtes un peu flexueuses régulièrement (30 au dernier tour), ininterrompues sur la région siphonale mais très légèrement jusqu'au  $D$  de 27 mm. ; cloison ( $D = 24$  mm. ;  $h = 10$  mm.) sensiblement moins épaisse que celle qui ne le laisse supposer la fig. 8 de Zittel (refigurée Pl. XIX, fig. 3 d).

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — La plupart des plésiotypes figurés sont des spécimens fragmentaires, de détermination aussi délicate que le grand fragm. ref. Zittel ; leur révision, de faible intérêt, est donc difficile.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. Lorioli* est assez abondamment représentée en France. Les spécimens, du Tithonique supérieur en particulier, montrent une taille de 20 mm., comme à tout âge, il n'existe pas de sillon externe, mais que les encoches sont fréquentes. La taille, variable, oscille souvent entre 40 et 60 mm. (Pl. XIX elle atteint 100 mm. ou davantage pour des fragm. de détermination très douteux). La ouverture est bordée de grandes apophyses jugales. L'ombilic est souvent plus ou moins hauts que chez le lectotype ; de rares côtes simples, et très exceptionnelles côtes trifurquées, s'intercalent aux côtes bifurquées. La costulation est parfois fine et serrée, surtout dans les tours internes (Pl. XIX, fig. 7).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *Ammonites Lorioli* rappelle la forme des tours et l'aspect de l'ornementation, *B. praecox* SCHNEID, mais s'en distingue par l'absence de tout sillon siphonal. Elle se sépare des diverses espèces du gr. de *B. pontica* par sa taille souvent plus petite et par la forme plus renflée de

Elle a souvent été rangée parmi les *Perisphinctes* et plus spécialement par *cosphinctes*. De fait, ses caractères périssphinctidiens sont marqués. Cependant, déjà indiqué de ses flancs, la forme et la disposition de tous les éléments et, enfin, sa présence jusqu'au Berriasien plaident en faveur de son rattachement à *riassella*.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien. Kilian pensait que cette espèce appartenait au Tithonique supérieur où elle abonde en effet.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithonique supérieur : Koniakau et Chludowa (Silésie) : l'holotype et divers paratypes (coll. Mus. Munich) ; Chomérac : 29 [2, 20 plus ou moins douteux, coll. Fac. Sc. Gren. ; 6, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1 (= fig. 2), coll. Sorbonne] ; Vogüé : 7 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Marignac : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; chères : 2 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Montagne de Lure : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Billon : 9 (5, coll. Fac. Sc. Gren. ; 4, coll. Sayn). Berriasien : Florian : 1 (= 99) (coll. Fac. Sc. Lyon) ; Ginestous : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — La détermination de *B. Lorioli* est délicate : cette espèce peut être confondue avec de nombreuses autres *Berriasella* costées. Les nombreuses citations qui en ont été faites mériteraient d'être révisées. Les principales sont :

Tithonique supérieur : *Aravis-la-Giettaz* (161), *Faucigny* (275), (?) *Montagnole* et (?) *Lémenc* (216), *le Claps-de-Luc* (123), *Mont-Ventoux* (155), *Andon* (154), *Majorque* (60), *Alpides espagnoles* (62), *Cabra* (Andalousie) (65), *Bou-Thaleb* (Algérie) (236), (?) *Oued Soubella* (Algérie) (69), *Dat* (Alpes fribourgeoises) (65, 77), *Niederfallabrunn* (Autriche) (276), (?) *Olza* près Konskau (Allemagne) (269). Berriasien : *Suisse centrale* (218).

### 3. Groupe de *Berriasella Richteri* (OPPEL) et de *B. pontica* (RETOWSKI).

Groupe abondant, le plus représentatif des *Berriasella* sans sillon siphonal. Comprend des espèces à coquille franchement aplatie, ornée de côtes simples ou bifurquées.

Ce groupe a été reconnu par Kilian (139, pp. 181, 183; 140, p. 488; 142, p. 577), sous le nom de groupe ou rameau de *Hoplites (Berriasella) ponticus*. Pour cet auteur, ce groupe dériverait directement des *Perisphinctes*, hypothèse qu'il y a tout lieu de retenir. Par contre, la différenciation, à partir de *H. ponticus*, de *H. consanguineus*, *H. occitanicus* et *H. neocomiensis* ne peut plus être admise. Ce gr. est représenté, dans le S.-E. de la France, par :

- Berriasella paramacilenta* n. sp.,
  - *Richteri* (OPP. in ZITT.),
  - *subrichteri* (RETOW.),
  - *pontica* (RETOW.),
  - *Jauberti* n. sp.,
  - *grandis* n. sp.,
  - *simplicicostata* n. sp.,
- Incertæ sedis* : *Berriasella* (?) sp. ind. du gr. *Richteri*.

#### *Berriasella paramacilenta* n. sp.

Pl. XX, fig. 1 a b, 2 a b, 3 a b c d e, 4 a b; Pl. XXI, fig. 1.

HISTORIQUE. — Divers auteurs [Vélain (274, p. 135), Sayn (237, p. 140), Catullo (36, p. 140), etc.] ont cru trouver, dans le Crétacé inférieur et spécialement dans le Berriasien du S.-E. de la France et d'autres régions, l'espèce déjà ancienne, de d'Orbigny, *Ammonites macilentus*. Cette espèce (189, Terrains crétacés, t. I, p. 138, Pl. XXXII, fig. 3-4) a été citée pour quelques échantillons du Néocomien de Septèmes (chaîne de la Nerthe, au Nord de Marseille) dont un seul a été figuré. Bien des spécimens du Berriasien français ressemblent effectivement beaucoup aux figures de d'Orbigny malgré des différences nettes dans la forme de la coquille et, surtout, dans le système de ramifications des côtes<sup>1</sup>. Une différence bien plus grande réside dans la position stratigraphique du type de d'Orbigny. D'après des renseignements épistolaires de M. G. Denizot, il n'y a, à Septèmes, absolument que l'Hauterivien ou l'Aptien qui aient pu fournir une telle Ammonite. Encore l'Hauterivien est-il

<sup>1</sup> L'holotype de *Ammonites macilentus* d'ORB. de la coll. Requier devrait être passé avec cette coll. au Musée d'Avignon. De récentes et minutieuses recherches du Conservateur de ce Musée, M. Germand, pour le retrouver sont restées infructueuses (renseignement épistolaire).

dans des conditions tectoniques très complexes, et à fossiles rares et en mauvais état, au contraire, y est bien représenté. *A. macilentus*, s'il en provenait, serait *hoplites*; cette espèce est donc, de toute façon, à rayer de la liste des fossiles berriasiens. Le nouveau nom proposé « *paramacilenta* » indique les rapports, au moins d'aspect, entre l'espèce de d'Orbigny, si mal connue, et les spécimens de la base du Crétacé.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien inférieur de Noyarey; Pl. XX, fig. 1 a b.)

$$\left. \begin{array}{l} D = 63 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 65 \text{ mm.}, \\ d = 23 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,36, \\ h = 22 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,34, \\ e = 11 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,17, \quad e/h = 0,50. \end{array} \right\} \text{Éch. légèrement écrasé } post\ mor.$$

Ammonite de petite taille, très plate, discoïde, faite d'environ 4 tours, à croissance régulière en hauteur et en épaisseur. Flancs un peu bombés; région externe convexe, sans ombilic méplat, au moins sur tout le dernier tour; rebord ombilical peu distinct; muraillement doucement sur un ombilic moyen et très peu profond. Involution réduite, ne dépassant pas 1/4. Chambre d'habitation conservée sur 3/5 de tour, sans doute presque complètement formée.

L'ornementation est faite de côtes très modérément flexueuses, proverses, l'ombilic avec petite courbure à concavité antérieure sur le rebord ombilical, bifurquant peu en dehors du milieu des flancs et franchissant la région externe sans s'atténuer. Cette ornementation est dissymétrique: une côte secondaire antérieure sur un flanc se prolonge par une côte secondaire postérieure sur l'autre. Dans les tours ultérieurs la costulation est très fine et serrée; elle grossit surtout dans la moitié externe et s'écarte par la suite, de sorte que le nombre de côtes par tour ne varie pas: il est le même sur le dernier comme sur l'avant-dernier tour. Sur la chambre d'habitation, le point de ramification se relève modérément; la côte secondaire antérieure est celle qui prolonge la partie postérieure étant légèrement réfléchiée vers l'arrière. On n'observe pas d'étranglement.

Dernière cloison au  $D$  de 36-38 mm., très mal conservée, comme toutes celles qui précèdent.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. paramacilenta* est très répandue, elle abonde dans certains gisements berriasiens. La plupart des spécimens sont mal conservés. La taille oscille entre 45 et 70 mm. Le rapport  $d/D$ , qui augmente avec l'âge, reste compris entre 0,35 et 0,40. La longueur de la chambre d'habitation est de 1/2 et 3/4 de tour; l'ouverture est bordée d'apophyses jugales étroites, (Pl. XX, fig. 2 et 3). L'ornementation, souvent déformée par l'écrasement, consiste en côtes assez nettement flexueuses (Pl. XX, fig. 3 b; Pl. XXI, fig. 1) ou simples (Pl. XX, fig. 2). Les encoches siphonales sont fréquentes, sur les premiers tours. Au  $D$  de 45-55 mm., le nombre des côtes oscille généralement entre 50 et 60. Toutes les côtes bifurquent en principe, les côtes simples sont rarissimes. Sur la chambre d'habitation, les points de ramification s'épaississent souvent, mais ne forment pas de vrais tubercules. Les cloisons sont mal conservées: celle représentée fig. 3 e, l'apophyse  $S^1$  échancrée en 2 folioles égales;  $L^1$  long, droit, rendu dissymétrique par l'écrasement;  $L^2$  réduit; 2 lobes auxil. réduits.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les tours internes de *B. paramacilenta* ont des caractères qui les rapprochent de ceux de *B. pontica* (RETOW.); par la suite, les côtes sont moins serrées

espèce; la taille définitive est atteinte nettement plus tôt. La confusion des tours adultes est possible avec *B. Jauberti* n. sp., mais elle ne l'est pas pour les tours jeunes à costulation particulièrement fine chez *B. paramacilentia*.

AGE. — Berriasien; fréquence particulièrement grande dans l'horizon inférieur de Noyarey.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Noyarey*: 80 à 100 (10, coll. Univ. Göttingen; 1, coll. Fac. Sc. Lyon; 3, coll. Gevrey; tous les autres, coll. Fac. Sc. Gren.); *le Chevallon*: 10 (coll. Fac. Sc. Gren.); *la Faurie*: 6 (2, coll. Gevrey; 3, coll. Fac. Sc. Gren.; 1, coll. Sorbonne); *la Porte-de-France, le Sappey, Montbazin, Montagne de Lure, Saint-Julien-en-Bâchaine, Saint-Genis, Col des Gallands*: 1 ou plusieurs éch. et fragm. de ces divers gisements (tous, coll. Fac. Sc. Gren.); *Saint-Jacques*: 1, *la Blanche*: 1 (tous 2, coll. Sorbonne); *Châtillon-en-Diois*: 1 (coll. Sayn); *Puy de Manse*: 2 (coll. Gazay); *Vogüé*: 2 ou 3 (coll. Fac. Sc. Gren.); *la Cisterne*: 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — L'espèce a été citée, sous le nom de *Hoplites macilentus*, du Berriasien de Chandolas, Berrias, Lacadière, etc. (57, 108) et, avec doute, de Sébi (Alpes orientales) (237).

#### *Berriasella Richteri* (OPPEL in ZITTEL)

Pl. XXI fig. 2 a b, 2 bis, 3 a b, 4 a b, 5.

1863. *Ammonites Richteri* ZITTEL, Stramberg (283), p. 108, Pl. XX, fig. 9-12.  
 1870. *Perisphinctes Richteri* ZITTEL, Aeltern Tithonbildungen (284), p. 109, Pl. IX, fig. 4-5,  
 von 1873. *Ammonites Richteri* PILLET et FROMENTEL, Lémenc (206), Pl. VII, fig. 2-3.  
 1890. — — FAVRE, Tithonique des Alpes fribourgeoises (65), p. 33, Pl. III, fig. 3-4.  
 1890. *Perisphinctes Richteri* KILIAN, Andalousie (114), p. 650.  
 1890. — — TOUCAS, Ardèche (265), p. 580, Pl. XIV, fig. 2 et p. 597, Pl. XVI, fig. 1.  
 von 1891. — cf. *Richteri* BEHRENDSEN, Argentinischen Cordilliere (8), p. 412.  
 1897. — *Richteri* ROMAN, Bas-Languedoc (221), Pl. I, fig. 3-5 a.  
 1936. *Berriasella (Kosmatia) Richteri* ROMAN, Djurdjura (227), p. 12, Pl. III, fig. 6, 6 a.

HISTORIQUE ET RÉVISION CRITIQUE DES SPÉCIMENS ORIGINAUX. — *Ammonites Richteri* a été citée pour 30 éch. du Tithonique inférieur et supérieur d'Europe centrale dont plusieurs, de Willamowitz (Tithonique supérieur), ont été figurés. Le meilleur d'entre eux (283, Pl. XX, fig. 9 a c non 9 d) doit être pris comme lectotype (refiguré Pl. XXI, fig. 4 a b); les autres, fragmentaires, constituent de très satisfaisants paratypes (sauf Pl. XX, fig. 10, à éliminer de l'espèce).

L'espèce a été bien décrite par Zittel. On retiendra que la cloison (fig. 9 d originale) a été prise, contrairement aux indications de l'explication des planches de Zittel, non sur le lectotype mais sur un paratype d'ailleurs non douteux (refigurée Pl. XXI, fig. 2 bis ( $D = 40$  mm.,  $d = 16$  mm.)).

RÉVISION DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — L'espèce a été bien comprise, en général, des auteurs qui l'ont figurée. Cependant, *A. Richteri* de PILLET et FROMENTEL est un *PERISPINCTIDÆ* indéterminable (coll. Mus. Chambéry); de même, *Perisphinctes* cf. *Richteri* de BEHRENDSEN (coll. Univ. Göttingen) qui a ses côtes interrompues au  $D$  de 80-90 mm., est à éliminer de l'espèce.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. Richteri*, assez répandue en France, peut être de taille relativement petite (Pl. XXI, fig. 3). L'écrasement laminant la région siphonale en

cache quelquefois les caractères (Pl. XXI, fig. 3) donc rend les déterminations difficiles mais l'inflexion des côtes périphériques vers l'avant reste toujours très nette. L'éch. du Pouzin, figuré par Toucas et refiguré Pl. XXI, fig. 2, est très typique; il ne se distingue du lectotype que par son involution un peu plus grande, sa costulation moins serrée de tours internes et l'inflexion relativement modérée des côtes secondaires; il en est de même du spécimen de Chomérac, également figuré par Toucas.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *B. Richteri*, étroitement apparenté à diverses espèces de son groupe, s'en distingue surtout par ses côtes secondaires nettement proverses, franchissant en chevron la région externe. Cette espèce a été rangée par *Perisphinctes*; Uhlig (270) et récemment F. Roman (227, 229) l'ont rattachée à *Kos* UHLIG, genre mal défini et dont le génotype prête à discussion (cf. 229, p. 326). La cloison et l'ornementation de *A. Richteri* sont celles des *Berriasella* costées à côté interrompues.

AGE. — D'exceptionnelle longévité, *B. Richteri* est connue du Tithonique inférieur (zone du Pouzin) au Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithon. inf. et sup. : *Willamowitz*, *kau*, *Stramberg*, *Rogoznik*, *Maruszina* : l'holotype et 49 paratypes (coll. Mus. Nat. Cluse de Séderon) : 3 à 4 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.); le Pouzin : 2 [1 (= 265, Pl. fig. 2) (coll. Sorbonne) et 1 (coll. Gevrey)]; *Chomérac* : 6 [1 (= 265, Pl. XVI, fig. 1) (coll. Sorbonne), 4 (coll. Gevrey), 1 (coll. Fac. Sc. Lyon)]; *Fontasse* : 1 (coll. Fac. Sc. L.); *Cabra* et *Loja* (Andalousie) : 4 à 5 (coll. Sorbonne). Berriasien : *Noyarey* : 4 (coll. Sc. Gren.); *Porte-de-France* : 1 (coll. Sorbonne).

CITATIONS. — Du Tithon. inf. (sommets) et sup. : *Montbazin* (216), *Lémenc* (207), *Ar* (*Saint-Julien-en-Bôchaine*) (106), *Jonchères* et *le Claps-de-Luc* (123), *Montagne de* (113), *Florian* (109), *Murles* (109, 221, 282), *Dat* (Suisse) (77, 65), *Alpes helvétiques* (*Suisse centrale*) (218), *S.-W. de la Bulgarie* (10), *Apennin central* (284), *Majorque* (*Cabra* (Andalousie) (65), *Alpides espagnoles* (62), *Djurdjura* (Algérie) (227), *Djebel* (Tunisie) (198), (?) *Russie centrale* (150). Du Berriasien : *Col de Sageroux*, *Alpe de* *mune* et (?) *Aravis-la-Giettaz* (161), *Faucigny* (275).

L'espèce a été citée à tort (216) du Tithonique inférieur de Saint-Concours.

#### *Berriasella subrichteri* (RETOWSKI).

Pl. XXI, fig. 10 a b.

1893. *Perisphinctes subrichteri* RETOWSKI, *Theodosia* (215), p. 50, Pl. II, fig. 8.

1910. *Hoplites (Berriasella) subrichteri* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 181, 185 et *A.F.A.S. Lille* (140), pp. 488

1930. *Berriasella subrichteri* GENBER, *Jura-Kreidegrenze* (72), p. 508.

HISTORIQUE ET CRITIQUE DE LA DIAGNOSE ORIGINALE. — Des 2 spécimens du Tithonique inférieur (en réalité Berriasien) de Crimée, étudiés par Retowski, un seul a été figuré. La diagnose originale se rapporte entièrement à cet holotype; elle indique que la chambre d'habitation est conservée sur près de 3/4 de tour, ainsi qu'on l'observe aisément sur la figure originale; le spécimen est donc à peu près complet et l'espèce de taille plutôt

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — *B. subrichteri* est assez bien représentée

France. D'une façon générale, les spécimens français ont les tours internes plus finement costulés que ceux de l'holotype et, leur taille définitive restant un peu inférieure, le nombre des côtes au dernier tour est un peu plus petit (Pl. XXI, fig. 10). Les côtes des premiers tours sont munies d'encoches siphonales qui disparaissent par la suite. La chambre d'habitation ne dépasse guère 1/2 tour; l'ouverture est bordée d'apophyses jugales bien développées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Comme l'indique le nom spécifique, *B. subrichteri* est voisine de *B. Richteri* (OPP.) dont elle se distingue surtout par la bien moindre inflexion des côtes secondaires vers l'avant. Elle est proche aussi de *B. paramacilentæ* n. sp. dont elle se distingue principalement par ses tours internes non très finement costulés.

Siemiradzki (243, p. 204) a mis, après Nikilin (184), *B. subrichteri* en synonymie avec *Kossmatia tenuistriata* (GRAY in UHLIG); cette dernière espèce est cependant bien plus finement costulée.

D'abord classée dans les *Perisphinctes*, *B. subrichteri* est passée dans les *Berriasella* où sa place ne paraît plus être contestée.

AGE. — Berriasien; quelques citations du Tithonique supérieur sont douteuses.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *la Faurie* : 10 (8, coll. Gevrey; 2, coll. Fac. Sc. Gren.); *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 1; *Montagne de Lure* : 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. Gren.); *la Charce* : 1 douteux (coll. Sayn); *Lacadière* : 1 et *Ginestous* : 2 (tous 3, coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATIONS. — L'espèce est citée du Berriasien d'*Aravis-la-Giettaz* et de l'*Alpe de Commaune* (161), ainsi que de la *Suisse centrale* (72, 218). Elle est aussi mentionnée du Tithonique supérieur de *Lémenc* (205) et de la province de *Vérone* (183).

### *Berriasella pontica*<sup>1</sup> (RETOWSKI).

Pl. XXI, fig. 9 a b.

<sup>183</sup>. *Perisphinctes ponticus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 31, Pl. II, fig. 9.

<sup>189</sup>. *Hoplites ponticus* SIMIONESCU, Ammonites du Néocomien français (244), p. 3, Pl. I, fig. 1.

<sup>190</sup>. — (*Berriasella*) *Ponticus* KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 184 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 488, 491.

<sup>191</sup>. *Berriasella pontica* GERBEN, Jura-Kreidegrenze (72), p. 508.

HISTORIQUE; CRITIQUE DE LA DIAGNOSE ORIGINALE. — Un seul des 10 spécimens du Tithonique supérieur (en réalité Berriasien) de Crimée, étudiés par Retowski, a été figuré et décrit, d'ailleurs avec détails. La diagnose ne fait, toutefois, pas état des cloisons pourtant visibles sur la figure originale et ne précise pas que l'holotype, présentant sa chambre d'habitation sur 1/2 tour, est à peu près complet.

Dans l'ensemble, les caractères de l'espèce sont bien connus.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — En assurant que *Berriasella pontica* est fréquente et typique dans le Berriasien français, Kilian (139, 140) a eu, sans doute, en vue l'ensemble des espèces ou variétés qui en sont voisines; en réalité, l'espèce elle-même est rare et mais absolument identifiable à l'holotype.

<sup>1</sup> Etym. : *ponticus* = qui vient du Pont-Euxin (Mer Noire); cette espèce est de Crimée.



Les spécimens se rapportant à la citation de *Hoplites ponticus* dans le Berriasien Pompignan, par F. Roman (221, p. 113), ont les côtes fasciculées à partir de petits tubercules ombilicaux et appartiennent à *Neocomites subalpinus* n. sp. Par contre, le spécimen du Berriasien de Jansiac figuré par Simionescu (244) est relativement voisin de l'holotype de Crimée dont il s'écarte cependant par un accroissement moins rapide en hauteur des tours jeunes, une rigidité marquée de la costulation des tours internes, une densité plus grande de la costulation au dernier tour et la présence de quelques étranglements. On compare d'autres éch. (ex. : Pl. XXI, fig. 9) dont la taille ( $D = 100$  mm.) et l'ornementation sont celles de *B. pontica* avec, cependant, des côtes simples un peu plus nombreuses; les plans d'ailleurs, sont écrasés, donc d'interprétation délicate.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; PLACE SYSTÉMATIQUE. — Les principales comparaisons ont été établies par Retowski et Simionescu. Siemiradzki (243) a proposé de mettre en synonymie *B. pontica*, *B. subrichteri* et *Kossmatia tenuistriata* (GRAY). Si *B. pontica* est évidemment proche de *B. subrichteri* et ne s'en distingue surtout que par sa taille plus élevée, s'écarte, par contre, de *K. tenuistriata* pour les mêmes raisons que *B. subrichteri* (p. 131). De même, Kilian avait pensé (123) que *B. pontica* faisait double emploi avec *H. listoides* (BEHR.); en réalité la première de ces espèces est sans sillon siphonal, la seconde au contraire, en possède un. Dans ses travaux ultérieurs, Kilian a d'ailleurs abandonné cette idée, avec raison. L'attribution de *H. ponticus* au genre *Berriasella* paraît être, actuellement, unaniment admise.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 3 (coll. Gevrey, coll. Fac. Sc. Grenoble, coll. Sorbonne); *le Chevallon* : 5 (coll. Fac. Sc. Grenoble).

CITATIONS. — Berriasien de l'Alpe de Commune, Aiguille de Varens, Arpenaz, Arapgir, Giétaz (161), Saint-Baldolph (216), Suisse centrale (72, 218).

*Berriasella Jauberti*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXI, fig. 6 a b, 7 a b, 8 a b.

1910. *Hoplites (Berriasella) Ponticus* var. à costulation plus large KILIAN, Lethæa (139), p. 184 et A. F. A. (140), p. 491.  
1937. Espèce voisine de *Berriasella pontica* ROMAN, Genera (229), Pl. XXXII, fig. 307 (cloison).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de La Faurie; Pl. XXI, fig. 6 a b).

$$\left. \begin{array}{l} D = 81 \text{ mm.}, \\ d = 36 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,44, \\ h = 26 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,32, \\ e = \text{non mesurable.} \end{array} \right\} \text{L'éch. a subi un écrasement post mortem.}$$

Ammonite de taille moyenne, plutôt petite, plate, très discoïde, faite d'au moins à croissance lente en hauteur et sans doute en épaisseur, à involution réduite (1/4) laissant largement ouvert un ombilic très peu profond. Flancs aplatis, ayant dû être modérément bombés et faiblement convergents vers l'extérieur. Rebord ombilical

1. Espèce dédiée à la mémoire de JAUBERT, Inspecteur du chemin de fer, collectionneur de fossiles (celier recueilli l'holotype de l'espèce), mort à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

avec chute des lours très courte. Région externe écrasée, relativement étroite, convexe, sans méplat ni sillon. Chambre d'habitation occupant  $3/5$  de tour; ouverture munie de grandes apophyses jugales, longues, larges, droites, arrondies à leur extrémité.

L'ornementation consiste exclusivement en côtes bifurquées entre lesquelles s'intercalent quelques côtes simples; elle change à peine au cours du développement. Dans les tours tout à fait internes, jusqu'au  $D$  de 8-10 mm., la costulation est fine et dense, mais rapidement les côtes grossissent et s'écartent les unes des autres. Sur l'avant-dernier tour, au  $D$  de 35 mm., on en compte environ 38 et sur le dernier tour 46, dont 9 à 10, assez régulièrement réparties, restent simples. Celles qui bifurquent le font à peine en dehors du milieu des flancs. Toutes ces côtes sont larges, épaisses, vigoureuses, séparées par des intervalles de même valeur qu'elles-mêmes ou par quelques étranglements fort peu nets. Elles partent en direction radiaire et sont relativement rigides, sauf les dernières qui deviennent un peu flexueuses. Elles s'épaississent modérément sur la région externe qu'elles franchissent sans interruption.

On compte 18 cloisons environ par tour, au  $D$  de 55 mm. où existe la dernière ( $h = 18$  mm.). Celle-ci montre (Pl. XXI, fig. 6 b) :  $S^1$  large, échancrée;  $L^1$  long, droit;  $S^2$  large, peu échancrée;  $L^2$  court; 1 lobe auxil.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *B. Jauberti* est assez répandue dans le Berriasien du Diois, du Bôchaine et des Alpilles en particulier: ses variations sont bien connues. Un caractère constant est la grande ouverture de l'ombilic: le rapport  $d/D$  est toujours supérieur à 0,40. La taille définitive est parfois un peu plus petite que celle de l'holotype (ex.: Pl. XXI, fig. 8). L'ornementation varie modérément par la densité des côtes qui peut être légèrement supérieure (ex.: Pl. XXI, fig. 7) ou un peu inférieure à celle de l'holotype, par leur flexuosité un peu plus grande et par la rareté des côtes simples. Un éch. du Berriasien de Crimée (coll. Fac. Sc. Lyon) a 49 côtes au dernier tour et, sur toute la chambre d'habitation, ses côtes sont assez flexueuses,

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. Jauberti* est étroitement apparentée à *B. paramacilenta*, *B. subrichteri*, *B. Richteri* et *B. pontica*. De toutes ces espèces, elle se sépare par son ombilic le plus ouvert. Avec *B. paramacilenta* dont elle se rapproche le plus, elle a spécialement en commun l'accroissement lent des tours et la présence fréquente de côtes simples, mais elle s'en sépare par sa taille un peu plus grande en général et la costulation moins serrée de ses tours internes. De *B. subrichteri* elle a, à peu près, la taille et la costulation des tours internes; elle s'en distingue par l'accroissement plus lent des tours en hauteur et par la costulation moins dense des tours externes. La comparaison est identique avec *B. Richteri* qui se distingue, en outre, par ses côtes secondaires proverses. Enfin, la séparation est plus marquée encore avec *B. pontica* qui est, à tout âge, plus richement costulée que *B. Jauberti* et atteint une taille plus grande.

AGE. — Berriasien.

ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *la Faurie*: 4 (l'holotype, coll. Sorbonne; coll. Gevrey; 2, coll. Sayn); *la Jarjatte*: 1 (coll. Fac. Sc. Gren.); *Luc-en-Diois*: 1 et *Saint-Vincent*: 2 (tous 3, coll. Sayn); *Eygalières*: 1 (coll. de Brun); *Crimée* (loc. ind.): coll. Fac. Sc. Lyon).

### *Berriasella grandis* n. sp.

Pl. XXII, fig. 3 a b, 6 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien inférieur du Chevallon; Pl. XXII, fig. 6 a b.)

$$\begin{array}{l}
 D = 155 \text{ mm. (reconstitué), a dû dépasser 200 mm.,} \\
 d = 64 \text{ mm., } d/D = 0,41, \\
 h = 48 \text{ mm., } h/D = 0,30, \\
 e = \text{ non mesurable.}
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} D \\ d \\ h \\ e \end{array}} \right\} \text{L'éch. est écrasé } \textit{post mortem}.$$

Ammonite d'assez grande taille, discoïde, aplatie, faite d'un petit nombre croissance rapide en hauteur. Flancs à peu près plans-parallèles, écrasés il est vrai ombilicale assez haute et abrupte. Rebord ombilical largement arrondi ; ombilic et peu profond ; involution réduite à 1/4 à peine, semble-t-il. Région externe écrasée dû très certainement être convexe et arrondie. Chambre d'habitation conservée tout ; ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de côtes bifurquées qui ne subissent d'autre modification l'âge, que l'accroissement progressif de leur largeur. Dans les tours internes, ces de grosseur moyenne, droites ou un peu arquées, proverses ; beaucoup bifurquent certain nombre d'entre elles semblent rester simples. Sur la seconde moitié de l'ancien tour, on en compte 26-27. Sur la moitié conservée du dernier tour, elles ne que 24, alors larges, mousses, séparées par des intervalles de plus en plus grands, (caractère partiellement dû à la déformation) ; au milieu des flancs, toutes s'écartent légèrement puis bifurquent, la côte secondaire antérieure prolongeant la principale de la région externe, elles se renflent modérément puis passent d'un flanc à l'autre à l'interruption très vraisemblablement.

Les cloisons sont très usées et déformées ; la dernière, au  $D$  de 130 mm. env (48 mm.), montre (Pl. XXII, fig. 6 b) :  $S^1$  profondément échancrée, très élargie dissymétrique par l'écrasement ;  $L^1$  long, droit, grêle, à peu près symétrique ;  $S^2$  à axe oblique ;  $L^2$  à axe un peu curviligne ; éléments auxil. non observables.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Parmi les nombreux éch. et fragm. connus, beaucoup diffèrent de l'holotype par des côtes plus rigides sur la chambre d'habitation (Pl. X) parfois sensiblement proverses, caractères qui sont partiellement dus à la déformation. Les épaissements ombilicaux et latéraux peuvent être un peu plus nets ou totalement absents avec tous les intermédiaires. Les spécimens bien conservés montrent que les côtes vont d'un flanc à l'autre sans s'interrompre, mais qu'un léger sinus, étroit, les échancre à chaque fois au niveau de la région siphonale. Sur la chambre d'habitation, aux côtes peuvent s'ajouter quelques côtes simples ou intercalaires. La bifurcation peut par exception, vers l'ombilic ou, au contraire, se rapprocher de la région externe. Parfois, une côte simple se soude à une côte bifurquée. La taille des individus ne dépasse pas celle de l'holotype mais elle peut descendre aux environs de 150 mm. Les nombreux fragments non déformés, de détermination un peu douteuse, montrent un grand diamètre, la section des tours est relativement large ( $e/h = 0,70$  à  $0,80$ ), ce qui indiquerait une diminution relative de la croissance des tours en hauteur à un âge avancé.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. grandis* est l'espèce du groupe de *B. Richteri et tica* qui atteint la plus grande taille, d'où son nom spécifique. Dans les gisements différentes espèces du groupe coexistent, *B. grandis* est toujours facilement reconnaissable par ce caractère. Toutefois, sur des échantillons incomplets, petits, la distinction est très délicate. *B. grandis* rappelle beaucoup *B. Moreti* n. sp. ; l'absence ou la présence d'un sillon distingue pourtant aisément ces deux espèces.

AGE. — Berriasien ; débute faiblement au Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Du Berriasien : *le Chevallon* : 4 ou 5 dont l'holotype; *Noyarey* : 10 à 20; *la Faurie* : 3 ou 4 (tous, coll. Fac. Sc. Gren.); *Saint-Julien-en-Bœchaine* : 1 (coll. Sorbonne). Du Tithonique supérieur : *Billon* : 10 environ; *Vogüé* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.); *Chomérac* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Berriasella simplicicostata* n. sp.

Pl. XXII, fig. 1, 2, 5 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie; Pl. XXII, fig. 5 a b.)

$$\left. \begin{array}{l} D = 64 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 80 \text{ mm. environ,} \\ d = 29 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,45, \\ h = 23 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e = 12 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,18, \quad e/h = 0,52. \end{array} \right\} \text{Écrasement } \textit{post mortem} \text{ assez sensible.}$$

Coquille de taille réduite, plate, très discoïde, comprenant 5 tours, à croissance lente et régulière en hauteur. Involution très réduite, presque nulle au dernier tour. Flancs arrondis, très modérément convexes. Rebord ombilical très mousse; muraille courte et oblique; ombilic bien ouvert et très peu profond. Région externe étroite, convexe, sans méplat ni sillon, du moins sur le dernier tour, semble-t-il. Chambre d'habitation conservée sur près de 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation consiste en côtes radiaires, droites, devenant très légèrement flexueuses et proverses sur la chambre d'habitation. Fines sur la muraille ombilicale, ces côtes prennent bientôt un relief vigoureux; elles partent en principe isolément, quelques-unes, rares et éparpillées, se soudent par 2 à leur base. Un peu en dehors du milieu des flancs, un peu plus du 1/3 d'entre elles bifurquent, toutes les autres, alternant plus ou moins régulièrement avec les précédentes, restent simples, d'où le nom spécifique<sup>1</sup>. Toutes les côtes périphériques rattachent la région externe sans s'interrompre ni s'atténuer, au moins sur le dernier tour; sur la chambre d'habitation, on observe cependant des encoches siphonales peu accusées. Il existe environ 50 côtes au dernier tour, 34 sur l'avant-dernier et 25 sur celui qui précède.

La dernière cloison, au *D* de 47 mm., est, comme toutes celles qui la précèdent, très mal conservée.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — L'holotype est accompagné d'un très petit nombre de spécimens, du Berriasien de la Faurie également, peu typiques et qu'il y a lieu, jusqu'à nouvel ordre, de désigner sous le nom de *B. aff. simplicicostata* n. sp. L'un d'eux (Pl. XXII, fig. 2) présente une costulation plus fine et surtout plus serrée: au *D* de 42-45 mm., il présente 63 côtes; d'autre part, aucune de ses côtes ne bifurque, ce qui conduit à l'extrême, le caractère principal de l'holotype. Un second spécimen (Pl. XXII, fig. 1) a des tours à croissance rapide en hauteur; l'ornementation de la chambre d'habitation est celle de l'holotype mais les tours conservés sont bien plus finement costulés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *B. simplicicostata* n. sp. est une espèce encore mal définie, se distinguant de toutes les *Berriasella* sans sillon siphonal par la très forte proportion de côtes simples. Son équivalent approximatif, parmi les *Berriasella* à sillon, est *B. chome-*

<sup>1</sup> Étym.: de *simplex*, *simplicis* = simple et de *costatus* = muni de côtes.

*racensis* (TOUC.); elle est cependant de plus grande taille et sa costulation est dense. Elle converge aussi vers *B. rarefurcata* du même niveau stratigraphique tant qu'au moins par ses côtes bien plus grosses et la rareté de la fasciculation.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDES, COLL. — *La Faurie* : 3 dont 2 douteux (coll. Fac. Sc.

*Incertæ sedis* : *Berriasella* (?) sp. ind. (gr. de *B. Richteri*).

Pl. XXI, fig. 11 a b.

Deux fragments du Berriasien de *Claret* (coll. Fac. Sc. Lyon) font connaître un plate assez largement ombiliquée, de taille moyenne ( $D = 90-100$  mm.), ornée de principales proverses ayant l'aspect de courtes crêtes, larges et mousses qui, en milieu des flancs, se divisent en 2 ou 3 côtes secondaires moins fortes passant tranquillement d'un flanc à l'autre sans interruption ni atténuation.

La réflexion vers l'arrière des côtes secondaires et leur disposition oblique sur l'externe sont des déformations dues à l'écrasement. Dans les tours internes (éch. de Claret) la costulation présente les mêmes caractères.

La grosseur des côtes, surtout des principales, ne se retrouve dans aucune espèce de *B. Richteri* et de *B. pontica*. Elle n'a guère d'équivalent que chez *B. ardescens* (voir ci-dessous), mais les éch. de Claret diffèrent de cette espèce aussi bien par les tours internes que par la fin de la coquille.

#### 4. Groupe de *Berriasella Fischeri* (KILIAN).

L'ornementation, exclusivement costale, subit, sur la fin de la coquille, un effacement qui aboutit à un état lisse secondaire plus ou moins complet. Ce caractère est à peu près constant qui permette de rapprocher les espèces variées de ce groupe.

Vraisemblablement dérivé de celui de *B. Richteri* et de *B. pontica*, ce groupe comprend *B. Fischeri* (KIL.) du Tithonique supérieur d'Andalousie, *B. Kaffæ* (ROUSSEAU) du Tithonique supérieur (ou du Berriasien) de Crimée et *B. ardescens* n. sp. La dernière espèce est représentée dans le S.-E. de la France.



*Berriasella ardescens*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXIII, fig. 6 a b c.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de Chomérac; Pl. XXIII, fig. 6 a b c.)

|  |  |
|--|--|
| $D = 120$ mm. environ, a dû atteindre 140-160 mm., | } Éch. étiré <i>post mortem</i> mais n'est pas représenté. |
| $d = 40$ mm., $d/D = 0,33$ ,                       |  |
| $h = 40$ mm., $h/D = 0,33$ ,                       |  |
| $e = 36$ mm., $e/D = 0,30$ , $e/h = 0,90$ .        |  |

Ammonite de taille moyenne, plutôt grande, légèrement globuleuse, discoïde, à

1. Étym. : de l'Ardèche, d'où provient l'holotype.

un petit nombre de tours à croissance rapide, surtout au début. Involution égale à  $1/3$ . Section des tours presque isodiamétrique à tous les âges, maximum de largeur près de l'ombilic. Rebord ombilical bien marqué, arrondi; muraille de plus en plus élevée avec l'âge, tombant presque perpendiculairement sur un ombilic relativement étroit et peu profond. Flancs modérément convexes, convergeant nettement vers l'extérieur. Région externe large, arrondie, convexe, sans méplat ni sillon à tous les âges. Chambre d'habitation conservée sur près de  $1/2$  tour; ouverture inconnue.

L'ornementation, visible sur 2 tours  $1/2$ , subit avec l'accroissement des modifications très marquées. Dans les tours internes, au moins à partir du  $D$  de 12-14 mm. et jusqu'à celui de 40 mm., existent des côtes fines, un peu flexueuses, proverses, très serrées au début puis s'écartant progressivement (32 par tour) qui toutes bifurquent au milieu des flancs et franchissent la région externe, dans une direction proverse, sans s'interrompre ni s'atténuer. Sur le tour suivant, c'est-à-dire jusqu'au  $D$  de 90 mm., la costulation devient très vigoureuse. Moins nettement proverses, les côtes (23 à 25 par tour) s'épaississent sur le rebord ombilical, s'allongent en crêtes radiaires vigoureuses et se renflent modérément, au milieu des flancs, avant de bifurquer. Quelques côtes intercalaires alternent avec les côtes bifurquées ou de plus rares restées simples. Toutes les côtes passent sans changement d'un flanc à l'autre. Enfin, sur le dernier demi-tour (chambre d'habitation), est réalisé, presque sans transition avec l'état précédent, un effacement secondaire très poussé: seules subsistent, sur le rebord ombilical, de petites saillies mousses s'allongeant en courtes crêtes vite effacées sur les flancs d'une part, sur la muraille ombilicale, de l'autre.

Cloisons usées et déformées *post mortem*. L'une d'elles ( $D = 75$  mm.,  $h = 27$  mm.) montre (Pl. XXIII, fig. 6 c):  $L$   $S$  moyennement long, peu ramifié, avec petite  $SS$ ;  $S^1$  très large, échancrée en 2 folioles égales par un lobule exceptionnellement développé;  $L^1$  bien développé, plus long que  $L$   $S$ , impair, avec 2 branches subterminales presque perpendiculaires à son axe;  $S^2$  tordue, plus élevée que  $S^1$ , modérément échancrée au sommet;  $L^2$  beaucoup plus court que  $L^1$ , à axe incurvé, parallèle au rebord ombilical; 3 lobes auxil. courts et réduits, peu rétrogrades.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; PLACE SYSTÉMATIQUE. — Par sa forme, cette Ammonite ambiguë, bien différente des précédentes, est un peu intermédiaire entre *Himalayites*, *Neocomites* et *Berriasella*. Son ornementation est d'abord celle d'une *Berriasella* costée à côtes ininterrompues mais elle réalise des états ultérieurs très spéciaux. La cloison est remarquable aussi par le développement du lobule de  $S^1$ , la réduction de  $L^2$ , etc. *B. ardescensis* tient ainsi une place isolée dans les faunes du Berriasien français. Par contre, elle s'apparente assez étroitement, semble-t-il, par sa partie cloisonnée du moins, à plusieurs espèces du Tithonique supérieur d'Argentine (province de Mendoza) et que Krantz a récemment fait connaître (149) sous les noms de *Berriasella bardensis*, *B. Gerthi*, etc. Elle ne peut être assimilée à aucune de ces espèces, très incomplètement connues d'ailleurs, mais elle peut, comme elles, provisoirement du moins, être rattachée au genre *Berriasella*. Enfin, elle peut être rapprochée, et par sa chambre d'habitation, de *Odontoceras malarquense* STEUER (260) dont Spath (50, p. 89) a fait le génotype de *Argentiniceras*.

AGE. — Berriasien.

EMPLACEMENT, ÉCH. ÉTUDIÉ, COLL. — Chomérac: 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

b) Série des *Berriasella* tuberculisées.  
 (= Groupe de *Berriasella consanguinoides* n. sp.

A l'ornementation costale se superposent, au cours du développement, des tubercules sans qu'il n'y ait substitution de ces ornements les uns aux autres. Les tubercules au maximum, une rangée qui est latérale. Ce groupe, essentiellement berriasien, est représenté, en France, par 2 espèces :

*Berriasella consanguinoides* n. sp.,  
 — *Andrussowi* (RETOW.).

*Berriasella consanguinoides* n. sp.

Pl. XXIII, fig. 1 a b c, 2 a b.

1900. *Hoplites consanguineus* (RETOW.) et *Hoplites obtusenodosus* (RETOW.) PAQUIER, Diois et Baronnies (191), p. 240.  
 pars 1910. *Hoplites (Berriasella) consanguineus* (RETOW.) KILIAN, Lethæa (139), pp. 181, 183, 184 et A. F. (140), pp. 489, 491.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Cisterne ; Pl. XXIII, fig. 1 a b c.)

$D = 74$  mm., a dû atteindre 90-100 mm.,  
 $d = 27$  mm.,  $d/D = 0,36$ ,  
 $h = 28$  mm.,  $h/D = 0,37$ ,  
 $e = 17$  mm.,  $e/D = 0,22$ ,  $e/h = 0,60$ .

Coquille de taille moyenne, plate, discoïde, comprenant peu de tours, à croissance Tours à section élevée, à flancs un peu convexes, convergents vers l'extérieur ; région étroite, convexe ; rebord ombilical largement arrondi, peu distinct ; muraille très oblique, ombilic moyen, fort peu profond ; involution égale à 1/3. Chambre d'habitation couverte sur 1/2 tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de côtes bifurquées auxquelles se superposent, avec l'âge, des tubercules latéraux. Sur toute la partie cloisonnée (jusqu'au  $D$  de 58 mm.), n'existent que des côtes fines, mollement flexueuses, proverses, toutes divisées par 2 un peu en leur milieu des flancs et franchissant la région externe sans interruption avec seulement une faible mais nette encoche siphonale. Dès le début de la chambre d'habitation, les côtes se dressent, s'écartent et se renflent, aux points de bifurcation, en crêtes allongées qui deviennent bientôt de véritables tubercules (caractère mal observable sur la fig. 1 b, Pl. XXIII). Les premiers tubercules sont brisés). En même temps, les encoches siphonales des côtes cessent d'exister.

On compte 16-17 cloisons au  $D$  de 58 mm. où se trouve la dernière d'entre elle (22 mm.). Cette cloison, très usée comme toutes celles qui la précèdent, montre (Pl. fig. 1 c) :  $L^1$  long et étroit ;  $S^1$  large et bifide, dissymétrique ;  $L^2$  dominant, large et trifide ;  $S^2$  grêle, bifide ;  $L^3$  réduit, tordu ; 3 petits lobes auxil. simples, peu rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — On ne connaît les variations spécifiques qu'à la faveur d'un petit nombre de spécimens d'ailleurs peu homogènes entre eux. La taille descend à 70 mm.

ou atteint 110-120 mm. (ex. : Pl. XXIII, fig. 2 a b). La costulation s'enrichit parfois, sur la chambre d'habitation, de rares côtes trifurquées et, plus souvent, de côtes simples. L'apparition des tubercules peut se faire progressivement, c'est-à-dire avec alternance de côtes restées sans tubercule.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; PLACE SYSTÉMATIQUE. — L'ornementation des flancs est très analogue à celle de *B. consanguinea* (RETOW.) : ainsi s'expliquent les confusions des 2 espèces faites par Paquier et par Kilian ; le nom spécifique fait allusion à cette ressemblance. Mais l'absence très certaine de tout sillon siphonal chez *B. consanguinoides* justifie suffisamment la coupure spécifique. *B. consanguinoides* est, ainsi, plus proche de *B. Andrussowi* (RETOW.) dont elle se distingue par son ombilic moins ouvert, sa forme plus aplatie, la rareté des côtes trifurquées et la plus grande délicatesse de l'ornementation.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCIL ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Cisterne* : l'holotype (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *le Chevallon* : 1 ; *Noyarey* : 1 ; *Montagne de la Faye* : 1 ; *Saint-Genis* : 2 ; *col des Galands* : 2 (tous 7, coll. Fac. Sc. Gren.).

*Berriasella Andrussowi*<sup>1</sup> (RETOWSKI).

Pl. XXII, fig. 4 a b ; Pl. XXIII, fig. 5 a b.

1893. *Perisphinctes Andrussowi* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 52, Pl. II, fig. 10.

1910. *Hoplites (Thurmannia) Andrussowi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 186 et A. F. A. S. Lille (140), p. 489.

HISTORIQUE ET CRITIQUE DE LA DIAGNOSE ORIGINALE. — Des 6 spécimens du Tithonique supérieur (en réalité Berriasien) de Crimée, étudiés par Retowski, un seul a été figuré auquel la diagnose originale se rapporte à peu près entièrement. Il n'a pas été précisé à quel point cet holotype est incomplet et sa cloison n'a été ni décrite ni figurée. Il semble bien qu'il s'agisse d'un échantillon arrivé à peu près au terme normal de son développement individuel. Les modifications de l'espèce avec l'âge et ses caractères définitifs sont donc relativement bien connus.

L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Avec raison, Kilian a avancé (139 et 140) que *B. Andrussowi* est représentée mais reste rare dans le Berriasien français. Les quelques spécimens connus sont relativement très typiques mais leur développement est plus rapide que celui de l'holotype de Crimée (Pl. XXIII, fig. 5 a b et Pl. XXII, fig. 4 a b). De petits tubercules latéraux sont déjà visibles au *D* de 20 mm. et, dans les tours internes, les côtes sont relativement peu serrées (30 côtes au *D* de 55 mm. sur fig. 4, Pl. XXII). En outre, il existe quelques côtes simples et la base des côtes principales est épaissie en crêtes radiaires allongées. Les encoches siphonales des côtes existent, au moins sur les tours de faible diamètre (Pl. XXIII, fig. 5).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; PLACE SYSTÉMATIQUE. — La comparaison avec *Peltoceras Corzari* KILIAN d'Andalousie, faite par Retowski, apparaît un peu lointaine, les deux espèces appartenant évidemment à 2 genres différents. Les rapports avec *B. consanguinoides* ont été précédemment établis. L'espèce de Crimée présente un cachet spécial en raison de la forme

<sup>1</sup> Espèce dédiée à ANDRUSSOW, géologue russe.



un peu renflée de ses tours et de la précocité relative de ses tubercules. Son rattachement à *Perisphinctes* est abandonné et rien ne justifie d'en faire un *Thurmannites*. Ses caractères et son niveau stratigraphique lui donnent une place assez satisfaisante dans *Berriasella*.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *La Faurie* : 2 (coll. Fac. S. Luc-en-Diois : 1 douteux (coll. Sayn.).

L'espèce est citée des *Alpes helvétiques* (99) et de la *Suisse centrale* (218).

c) Série des *Berriasella* à côtes fasciculées.  
(= Groupe de *Berriasella gallica* n. sp.)

Au cours du développement, les côtes se réunissent par 2 au rebord ombilical, petits tubercules. Il n'existe pas de tubercules latéraux. Cette série ne comprend qu'une seule espèce, d'âge berriasien :

*Berriasella gallica* n. sp.

*Berriasella gallica*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXIII, fig. 3 a b, 4 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie ; Pl. XXIII, fig. 3 a b.)

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| $D = 60$ mm., a pu atteindre 70-80 mm.,            | } Éch. un peu écrasé <i>post m</i> |
| $d = 20$ mm., $d/D = 0,33$ ,                       |                                    |
| $h = 24$ mm., $h/D = 0,40$ ,                       |                                    |
| $e = 8$ mm. environ, $e/D = 0,13$ , $e/h = 0,33$ . |                                    |

Coquille de petite taille, discoïde, plate, faite de 3-4 tours à croissance rapide. Involution réduite à 1/4. Flancs un peu convexes, convergents vers l'extérieur ombilical assez bien dessiné ; muraille peu élevée ; ombilic plutôt étroit et plat. Région externe sans sillon ni méplat, au moins sur le dernier tour. Chambre conservée sur 1/2 tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation évolue modérément et de façon très progressive. Dans les premiers tours, les côtes sont fines, un peu flexueuses ; certaines restent simples, la plupart bifurquent. Sur les derniers tours, on compte 50-55 côtes fines mais croissant progressivement en nombre. Les unes des autres. 6 à 8, irrégulièrement réparties, restent simples, beaucoup bifurquent mais petit à petit la fasciculation proximale s'établit pour devenir presque générale sur la chambre d'habitation. Le point de jonction ombilical se renfle progressivement en tubercules très légèrement arqués, à concavité antérieure. Les côtes atteignent, nettement proverses, la région externe et la franchissent sans difficulté. Jusqu'au  $D$  de 40-50 mm., elles sont très légèrement échancrées au niveau du rebord ombilical, elles ne le sont plus par la suite.

1. Étym. : de *gallica* = gauloise ; espèce connue en France.

La dernière cloison s'observe au  $D$  de 38 mm. ; comme toutes celles qui la précèdent, elle est très mal conservée.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les assez nombreux spécimens connus montrent que la taille ne varie guère et ne dépasse pas 80-90 mm. Les éch. non écrasés établissent que la valeur moyenne du rapport  $e/h$  est de 0,60-0,70. L'ombilic peut s'ouvrir assez sensiblement (Pl. XXIII, fig. 4). La costulation est soit un peu plus grossière, soit un peu plus fine que sur l'holotype ; les côtes simples sont quelquefois très rares. Un spécimen un peu aberrant montre, en plus des tubercules ombilicaux, des indications faibles et clairsemées de tubercules latéraux. Les encoches siphonales des côtes sont fréquentes mais leur netteté et leur présence sur les parties avancées de la coquille sont très variables.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Observée sur les flancs, *B. gallica* est extrêmement voisine de *B. carpathica* (ZITT.). A peine s'en distingue-t-elle par ses côtes plus fines, plus serrées et l'installation plus progressive de la fasciculation des côtes et des tubercules ombilicaux ainsi que par l'absence de l'effacement secondaire de l'ornementation. La différence essentielle est dans le fait que l'espèce des Carpathes est à sillon très net, caractère manquant totalement dans l'espèce française. Des rapports du même ordre existent avec *B. rarefurcata* (PICT.) : F. Roman (221, p. 114) avait rapporté à cette espèce l'éch. Pl. XXIII, fig. 4 a b.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 5 (4 dont l'holotype, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Gevrey), *Saint-Genis* : 1 [= *H. callistoides* (BEHR.) PAQUIER, 191, p. 240] coll. Fac. Sc. Gren.), *Montagne de Lure* : 1 et *Chomérac* : 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Cisterne* : 8 (6, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. de Brun ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Claret* : 1 [= *H. rarefurcatus* (PICT.) ROMAN, 221], *Ginestous* : 1 (coll. Brousse).

#### Genre *DALMASICERAS* DJANÉLIDZÉ.

*sensu amplo, emend.*

#### A) CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GENRE.

<sup>1</sup> KILIAN, *Lethæa* (139), p. 182 et *A.F.A.S. Lille* (140), p. 490.

<sup>2</sup> DJANÉLIDZÉ, *Dalmsiceras* (52), pp. 256-262.

<sup>3</sup> ROMAN, *Genera* (229), pp. 337-338.

#### Génolectotype.

Djanélidzé, créateur du vocable *Dalmsiceras* (à titre de sous-genre du genre *Hoplites*), n'a pas désigné de génotype ; Roman, traduisant fidèlement sa pensée, a adopté comme tel *Homonites Dalmasi* PICTET [Berrias (200), p. 73, Pl. XII, fig. 4 a b].

L'holotype de cette espèce, actuellement égaré, est remplacé par un néotype décrit dans ce travail p. 164, Pl. XXV, fig. 8 a b c. D'autre part, il y a lieu de retenir que Djanélidzé, lorsqu'il a traité de *D. Dalmasi*, a eu uniquement en vue des spécimens qui sont devenus l'espèce nouvelle *D. Djanelidzei* (v. p. 161). A la lettre, le génotype de *Dalmsiceras* est *D. Dalmasi* ; dans l'esprit du créateur de cette unité systématique, c'est *D. Djanelidzei*. Cette imprécision importe peu d'ailleurs, les deux espèces appartenant manifestement à un seul genre.

### Historique.

Reconnu par Kilian, le groupe de *Hoplites Dalmasi* a d'abord été admis comme sous le vocable de *Dalmasiceras* (52, 72); il a rapidement pris rang de genre [52 (édition des planches), 22, 229, etc.].

Djanélidzé en a donné une excellente étude. Toutefois, comme cet auteur n'a utilisé ce travail, qu'une faible partie des matériaux dont il aurait pu disposer à l'époque, l'étude est à reprendre en entier et à compléter, à la faveur des documents des collections anciennes et de ceux de récoltes toute récentes.

### Description du genre.

a) MORPHOLOGIE GÉNÉRALE. — Taille adulte complète très variable, allant de 2 (D. *nanum*) à 250-300 mm. (D. *Kiliani*), très fréquemment comprise entre 50 et 100 mm. La taille est souvent en relation avec le degré d'évolution des espèces : les espèces relatives primitives par l'ornementation et la cloison (D. *subprogenitor*, etc.) sont petites, évoluées (D. *biplanum*, etc.) sont grandes ou très grandes ; cette règle n'est pas générale. Forme très généralement plate, discoïde. Coquille faite de 4 à 5 tours seulement. Involution fréquemment égale à  $1/3$  mais pouvant se réduire à moins et atteindre  $1/2$ . L'ombilic est, de ce fait, plus ou moins ouvert ou plus ou moins évasé ; il oscille entre 0,45 et 0,25. Dans certaines espèces très évoluées, assez brusquement il s'ouvre un peu avant la fin de la chambre d'habitation, sans que, pourtant, le recouvrement des tours ne devienne nul : c'est là un symptôme évident de la tendance au développement (D. *Dalmasi*, etc.).

La section du tour, sur la chambre d'habitation et même sur la fin de la paroi, est toujours elliptique, souvent beaucoup plus haute que large, avec flancs peu bombés, un peu convergents vers l'extérieur ; ce caractère n'est acquis qu'au cours du développement, ainsi que l'a déjà bien vu Djanélidzé. La section du premier tour suivant la chambre d'habitation est plus ou moins déprimée, les flancs portent en leur milieu une carène moyenne qui dépasse nettement la hauteur. Par la suite, les flancs deviennent convexes puis plans ; le rebord ombilical et la muraille, jusqu'alors indistincts, se différencient nettement. L'évolution de la section se fait avec prédominance marquée de la hauteur, de sorte que la coupe des tours devient isodiamétrique, puis plus haute que large. Enfin, lié également à cette évolution, s'installe puis disparaît le sillon siphonal du premier tour, au *D* de quelques mm., la région externe est convexe ; elle s'évase en un sillon étroit, rapidement profond, qui s'élargit progressivement ; elle évolue finalement en un méplat lisse et redevient finalement convexe vers l'extérieur, mais elle est alors étroite, tandis qu'elle est très large dans les tours embryonnaires.

La rapidité avec laquelle tous ces caractères liés entre eux évoluent est très variable. Les espèces primitives se transforment lentement : même à l'âge définitif les tours ont des flancs bombés, un rebord ombilical peu accusé et leur sillon siphonal se conserve longtemps, parfois jusqu'à la fin de la coquille (D. *Aristidis* et espèces voisines) ; les espèces très évoluées, au contraire, ont presque d'emblée les flancs plats, un rebord ombilical et le sillon disparaît si tôt qu'on peut se demander s'il en existe même un souvenir (D. *sublaevis*, etc.). Enfin, le rebord ombilical est particulièrement bien différencié et sépare nettement la muraille des flancs dans un groupe du genre, celui de D. *sublaevis*.

La chambre d'habitation occupe de  $1/2$  à  $2/3$  de tour. L'ouverture est p

étranglement ou sillon ; exceptionnellement son bord est simplement ondulé ; bien plus fréquemment il est muni de 2 apophyses jugales droites, assez longues, parallèles entre elles, divergentes ou convergentes. Des étranglements ou constrictions, analogues à ceux de l'ouverture, ne se retrouvent jamais à la surface de la coquille, sauf chez une espèce andalouse un peu aberrante : *D. Botellæ*.

b) ORNEMENTATION. — Essentiellement caractérisée par des tubercules ombilicaux arqués, à concavité antérieure, et par des côtes fasciculées, plus ou moins ramifiées et interrompues sur la région externe, l'ornementation subit, dans les différentes espèces, une évolution ontogénique variée, mais toujours orientée dans le même sens. Souvent elle diffère tant du jeune à l'adulte que les espèces primitives paraissent très éloignées des plus évoluées ; de nombreux intermédiaires établissent cependant l'homogénéité du genre.

L'évolution ontogénique de l'ornementation a été bien suivie par Djanélidzé qui en a, cependant, mal interprété certains stades. En reprenant et en complétant les faits signalés par cet auteur, on arrive à des conclusions à la fois plus nuancées et plus rigoureuses.

1. Le premier tour suivant la loge initiale est lisse : c'est le *stade lisse primaire* qui a pu être mis en évidence dans quelques espèces.

2. Les premières ébauches des côtes apparaissent ensuite, sur les flancs, dès le *D* de quelques mm. ; elles se terminent en s'effilant vers la suture ombilicale et vers la région externe. C'est le *stade à côtes simples*. La région externe est alors lisse.

3. Par la suite, les côtes bifurquent à peu près au milieu des flancs, puis atteignent la région externe où elles s'arrêtent en bordure du sillon après s'être plus ou moins relevées en renflements ou tubercules petits et irrégulièrement répartis. Djanélidzé, précisant que la ramification se fait à partir de renflements médians qui se développent en tubercules qualifiés à tort d'ombilicaux, nomme cet état *stade à bifurcation distale des côtes* ou *stade mésotuberculé*. Or, si les tubercules latéraux, dits *primaires* parce que très précoces, existent bien dans certaines espèces formant le groupe de *D. Aristidis*, ils manquent totalement ou à peu près chez les autres espèces, les plus nombreuses. Djanélidzé a donc, malgré quelques réserves, exagéré l'importance de ce caractère. Toutefois, les conclusions d'ordre phylogénique de cet auteur peuvent être conservées : les *Dalmsiceras* constituent un genre en train de perdre ses tubercules latéraux primaires, contrairement à ce qui se passe chez les *Spiti-ceras*. En résumé : les tubercules latéraux primaires sont assez fréquents, mais non la règle ; la bifurcation des côtes, au contraire, est très générale sauf dans quelques espèces très évoluées.

4. Plus tard apparaît, à la base de chaque côte primaire, sur le rebord ombilical, une nouvelle rangée de tubercules dits ombilicaux qui, elle, ne manque jamais. Ces tubercules d'abord petits, ponctiformes, grossissent et prennent une forme arquée, falciforme. Par exception, ils sont simplement allongés ou modérément arqués chez des espèces un peu primitives (*D. subprogenitor*, etc.) et ils deviennent arrondis dans une espèce fin de rameau (*D. punctatum*). Leur apparition est accompagnée d'un changement radical dans la costulation. Une côte secondaire d'abord, puis toutes passent du milieu des flancs au tubercule ombilical : les côtes forment des faisceaux ombilicaux qui se ramifient encore plus ou moins sur les flancs ou même s'enrichissent de côtes intercalaires pour venir s'interrompre au niveau du sillon ou du méplat siphonal. C'est le *stade à fasciculation proximale des côtes*, caractéristique de l'ornementation des *Dalmsiceras* et qui, pendant un temps au moins, fut, dans le groupe de *D. Aristidis*, être nommé *stade bituberculé* et même *trituberculé* en tenant compte des renflements externes lorsque ceux-ci existent.

5. A l'approche de la chambre d'habitation, parfois bien avant, parfois plus tôt, les côtes commencent à s'effacer au milieu ou un peu en dedans du milieu des flancs; le processus se propage vers l'extérieur et ne laisse plus subsister que les parties marginales des côtes, s'atténuant plus ou moins à leur tour. Il ne reste plus que les tubercules qui, à l'ultime degré d'évolution, dégèrent en rides irrégulières. Ainsi est le stade lisse final dit *secondaire* pour le distinguer du stade lisse primaire.

Comme l'a indiqué Djanélidzé, les différentes espèces présentent des variétés très grandes quant à la durée de ces stades. Mieux même, certains stades peuvent ne pas être atteints, ou au contraire être sautés au cours du développement. Le stade 5 n'est

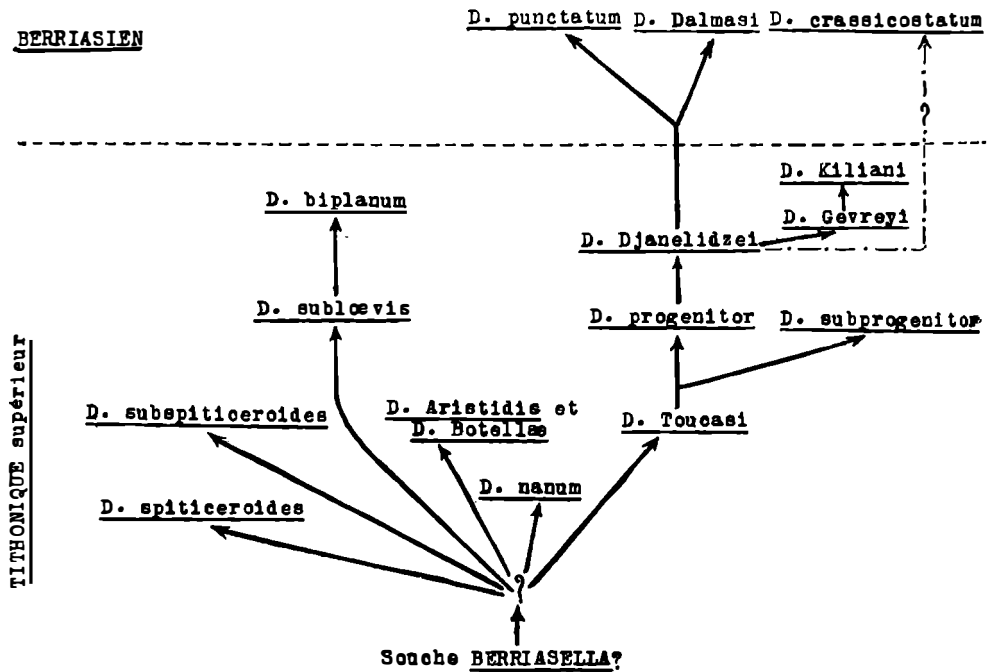


FIG. 6. — SCHÉMA MONTRANT L'ÉVOLUTION DU GENRE *DALMASICERAS* DANS LE S.-E. DE LA FRANCE.  
(Établi sans tenir compte d'un unique spécimen du Valanginien français semblant prolonger directement *D. subprogenitor* après le Berriasien ; v. p. 146, note 2.)

ché dans les espèces les plus primitives (*D. Aristidis*, *D. Toucasi*, etc.) et, là où il est bien franchement, il présente des modalités évolutives qu'on peut hiérarchiser avec une grande minutie. Dans les espèces très évoluées, au contraire, les stades 1, 2 et 3 sont simplement dépassés qu'ils cessent d'être discernables (*D. Dalmasi*, etc.) ; enfin, certains individus de *D. punctatum* ne montrent plus que le stade 5.

Dans cet ensemble, les espèces formant le groupe de *D. Gevreysi* présentent une particularité spéciale : au cours du stade 4 apparaissent, sur certaines côtes, au point de décalcification, des *tubercules médians* ou *latéraux* dits *secondaires* par opposition à ceux du type de *D. Aristidis*. Ces tubercules se développent et subsistent à l'effacement des côtes. Le stade 5 est donc à 2 rangées de tubercules, ce qui constitue une très nette convergence dans les espèces du groupe de *Berriasella Chaperi* (Pict.).

c) LIGNE CLOISONNAIRE. — Les cloisons présentent quelques particularités permettant bien reconnaître *Dalmasiceras* des autres *BERRIASSELLINÆ* et *PALÆHOPLITIDÆ* en général. Le stade 5 est très court et, malgré ses deux grandes pointes, toujours nettement moins long

S'assez large, symétriquement divisée par un lobe secondaire ; L<sup>1</sup>, élément de beaucoup le plus important, long, étroit, droit chez les espèces primitives, à axe un peu tordu chez celles évoluées et *toujours plus ou moins dissymétrique* du fait que, vers sa partie inférieure, il porte deux branches latérales dont l'externe est plus grande que l'interne ; S<sup>2</sup> plus étroite que la première, à axe souvent tordu ; L<sup>2</sup> bien plus réduit que L<sup>1</sup>, à axe droit ou souvent curviligne, parallèle au rebord ombilical, peu ramifié, subsymétrique ; 2 à 4 lobes auxil., suivant la taille des espèces, réduits à des pointes dentées, de grandeur décroissante, disposés fort obliquement et formant, par leur ensemble, un lobe suspensif plus ou moins profond ; lobe antisiphonal connu dans une espèce (*D. Kiliani*), étroit, profond et à terminaison impaire. Ces divers éléments sont peu découpés dans les espèces petites ou primitives ; ils le sont beaucoup dans celles grandes ou évoluées. La dissymétrie caractéristique de L<sup>1</sup> s'accuse de même avec le degré d'évolution des espèces.

### Systematique du genre.

Les caractères de la forme et de l'ornementation permettent de diviser le genre *Dalmasiceras* en groupes paraissant naturels, de la manière qui suit :

- |  |  |  |                               |
|--|--|--|-------------------------------|
| • Tubercules latéraux primaires très nets, durant longtemps :                          |  | gr. de <i>D. Aristidis</i> .   |                               |
| • Pas de tubercules latéraux primaires ou tubercules primaires rares, petits, fugaces. | Δ Pas de tubercules latéraux secondaires | □ Omphalic moyen ou grand ( $d/D$ compris entre 0,30 et 0,45), rebord ombilical mousse.                | gr. de <i>D. progenitor</i> . |
|  |  | □ Omphalic étroit ( $d/D$ compris entre 0,25 et 0,30), rebord ombilical et muraille bien différenciés. | gr. de <i>D. sublævis</i> .   |
|  | Δ Tubercules latéraux secondaires :      |  | gr. de <i>D. Gevreyi</i> .    |

### Essai de phylogénie.

L'étude descriptive du genre, complétée par des observations de détail qui seront relevées lors de la description des différentes espèces, permet de proposer l'arbre généalogique donné par la figure 6, p. 144.

*D. crassicoatum* ne se rattache bien à aucune espèce : il présente un mélange de caractères évolués (tubercules latéraux secondaires) et primitifs (grossièreté de la costulation, faible dissymétrie de L<sup>1</sup>) qui rendent son interprétation difficile.

La descendance de *D. progenitor*, de *D. Djanelidzei*, etc., à partir d'un représentant du groupe de *D. Aristidis* (*D. Toucasi*), oblige à admettre, avec Djanélidzé, la disparition des tubercules latéraux primaires : solution certes vraisemblable mais non sérieusement établie. Quant à la question de la souche du genre et des toutes premières phases de son évolution, elle sera discutée p. 146.

### Relations avec les genres voisins, origine, descendance et validité du genre.

Djanélidzé a déjà discuté des relations de *Dalmasiceras* avec quelques genres du Tithonique et de la base du Crétacé. La comparaison, faite par cet auteur, avec *Sarasinella* ne suppose pas : le caractère des tubercules latéraux internes de ce genre n'est vraiment commun qu'avec les *Dalmasiceras* du gr. *Aristidis* et, pour les autres caractères, les différences sont grandes. La comparaison a été également faite avec *Leopoldia*, genre auquel on rattachait généralement « *Hoplites* » *Dalmasi*, probablement à cause de la dissymétrie de

L<sup>1</sup> et de l'effacement de l'ornementation. Kilian (139, p. 183), faisait descendre *L. H. Dalmasi*. Or la dissymétrie de L<sup>1</sup> se retrouve dans d'autres genres que *Dal.* D'autre part, la cloison des *Leopoldia* a des lobes et des selles très larges, des lobe sifs et arrondis et n'a pas de lobe suspensif, tous caractères bien différents de ce que chez *Dalmasicerias*. Enfin les *Leopoldia* n'ont pas les tubercules ombilicaux caractéristiques des *Dalmasicerias* et la section des tours est différente. On doit aussi rejeter le genre envisagé par divers auteurs (188, 283, etc.) entre diverses espèces appartenant à *Aulacostephanus* et aux *Dalmasicerias*; ces deux genres, d'âge assez différent, se rapprochent par suite d'une convergence facile à déceler.

Par contre, la parenté avec *Berriasella* est la plus évidente. Les deux genres, presque rigoureusement contemporains, leur morphologie et l'évolution de cette dernière sont extraordinairement voisines, l'ornementation se modifie par des chemins parallèles au point qu'on est arrivé à confondre *D. subprogenitor* avec *Berriasella* et que le gr. de *D. Gevreyi* converge vers celui de *Berriasella Chaperi*; enfin les deux genres se distinguent vraiment que par la dissymétrie de L<sup>1</sup> presque nulle chez *Berriasella* ou moins accusée chez *Dalmasicerias*. Cette ressemblance des 2 genres qui, dans les mêmes domaines, semblent posséder la même tendance évolutive tend à prouver que *D. subprogenitor* s'est détaché de *Berriasella*. On n'a pas à retenir l'idée de Kilian suivant laquelle *Dalmasicerias* dériverait des *Berriasella* du gr. *Chaperi* (139, p. 183 et 142, pp. 577-578) manifeste phénomène de convergence rapproche *B. Chaperi* des *Dalmasicerias* et *D. Gevreyi*. Il est beaucoup plus vraisemblable que *Dalmasicerias* dérive de *Berriasella* primitives du gr. de *B. privasensis* et *B. Callisto*. La spécialisation accusée de *D. subprogenitor* par apparition de petits tubercules latéraux primaires, fasciculation proximale et dissymétrie de L<sup>1</sup> a dû commencer à la base du Tithonique supérieur, sous le niveau du Valanginien, c'est-à-dire dans un horizon où les documents français font défaut (voir p. 145).

Quant au sort de *Dalmasicerias* après le Berriasien, il est actuellement inconnu. On ne cite pas de *Dalmasicerias* valanginiens<sup>1</sup>; tout indique que ce genre, à l'évolution rapide, a rapidement épuisé sa sève et que, si les dernières espèces du Berriasien ont pu survivre, elles n'ont pas dû pouvoir y pousser de nouveaux et riches rameaux<sup>2</sup>.

#### Liste des espèces.

Les espèces connues, réparties en les 4 groupes définis plus haut, forment le tableau suivant :

|  |   |   |
|--|---|---|
| a) Groupe de <i>D. Aristidis</i> (KIL.)<br>(= gr. de <i>D. Dalmasi</i> de DJAN.<br><i>pro parte</i> ). | { | <i>Dalmasicerias Aristidis</i> (KIL.),<br><i>Hoplites Botellæ</i> KIL.,<br><i>Hoplites (Dalmasicerias) nanum</i> DJAN. pro var.,<br><i>Dalmasicerias Toucasi</i> n. sp.,<br><i>Hoplites (Dalmasicerias) spiticeroides</i> DJAN.,<br>— — <i>subspiticeroides</i> DJAN. |
|--|---|---|

1. Baumberger (7, p. 53) cite à tort *D. Dalmasi* du Valanginien de Twann (v. p. 165).

2. Cependant Sayn (239, pp. 40-41) a cité, mais non figuré, du Valanginien inférieur de la Faurie [2 *Roubaudi* (D'ORB.)], un unique éch. qu'il a rapporté à *Berriasella Boissieri* (PICTET), et qu'on doit considérer comme étant un *Dalmasicerias* du gr. de *D. progenitor*. Ce spécimen, fragmentaire et pyriteux, non remanié, est de petite taille ( $D = 28$  mm.) et cloisonné jusqu'au bout; ses flancs sont plus plats, sa muraille ombilicale présente des tubercules latéraux primaires, comme chez les *Dalmasicerias* mais son ornementation est celle de *D. subprogenitor* (JAC.) avec, encore, un peu de dissymétrie de L<sup>1</sup>. La cloison est aussi celle des *Dalmasicerias*, la dissymétrie de L<sup>1</sup> est pourtant peu accusée. Cet individu n'est peut-être le descendant des *Dalmasicerias* berriasien est actuellement fort énigmatique. M. Breistroffer a figuré et de le décrire en détails, prochainement.

|   |   |  |
|---|---|--|
| b) Groupe de <i>D. progenitor</i> (OPP.)<br>(=gr. de <i>D. Dalmasi</i> de DJAN. pro parte). | { | <i>Dalmasiceras subprogenitor</i> (JACOB in DJAN.),                              |
|   |   | — <i>progenitor</i> (OPPEL in ZITT.),  |
|   |   | — <i>Djanelidzei</i> n. sp.,   |
|   |   | <i>Hoplites (Dalmasiceras)</i> nov. sp. DJAN. aff. <i>Dalmasi</i> (PICT.) DJAN., |
| c) Groupe de <i>D. sublævis</i> n. sp.  | { | <i>Dalmasiceras Dalmasi</i> (PICTET),  |
|   |   | <i>Hoplites (Dalmasiceras) punctatum</i> DJAN.,                                  |
|   |   | <i>Dalmasiceras</i> sp. ind. aff. <i>punctatum</i> (DJAN.).                      |
| d) Groupe de <i>D. Gevreyi</i> (JAC.)<br>(=gr. de <i>D. Kiliani</i> de DJAN.)               | { | — <i>sublævis</i> n. sp.,  |
|   |   | — <i>biplanum</i> n. sp.   |
|   |   | <i>Hoplites (Leopoldia) Gevreyi</i> JACOB in KIL.,                               |
|   |   | — ( <i>Dalmasiceras</i> ) <i>Kiliani</i> DJAN.,                                  |
|   |   | — — <i>crassicostatum</i> DJAN.,   |
|   |   | <i>Incertæ sedis</i> : <i>Dalmasiceras</i> (?) <i>Blondeti</i> n. sp.            |

**Répartition stratigraphique et géographique.**

*Dalmasiceras* est un genre qui explose dans le Tithonique supérieur (horizon de Chomérac) mais a dû apparaître plus tôt, qui conserve des représentants dans le Berriasien et passe, très dubitativement, dans le Valanginien inférieur (voir schéma p. 144). On le trouve dans deux zones paléontologiques, à cheval sur la limite jurassico-crétacée. Toutes ses espèces sont caractéristiques de l'une ou de l'autre zone, même *D. Dalmasi* cité à tort à la fois dans le Tithonique supérieur et le Berriasien.

*Dalmasiceras* est spécial au domaine mésogéen mais il y est très inégalement réparti, dans l'état actuel de nos connaissances du moins. Il abonde tout particulièrement dans les régions rhodaniennes et subalpines françaises (Chomérac est son plus beau gisement); il se retrouve dans les Alpes fribourgeoises, en Moravie (Stramberg), en Andalousie, dans la Tunisie septentrionale, au Pérou et en Argentine.

B) ÉTUDE DES GROUPES ET ESPÈCES.

1. Groupe de *Dalmasiceras Aristidis* (KILIAN).

Tubercules latéraux primaires très nets, durant longtemps. Stades à côtes simples et à bifurcation des côtes bien distincts. Taille petite ou moyenne, accroissement le plus souvent lent des tours en hauteur. Cloisons plutôt simples et à premier lobe latéral peu dissymétrique. Groupe à caractères plutôt primitifs dans l'ensemble.

Les différentes espèces du groupe peuvent être grossièrement distinguées de la façon suivante :

|  |   |   |   |                              |
|--|---|---|---|------------------------------|
| Tubercules latéraux primaires durant jusqu'à la fin de la coquille.  | { | • Pas de constriction, ombilic étroit.              | = <i>D. Aristidis</i> .                       |                              |
|  |   | • Des constriction, ombilic moyen.                  | = <i>D. Botellæ</i>                           |                              |
| Tubercules latéraux primaires disparaissent avant le début de la chambre d'habitation (sur individus complètement développés). | { | Δ Petite taille, développement relativement rapide. | • Chambre d'habitation lisse.                 | = <i>D. nanum</i>            |
|  |   |   | • Chambre d'habitation encore ornée de côtes. | = <i>D. Toucasi</i>          |
|  |   | Δ Taille moyenne, développement relativement lent.  | • Grand ombilic, tours à flancs convexes.     | = <i>D. spiticeroides</i> ♂  |
|  |   |   | • Ombilic moyen, tours à flancs aplatis.      | = <i>D. subspiticeroides</i> |



*Dalmasiceras Aristidis*<sup>1</sup> (KILIAN) pars.

Pl. XXIV, fig. 1 a b, 2 a b, 3 a b, 4.

1880. *Ammonites* (*Hoplites*) cf. *progenitor* FAYRE, Alpes fribourgeoises (65), p. 41, Pl. III, fig. 10.1890. *Hoplites Botellæ* (KIL.) TOUCAS, Ardèche (265), p. 606, Pl. XVIII, fig. 9, non fig. 10 (= *Dalmasiceras* n. sp.).pars 1895. *Hoplites Aristidis* KILIAN, Sisteron (123), p. 679.non 1910. — — —, A. F. A. S. Lille (140), p. 492 [= Holotype de *D. subprogenitor* (Ja1934. *Acanthodiscus Toucasi* P. FALLOT, Alpides espagnoles (62), p. 107.non 1937. *Dalmasiceras Aristidis* BREISTROFFER, Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie (= *Dalmasiceras Toucasi* n. sp.).

HISTORIQUE. — Des erreurs et des imprécisions diverses rendent l'histoire de ce particulièrement compliquée. Kilian a proposé *Hoplites Aristidis* pour *H. Botellæ* de Toucas. Il n'a pas précisé lequel des 2 spécimens figurés par Toucas devait comme type; il n'est pas douteux, ainsi que l'a déjà bien vu Breistroffer (22), qu'il a vu le plus grand des deux (265, Pl. XVIII, fig. 9) directement comparable à *H.* d'Andalousie, puisqu'il n'a pas exclu de l'espèce le plus petit (265, Pl. XVIII, fig. 10).

En 1910, le même auteur (140, non 139) a désigné comme type de *H. Aristidis* le spécimen figuré par Toucas (265, Pl. XVIII, fig. 1) sous le nom de *H. Boissieri*. Ch. Jacob avait fait (*in coll. Gevrey*) le type de *Hoplites subprogenitor*. Ce spécimen tant de *H. Botellæ* de Toucas qu'on ne peut douter d'un *lapsus calami* de Kilian.

Tout récemment, P. FalLOT a proposé, pour la fig. 9 (Pl. XVIII) de Toucas, *Acanthodiscus Toucasi* mais il n'a pas fait mention de la fig. 10, donc ne l'a pas reconnue comme l'espèce. Il en résulte que *Acanthodiscus Toucasi* P. FALLOT, créé pour les mêmes spécimens que *Hoplites Aristidis* KILIAN, est inutile et doit disparaître.

Cependant, ainsi qu'on le verra plus loin, les 2 spécimens de *H. Botellæ* (T. KIL.) sont à séparer spécifiquement. On peut alors admettre : *H. Botellæ* TOUCAS [265, Pl. XVIII, fig. 9 (non 10)] = *H. Aristidis* KILIAN (lectotype) et *H. Botellæ* (non KIL.) [265, Pl. XVIII, fig. 10 (non 9)] = *Dalmasiceras Toucasi* n. sp. (topotype = *Acanthodiscus Toucasi* P. FALLOT).

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — (Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. XXIV)

$$\begin{aligned} D &= 51 \text{ mm.}, & a &\text{ dû atteindre } 60\text{-}70 \text{ mm.}, \\ d &= 16 \text{ mm.}, & d/D &= 0,31, \\ h &= 23 \text{ mm.}, & h/D &= 0,45, \\ e &= 14 \text{ mm.}, & e/D &= 0,27, & e/h &= 0,60. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, plate, discoïde, faite de 3-4 tours à croissance régulière. Flancs modérément convexes, atteignant leur plus grande épaisseur au milieu de leur hauteur. Rebord ombilical à peine dessiné, avec chute des tubercules douce sur un ombilic étroit et fort peu profond. Involution égale à 1/3 en externe arrondie, occupée par une bande siphonale lisse, assez large, très nette à la fin de la coquille. Chambre d'habitation conservée sur un peu plus de 1/2 tour. Inconnue.

L'ornementation est médiocrement conservée; la répartition des côtes, biculées et des intercalaires, ainsi que celle des deux ou trois rangées de tubercules

1. Espèce dédiée à ARISTIDE TOUCAS, officier et géologue français, XIX<sup>e</sup> et début du XX<sup>e</sup> siècle.

distinguer assez nettement 2 stades successifs. Dans les tours internes, jusqu'au *D* de 25 mm. environ, existent des côtes droites, assez serrées, un peu proverses, partant isolément de l'ombilic. Avant de disparaître sous la suture, quelques-unes se renflent en tubercules arrondis, à partir desquels elles paraissent bifurquer. Par la suite, dès la fin de la partie cloisonnée, la fasciculation des côtes s'établit sur le rebord ombilical; corrélativement apparaît une rangée de tubercules ombilicaux allongés et un peu arqués, croissant progressivement en relief, au nombre de 13 sur la seconde moitié du dernier tour. Les côtes qui s'en détachent deviennent flexueuses; elles bifurquent, au milieu des flancs, à partir de tubercules latéraux pointus, irrégulièrement répartis; des côtes intercalaires, de plus en plus nombreuses, s'ajoutent à l'ensemble, de sorte qu'aux 13 tubercules ombilicaux correspondent 40 à 45 côtes périphériques. En bordure de la bande siphonale, toutes s'interrompent nettement; quelques-unes, irrégulièrement réparties, se renflent en petits tubercules siphonaux mous et allongés.

On compte 13 cloisons par tour au *D* de 30 mm. où se trouve la dernière; toutes sont très mal conservées.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les assez nombreux échantillons de *D. Aristidis* actuellement connus, trop fragmentaires, ne peuvent guère que confirmer les caractères du lectotype, donc souligner l'individualité de l'espèce. La taille définitive oscille entre 40-50 mm. (Pl. XXIV, fig. 4) et 100 mm. environ (Pl. XXIV, fig. 2). L'ornementation évolue toujours dans l'ordre et à la cadence de ce qu'on observe sur le lectotype, mais des fragm. bien conservés montrent, mieux que celui-ci, la vigueur des côtes à tous les stades et celle des tubercules ombilicaux et latéraux. La seule modification ultime est l'écrasement des tronçons de côtes dans la partie interne des flancs (Pl. XXIV, fig. 2 et 3). Des portions de cloisons montrent des selles et des lobes assez peu compliqués et des éléments auxiliaires peu nombreux, réduits à des pointes dentées.

RÉVISION CRITIQUE DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — Le fragm. du Tithonique des Alpes fribourgeoises, figuré par Favre sous le nom de *Ammonites (Hoplites) cf. progenitor*, se rapproche, en raison de ses tubercules latéraux et de ses épaississements siphonaux, de *D. Aristidis*. Par contre, les éch. cités par Breistroffer du Tithonique sup. de Tunisie (coll. Fac. Sc. Gren.) sont conformes à la fig. 10 de Toucas, donc appartiennent à *D. Toucasi* (voir cette espèce).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *D. Aristidis* se distingue de *D. Botellæ* (Kil.) par la croissance beaucoup plus rapide des tours en épaisseur et surtout en hauteur, par une étroitesse marquée de l'ombilic, une forme un peu plus globuleuse, la présence de renflements siphonaux et l'absence d'étranglements. Les premiers tours de *D. Aristidis*, ornés de côtes non fasciculées et à tubercules latéraux, sont identiques à ceux de *D. Toucasi* (sp.), *D. spiticeroïdes* (DJAN.), etc., mais l'évolution ultérieure de l'ornementation, avec tubercules latéraux longtemps persistants et côtes intercalaires de plus en plus nombreuses, est bien spéciale à *D. Aristidis*. Cette espèce converge ainsi vers *Berriasella Isaris* et vers *Berriasella Chaperi*; plusieurs fragm. du Tithonique supérieur de Chomérac, rapportés par Toucas à cette dernière espèce (coll. Sorbonne), appartiennent à *D. Aristidis*. Par la fasciculation tardive de ses côtes et la persistance de ses tubercules latéraux primaires, *D. Aristidis* est un *Dalmasiceras* primitif.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENT, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* 31 (13 dont le lectol. Sorbonne : 13, coll. Gevrey ; 1, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Fac. Sc. Genève).

CITATIONS. — L'espèce a été citée du Tithonique sup. de *Jonchères* et du *Claj* (123), des *Alpides espagnoles* (sous le nom de *A. Toucasi*) (62) et des environs (*Pérou*) (55) ; on la connaît des *Alpes fribourgeoises* (cf. ci-dessus).

*Dalmsiceras Botellæ*<sup>1</sup> (KILIAN).  
(espèce citée à tort en France)

Pl. XXIV, fig. 5 a b.

1889. *Hoplites Botellæ* KILIAN, Andalousie (114), p. 664, fig. 2 dans le texte, et Pl. XXXI, fig. 5 a b.  
non 1890. *Hoplites Botellæ* TOUCAS, Ardèche (265), p. 606, Pl. XVIII, fig. 9 [= *D. Aristidis* (KIL.), Pl. XVIII, fig. 10 (= *D. Toucasi* n. sp., topotype).

HISTORIQUE. — *D. Botellæ* est connu par une brève diagnose et par des figures peu infidèles. La citation qu'en a faite Toucas, du Tithonique supérieur de Chorreronnée (v. *D. Aristidis* et *D. Toucasi*). Rien n'indique que cette espèce France ; elle sera cependant décrite à nouveau ci-dessous et refigurée, en vue de faciliter la détermination de son aire de répartition.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur de Loja (Andalousie) ; Pl. fig. 5 a b (= 114, Pl. XXXI, fig. 5 a b).]

$$\begin{aligned} D &= 51 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 55\text{-}60 \text{ mm.}, \\ d &= 19 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,37, \\ h &= 18 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,35, \\ e &= 11,5 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,22, \quad e/h = 0,63. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, plate, discoïde, faite d'environ 3-4 tours. Involutions égales à 1/4 environ. Flancs plats ou peu convexes ; section des tours très nettement haute que large avec maximum d'épaisseur vers le milieu des flancs. Rebord arrondi avec chute des tours oblique sur un ombilic assez ouvert et très peu profond externe occupée, sur le dernier tour au moins, par un méplat à peine déprimé d'habitation conservée sur 2/3 de tour ; ouverture inconnue.

Malgré le médiocre état de conservation de l'échantillon, on peut distinguer, par la détermination, deux stades successifs dont le dernier seul est caractéristique. Dans les tours internes, jusqu'à un *D* difficile à préciser (22-30 ou 35 mm.), c'est-à-dire sur toute la partie cloisonnée, existent des côtes assez régulièrement disposées, un peu fortes. Leur mode de ramification est mal observable : il semble que la fasciculation soit assez précoce. Au *D* de 25 mm., de légers renflements tuberculiformes relient les côtes sur le rebord ombilical. Sur la seconde moitié du dernier tour, du *D* de la fin, les tubercules ombilicaux, au nombre de 14-15, croissent progressivement et prennent une forme arquée à concavité antérieure. Il s'en détache des côtes de relief très inégal, presque toujours groupées en faisceaux de 2 ou 3 ; qu'on d'entre elles se ramifient en des points variables des flancs ; à leur ensemble s'ajoutent des côtes intercalaires, de sorte qu'aux 15 tubercules ombilicaux correspondent 40

1. Espèce dédiée à BOTELLA, géologue espagnol.

périphériques. En bordure du méplat siphonal, ces côtes se renflent légèrement puis s'interrompent brusquement. En divers points de ramification latéraux des côtes, apparaissent, vers la fin de la coquille, des tubercules irrégulièrement répartis et de relief plus ou moins accusé. Enfin, quelques étranglements peu profonds et flexueux s'intercalent entre les ornements, ils sont particulièrement rapprochés vers la fin de la coquille.

Il existe 16 cloisons par tour au *D* de 30 mm., toutes mal conservées. Leur structure paraît assez simple; *L*<sup>1</sup> présente une dissymétrie nette mais fort peu accusée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Kilian a d'abord rattaché *H. Botellæ* au groupe de *H. Chaperi* (114, p. 665); la nette fasciculation des côtes doit interdire ce rapprochement. La comparaison avec *D. Aristidis* a été faite à propos de cette espèce. Le peu de renseignements qu'on a sur l'espèce andalouse rend d'ailleurs vain tout essai de comparaison minutieuse. L'attribution de *H. Botellæ* à *Dalmasicerias* n'est gênante qu'en raison de la présence d'étranglements qui manquent dans toutes les autres espèces du genre. Le rapprochement aux *Perisphinctes* admis par Siemiradzki (243, p. 227) ne peut plus être retenu; l'attribution au genre *Protacanthodiscus* admise par Spath (252, p. 147) laisse supposer des rapports avec *B. Andreæi* qui ne sont aucunement manifestes.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENT, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Loja* (Andalousie) : l'holotype (coll. Sorbonne). L'espèce est citée de l'*Apennin central* (31).

*Dalmasicerias nanum* (DJANÉLIDZÉ).  
[*pro var. ex. Hoplites (Dalmasicerias) Dalmasi*].

Pl. XXIV, fig. 20 a b c.

*Hoplites (Dalmasicerias) Dalmasi var. nana* DJANÉLIDZÉ, *Dalmasicerias* (52), p. 266, Pl. XIII, fig. 2 (non Pl. XII, fig. 4 et Pl. XIII, fig. 1 = *D. Djanelidzei* n. sp.).

HISTORIQUE. — Créé pour un unique spécimen du Tithonique supérieur de Chomérac [et non d'Aizy comme l'indique à tort l'explication des planches (*in* 52, p. 274)], *D. nanum* est considéré, par Djanélidzé, comme variété de *D. Dalmasi* (PICT.) DJAN. (= *D. Djanelidzei* n. sp.). Djanélidzé lui-même, pense qu'il y a peut-être lieu de l'ériger en espèce indépendante : cette opinion est des plus justifiées.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. XXIV, fig. 20 a b c = 52, Pl. XIII, fig. 2.)]

$$\begin{aligned} D &= 37 \text{ mm.}, \\ d &= 14 \text{ mm.}, & d/D &= 0,37, \\ h &= 13,5 \text{ mm.}, & h/D &= 0,36, \\ e &= 9 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,24, & e/h &= 0,68. \end{aligned}$$

Petite coquille faite d'environ 4 tours; flancs un peu bombés, surtout dans l'ombilic; révolution réduite à 1/4; région externe occupée par un sillon étroit, bien net jusqu'à la fin de la partie cloisonnée après laquelle il s'évanouit très vite; chambre d'habitation occupant 1/5 de tour; ouverture munie d'apophyses jugales étroites, assez longues et rebroussées généralement vers l'extérieur.

L'ornementation des deux premiers tours n'est pas observable. L'avant-dernier montre des côtes simples, droites, carénées, espacées, se relevant en tubercules latéraux saillants;

le dernier porte 22 tubercules ombilicaux, falciformes, reliés à des côtes sans tubercules latéraux et qui s'effacent de plus en plus en s'approchant de la fin de la coquille mais persistent cependant au moins à l'état de vestiges ; la fasciculation proximale s'observe bien au début du dernier tour.

La dernière cloison, médiocrement conservée, s'observe au *D* de 22 mm. ; elle paraît particulièrement simple.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — On ne connaît que quelques spécimens accompagnant le type ; comparés à lui, ils sont de taille un peu plus grande (40 à 45 mm.) ou un peu plus petite (30 mm. environ). Corrélativement, l'évolution de l'ornementation devient plus ou moins rapide et l'effacement des côtes, sur la chambre d'habitation, plus ou moins tardifs de ces caractères atténuent, sans les combler, les différences entre *D. nanum* et les autres *Dalmasicerases*, d'autres accusent l'individualité de l'espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Djanélidzé a souligné que celle-ci se distingue de *D. Dalmasi* (PICT.) DJAN. (donc de *D. Djanelidzei*, v. p. 161) par sa plus petite et surtout par son ornementation. En réalité, *D. nanum* n'a de rapport véritable avec *D. Djanelidzei* que le fait de réaliser le même degré d'évolution de l'ornementation sur la chambre d'habitation. Ses tours internes, à grosses côtes et à tubercules latéraux bien distincts de ceux de *D. Djanelidzei* ; ils se confondent, par contre, avec ceux de *D. Aristidis*, *D. Toucasi*, etc. *D. nanum* est donc un *Dalmasiceras* à tubercules latéraux primaires qui subit une très rapide évolution ontogénique le faisant converger vers certaines espèces du gr. de *D. progenitor* (OPP.) ; c'est l'espèce naine (d'où son nom spécifique) du genre *Dalmasiceras*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENT, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 4 (3 dont l'holotype, Gevrey ; 1, coll. Sayn).

#### *Dalmasiceras Toucasi*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXIV, fig. 6 a b, 7 a b, 8 a b c, 9 a b, 10 a b, 11 a b, 12 a b.

1890. *Hoplites Botellæ* (KIL.) TOUCAS, Ardèche (265), p. 606, Pl. XVIII, fig. 10 ; non fig. 9 [= lectotype de *H. Aristidis* (KIL.)].

non 1934. *Acanthodiscus Toucasi* P. FALLOT, Alpilles espagnoles (62), p. 107, [= *H. Botellæ* (KIL.)] et *H. Aristidis* KILIAN].

1937. *Dalmasiceras Aristidis* BREISTROFFER, Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie (22), p. 118.

HISTORIQUE. — L'histoire d'un des spécimens de cette espèce, celui figuré par (265, Pl. XVIII, fig. 10) sous le nom de *H. Botellæ*, et celle de *Acanthodiscus Toucasi* P. FALLOT sont intimement liées à l'histoire de *D. Aristidis* et ont été traitées à propos de cette espèce (v. p. 148).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur de Chomérac ; Pl. XXIV, fig. 8)

$$\begin{aligned} D &= 36 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 45 \text{ mm.} \\ d &= 13 \text{ mm.}, & d/D &= 0,36, \\ h &= 14 \text{ mm.}, & h/D &= 0,38, \\ e &= 10 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,27, & e/h &= 0,71. \end{aligned}$$

1. Espèce dédiée à la mémoire de A. TOUCAS, officier et géologue français mort au début du xx<sup>e</sup> siècle.

Ammonite de toute petite taille, plate, discoïde, faite de peu de tours à croissance rapide en hauteur. Tours jeunes fortement comprimés, à flancs très bombés, sans rebord ombilical. Dernier tour sensiblement plus haut que large, à flancs peu convexes, convergents vers l'extérieur, à rebord ombilical mousse avec muraille tombant assez brusquement sur un ombilic moyennement ouvert et peu profond. Région externe étroite, occupée par un mince sillon très accusé qui, sur la fin de la coquille, devient un méplat toujours distinct. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

Les côtes, simples, bifurquées puis fasciculées et les 3 rangées de tubercules qui constituent l'ornementation, évoluent très rapidement, de façon caractéristique. Les tours tout à fait internes manquent; ils étaient certainement ornés de côtes simples et proverses assez vigoureuses. Sur la seconde moitié de l'avant-dernier tour (du *D* de 9 à celui de 15 mm.), existent 16 côtes droites, carénées qui, au milieu des flancs, se relèvent en tubercules pointus croissant avec l'âge, et à partir desquels elles continuent, simples ou bifurquées. Il est très probable que, sur la région externe masquée par le tour suivant, elles s'arrêtent en bordure du sillon, quelques-unes irrégulièrement réparties devant se renfler en tubercules siphonaux vigoureux et arrondis. Dès le début du dernier tour, les tubercules ombilicaux s'installent; on en compte 25, d'abord petits puis de plus en plus gros, carénés et un peu arqués. A partir d'eux, les côtes partent, le plus souvent par 2, parfois aussi isolément et bifurquent irrégulièrement au milieu des flancs; le nombre des côtes périphériques est ainsi presque 3 fois celui des tubercules ombilicaux. Les tubercules latéraux et siphonaux évoluent de façon régressive: ceux des flancs s'évanouissent très vite, de façon totale, ceux de la région externe, encore très nets au début du dernier tour, sont de plus en plus clairsemés et petits; sur la chambre d'habitation, ils ne sont presque plus observables. A la fin de la coquille, l'ornementation costale elle-même s'écrase au milieu des flancs.

On compte 15 cloisons par tour au *D* de 28 mm. où existe la dernière. La mieux conservée d'entre elles (*D* = 24 mm., *h* = 10 mm.) montre (Pl. XXIV, fig. 8 c): L S court, large, avec S S arrondie; S<sup>1</sup> bifide, rétrécie à la base; L<sup>1</sup> prédominant, impair, à 2 branches latérales principales, celle externe étant la plus développée; S<sup>2</sup> étroite, tordue; L<sup>2</sup> grêle, simple; L ou 2 lobes auxil. très réduits.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les nombreux spécimens de Chomérac, tous incomplets, fragmentaires et plus petits que l'holotype, permettent surtout de préciser l'évolution et la variation des tout premiers tours. Au *D* de 3 mm., la coquille est totalement lisse, sans sillon ni ornement, mais dès celui de 4-5 mm. des côtes se développent sur les flancs et un sillon s'installe (Pl. XXIV, fig. 10). Les tours sont alors très écrasés et la région externe largement arrondie. Les tubercules latéraux et siphonaux apparaissent précocement, au *D* de 7 à 10 mm. et à peu près en même temps. Leur vigueur est sujette à de grandes différences individuelles. Ceux de l'ombilic sont toujours plus tardifs, mais paraissent un peu plus précoces que ceux de l'holotype (Pl. XXIV, fig. 12). Sur de petits spécimens on observe quelquefois le fait, unique chez les *Dalmaniceras*, de 2 côtes secondaires issues de faisceaux différents et venant se souder à un unique tubercule siphonal. Les tubercules siphonaux ne sont pas forcément disposés par paires, un même spécimen montrant des tubercules qui se correspondent 2 à 2 et d'autres qui alternent irrégulièrement. La disparition des tubercules latéraux est plus ou moins précoce ou tardive: elle peut être effective au *D* de 15-20 mm., ou n'être pas achevée au *D* de 30 mm. avec tous les intermédiaires possibles. Les éch. morts jeunes ont, de ce fait, leur chambre d'habitation avec 2 et même 3 rangées de tubercules.

RÉVISION DES PLÉSIOTYPES DE TUNISIE. — On a vu précédemment (p. 149) que les mens pyrileux du Djebel Kralif (Tunisie), cités par Breistroffer sous le nom de *D. Aristidis*, appartiennent à *D. Toucasi*; quoique petits et incomplets, ces échantillons sont très typ

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Toucas, Kilian (123), Breistroffer et, sans doute, P. ont admis l'identité de *D. Toucasi* et de *D. Aristidis*. Cependant Ch. Jacob avait, dès réuni sous le nom de « *Leopoldia progenitor* (Opp.), variété tuberculée » toute une d'échantillons de la coll. Gevrey dont l'ensemble forme précisément *D. Toucasi*. Les rences entre *D. Aristidis* et *D. Toucasi* sont résumées dans le tableau suivant :

| <i>Dalmacicerus Aristidis</i> (KIL.)  | <i>Dalmacicerus Toucasi</i> n. sp.  |
|---|---|
| . <i>D</i> variant de 40 à 100 mm.,   | . <i>D</i> variant de 30 à 45 mm.,  |
| . Apparition relativement tardive des tubercules ombilicaux et de la fasciculation des côtes, | . Apparition plus précoce des tubercules caux et de la fasciculation des côtes, |
| . Disparition tardive des tubercules siphonaux,   | . Disparition précoce des tubercules siph                                       |
| . Développement des tubercules latéraux jusqu'à la fin de la chambre d'habitation,            | . Disparition des tubercules latéraux dès le de la chambre d'habitation,        |
| . Multiplication des côtes périphériques sur la chambre d'habitation.                         | . Pas de multiplication des côtes périph sur la chambre d'habitation.           |

Avec *D. progenitor*, les rapports de *D. Toucasi* sont moins étroits; *D. Toucasi* est petit, ses tubercules siphonaux sont plus distincts et ceux des flancs n'ont pas d'équin chez *D. progenitor*. *D. Toucasi*, jeune, ressemble beaucoup à *Himalayites rhodanic* suite du développement sépare complètement ces deux espèces de position systém bien distincte (v. p. 230).

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 49 (46 dont l'holotype topotype figuré par Toucas, coll. Gevrey; 3, coll. Fac. Sc. Lyon); *Djebel Kralif*: 4 Fac. Sc. Gren.).

#### *Dalmacicerus spiticeroides* (DJANÉLIDZÉ).

Pl. XXIV, fig. 21 a b c d, 22 a b c.

1921. *Hoplites (Dalmacicerus) spiticeroides* DJANÉLIDZÉ, *Dalmacicerus* (52), p. 262, Pl. XII, fig. 1 et fig. 1 dans

HISTORIQUE. — Cette espèce a été créée pour un seul spécimen usé et fragmentaire n'a été citée qu'une fois, par la suite.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. fig. 22 a b c (= 52, Pl. XII, fig. 1).]

L'excellente diagnose originale se confond avec celle de l'holotype; elle peut être con et modifiée de la façon suivante :

$$e/D = 0,21 ; e/h = 0,66.$$

Coquille de taille à peine moyenne, plate, discoïde. Involution réduite, inférieure ombilic très ouvert. Ouverture inconnue, précédée d'un étranglement très net au moi de l'ombilic.

L'ornementation, faite de côtes fasciculées et pour certaines bifurquées et de 2 r l'une ombilicale, l'autre latérale de tubercules, subit, avec l'âge, de profondes modifi

qui permettent de distinguer 4 stades successifs. Relativement au second stade (2<sup>e</sup> tour, à partir du *D* de 4-5 mm.), Djanélidzé n'a pas insisté sur le fait que les tubercules latéraux sont particulièrement faibles, à peine visibles à l'œil nu, de sorte que le stade dit mésotuberculé est difficilement décelable.

On compte 14 cloisons par tour au *D* de 42 mm. où existe la dernière d'entre elles. Celle figurée par Djanélidzé, reproduite en grandeur naturelle (Pl. XXIV, fig. 22 b), est prise 1/2 tour avant la fin de la partie cloisonnée, au *D* de 28-30 mm. Djanélidzé fait état de son caractère de simplicité pour voir, dans *D. spiticeroïdes*, une espèce primitive. En fait, cette cloison, comme toutes celles du spécimen, a subi une nette usure *post mortem* et ne doit être utilisée qu'avec prudence.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les rares spécimens connus, pour la plupart fragmentaires, font connaître surtout les caractères des tours internes. Au *D* de 25-33 mm., les côtes viennent nettement s'interrompre au niveau du sillon externe; quelques-unes sont munies de petits tubercules siphonaux; la cloison, lorsqu'elle est bien conservée (Pl. XXIV, fig. 21 d), est plus riche en denticulations que celle de l'holotype (*D* = 31 mm.; *h* = 10 mm.).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Djanélidzé a montré la convergence avec certains *Spiticeras* (d'où le nom spécifique <sup>1</sup>) et les rapports avec *D. subspiticeroïdes*. La comparaison avec *D. Dalmasi* (Pict.) DJAN. (= *D. Djanélidzei* n. sp.) est superflue et les relations phylétiques entre les deux espèces, entrevues par Djanélidzé, semblent devoir être abandonnées. Bien qu'imparfaitement connu, *D. spiticeroïdes* se distingue aisément des autres *Dalmasiceras* par la faible hauteur des tours, l'involution réduite, la grande ouverture de l'ombilic, l'évolution lente de l'ornementation des tours internes, tous caractères qui donnent à l'espèce une place un peu spéciale au sein du genre.

AGE. — Tithonique supérieur.

ÉCHILLES, ÉCHIL. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Chomérac*: 5 (l'holotype, coll. Fac. Sc. Gren.; 1, coll. Gevrey; 2, coll. Fac. Sc. Lyon; 1, coll. Sorbonne). L'espèce a été citée, avec doute, de la *Suisse centrale* (218).

*Dalmasiceras subspiticeroïdes* (DJANÉLIDZÉ).

Pl. XXIV, fig. 23 abc.

184. *Hoplites* (*Dalmasiceras*) *spiticeroïdes* DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras* (52), p. 264, Pl. XII, fig. 2, 3 a-b et fig. 2 dans le texte.

HISTORIQUE. — Cette espèce a été créée pour 3 spécimens; la diagnose originale se rapporte à peu près exclusivement à un seul d'entre eux (52, Pl. XII, fig. 2) qui doit être choisi comme lectotype.

RÉVISION CRITIQUE DU LECTOTYPE. — [Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. XXIV, fig. 23 a b c (= 52; Pl. XII, fig. 2).]

La diagnose très minutieuse de Djanélidzé peut être complétée comme suit :

Espèce de taille moyenne, diamètre définitif compris entre 80 et 100 mm. L'ornementa-

<sup>1</sup> Nom: *Spiticeras*; *idos* = aspect extérieur.



tion est faite de côtes et de tubercules. Les côtes sont saillantes, à peu près droites, ra au départ de l'ombilic, proverses à partir du milieu des flancs ; elles sont bien cali modérément serrées, les unes simplement bifurquées, les autres fasciculées. Les tube forment 2 rangées. Cette ornementation se modifie très sensiblement avec l'accroisse On compte 14 cloisons par tour au *D* de 52-54 mm., la dernière ayant dû se trouver de 55-60 mm. Celles figurées par Djanélidzé, prises au *D* de 40 mm., ont été usées *post mo*

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les variations spécifiques ont été indiquées par Djané On peut préciser que le second spécimen de Chomérac (52, Pl. XII, fig. 3) se disting lectotype surtout par une évolution ontogénique beaucoup plus rapide : la fascicul proximale des côtes (qui y est plus fréquente) est déjà réalisée au *D* de 20 mm. et le lisse secondaire est fort avancé dès le *D* de 40-50 mm. Les tubercules latéraux de ce cimen sont, à tous les âges, peu développés. La chambre d'habitation est conservée s peu plus de 1/2 tour. Le spécimen de Vogüé se distingue par ses côtes flexueuses et p paroi ombilicale haute et abrupte.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les rapports avec *D. spiticera* espèce la plus voisine (d'où le nom spécifique) ont été indiqués par Djanélidzé. Co cette espèce, *D. subspiticeroides* s'écarte, à certains égards, des autres *Dalmasicera* fasciculation proximale des côtes est tardive, rare ou imprécise, de sorte que l'ornementi converge vers celle de *Berriasella Chaperi* (Pict.). Toutefois, la précocité des tuber latéraux, la forme arquée des tubercules ombilicaux sur la chambre d'habitation et la dissymétrie de *L*<sup>1</sup> retiennent cette espèce parmi les *Dalmasiceras* du gr. de *D. Aristidia*

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 2 (l'holotype et un paratype, coll. f Sc. Gren.) ; *Vogüé* : 1 paratype (coll. Fac. Sc. Gren.).

2. Groupe de *Dalmasiceras progenitor* (OPPEL).

Pas de tubercules latéraux ni primaires ni secondaires. Taille petite ou moyenne, lic moyennement ou largement ouvert, rebord ombilical arrondi, *L*<sup>1</sup> nettement dis trique. Groupe le plus représentatif des *Dalmasiceras*. Ses diverses espèces peuvent distinguées de la façon suivante :

|   |  |   |                     |
|---|--|---|---------------------|
| □ Fasciculation proximale des côtes bien observable.        | } Δ Stade lisse secondaire à peine apparent sur la fin de la chambre d'habitation ; tubercules ombilicaux et côtes fins et serrés. | }   | } <i>D. subprog</i> |
|   |  |   |                     |
| □ Fasciculation proximale des côtes à peu près indistincte. | } Δ Stade lisse secondaire antérieur à la chambre d'habitation.  | } • Tubercules bien falciformes, costulation relativement fine. | } <i>D. Djané</i>   |
|   |  |   |                     |
| } • Tubercules ombilicaux arrondis.                         | } <i>D. puncti</i>   |   |                     |

*Dalasiceras subprogenitor* (JACOB *in* DJANÉLIDZÉ).

Pl. XXIV, fig. 19 a b.

1890. *Hoplites Boissieri* TOUCAS, Ardèche (265), p. 602, Pl. XVIII, fig. 1.1904. *Hoplites subprogenitor* JACOB (*in* coll. Gevrey).1910. — *Aristidis* KILIAN, A. F. A. S. Lille (140), p. 492 [*non* II. *Aristidis* KIL., Sisteron (123), p. 679].1921. — (*Dalasiceras*) *subprogenitor* DJANÉLIDZÉ, *Dalasiceras* (52), p. 256.1937. *Dalasiceras subprogenitor* BREISTROFFER, Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie (22), p. 18.

HISTORIQUE. — Ch. Jacob a proposé *in litteris*, à très juste titre, de séparer spécifiquement de *Hoplites Boissieri* le spécimen du Tithonique supérieur de Chomérac figuré par Toucas, sous ce nom. Kilian a publié le nom de cette espèce inédite mais a commis un *lapsus calami* (voir historique de *D. Aristidis*, p. 148). *D. subprogenitor* a été ultérieurement cité mais non décrit.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. XXIV, fig. 19 a b = 265, Pl. XVIII, fig. 1).]

$$\begin{aligned} D &= 38 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 40 \text{ mm.}, \\ d &= 12 \text{ mm.}, & d/D &= 0,31, \\ h &= 15,5 \text{ mm.}, & h/D &= 0,40, \\ e &= 11 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,28, & e/h &= 0,70. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, discoïde, faite de 3-4 tours plats, à flancs très modérément convexes, à plus grande largeur en dedans de leur milieu. Rebord ombilical indistinct sur les tours internes mais s'individualisant bien sur le dernier où il est arrondi et où il se continue par une muraille ombilicale plane, tombant très obliquement sur un ombilic peu profond et plutôt étroit. Involution atteignant ou dépassant 1/3. Région externe arrondie, occupée par un sillon siphonal bien net, dont la profondeur s'atténue légèrement avec l'accroissement. Chambre d'habitation conservée sur 3/4 de tour; ouverture inconnue.

L'ornementation est faite de tubercules ombilicaux et de côtes pour la plupart fasciculées et ramifiées; elle se modifie peu avec l'âge. Les tours internes, jusqu'au *D* de 6-7 mm., ne peuvent être étudiés. Sur le tour qui suit, du *D* de 7 à celui de 18-20 mm., existent des côtes droites, nettement proverses, assez fines, au nombre de 25 environ. La plupart s'arquent en un point variant entre le milieu des flancs et le rebord ombilical, quelques-unes restent simples. Sur la fin du dernier tour, la livrée caractéristique s'installe. Sur le rebord ombilical, au point de départ des côtes, naissent des tubercules fins qui s'allongent d'une part sur la muraille ombilicale, d'autre part sur les flancs, en une crête radiaire à peu près rectiligne et croissant progressivement en relief jusqu'à la fin de la coquille. En part des côtes flexueuses, presque toutes fasciculées par deux. Au milieu des flancs ou un peu en dedans, une bifurcation par faisceau se produit, le plus souvent sur la côte postérieure; quelques côtes, les unes simples, les autres intercalaires n'atteignant pas l'ombilic, s'ajoutent ensemble. La costulation finit donc par être très dense: sur 3/4 de tour, on compte 55 côtes périphériques correspondant à 20 tubercules ombilicaux. Toutes les côtes s'interrompent nettement en bordure du sillon siphonal après s'être légèrement renflées.

On compte 12 cloisons par tour du *D* de 20 mm. où existe la dernière: toutes sont très bien conservées.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les quelques spécimens connus indiquent une taille se main-

tenant, le plus souvent, entre 30 et 40 mm., atteignant exceptionnellement 50 mm.: l'est donc toujours petite. L'ornementation ne varie pas. Les cloisons sont simples; nettement mais faiblement dissymétrique.

RÉVISION DU PLÉSIOTYPE TUNISIEN. — L'unique spécimen pyrileux du Tithonique sup du Djebel Nara, étudié par M. Breistroffer (coll. Fac. Sc. Gren.), est petit ( $D = 17$  m très incomplet. Malgré ses flancs plats, bien convergents vers l'extérieur et sa fine ornementation, il paraît bien se rapporter à l'espèce de Chomérac.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Dans le but principal de signaler les erreurs dues aux phénomènes de convergence, on peut comparer *D. subprogenitor* *Berriasella Boissieri*, espèce à laquelle l'holotype avait été rapporté par Toucas. Les ressemblances de la morphologie générale et de l'ornementation sont indéniables. Les principales différences sont indiquées dans le tableau suivant :

| <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.).  | <i>Dalmsiceras subprogenitor</i> (Jac.).  |
|--|---|
| • Grande taille ( $D = 170-180$ mm.),  | • Petite taille ( $D = 30$ à $50$ mm.),   |
| • Omphalite ouverte ( $d/D = 0,38$ ),  | • Omphalite étroite ( $d/D$ voisin de $0,30$ ),                                 |
| • Sillon siphonal peu marqué,  | • Sillon siphonal très marqué,  |
| • Apparition tardive des tubercules et faisceaux de côtes (au $D$ de $50$ à $60$ mm.), | • Apparition précoce des tubercules et faisceaux de côtes (au $D$ de $20$ mm.), |
| • Tubercules de taille variable, difficiles à dénombrer et arrondis.                   | • Tubercules bien calibrés, facilement dénombrables et allongés.                |

De toutes ces différences, les plus importantes montrent que *D. subprogenitor* se rapproche comme le nain de *B. Boissieri* et comme il lui est stratigraphiquement antérieur on pourrait le considérer comme son précurseur. Cependant, on n'a pas d'exemple de *PLITIDÆ* croissant très sensiblement en taille sans évoluer d'autre façon; par ailleurs les formes médianes font totalement défaut. Il s'agit donc d'espèces toutes différentes, très faciles à distinguer l'une de l'autre.

Avec *Dalmsiceras progenitor* (Opp.) les rapports sont beaucoup plus étroits. *D. subprogenitor* est plus petit et a les flancs un peu plus bombés que dans l'espèce de St. Germain. Le système d'ornementation est aussi extrêmement voisin dans sa constitution comme dans son évolution ontogénique; cependant, les tubercules de *D. subprogenitor* sont plus nombreux et plus petits, les côtes sont nettement plus délicates et plus serrées. En *D. subprogenitor*, la tendance à l'effacement des côtes est presque nulle; elle est très accusée chez *D. progenitor* complet. *D. subprogenitor* est donc un *Dalmsiceras* typique du gr. de *D. progenitor* dont il est l'espèce la plus primitive.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 12 (10 dont l'holotype de Gevrey; 2, coll. Fac. Sc. Lyon); *Djebel Nara* : 2 (coll. Fac. Sc. Gren.).

#### *Dalmsiceras progenitor* (OPPEL in ZITTEL).

Pl. XXIV, fig. 13 a b, 14 a b c, 15 a b c, 16 a b, 17 a b, 18 a b.

1865. *Ammonites progenitor* OPPEL, Die Tithonische Etage (188), p. 554.

1868. — — ZITTEL, Stramberg (283), p. 99, Pl. XVIII, fig. 3 a-d.

non 1880. *Ammonites (Hoplites)* cf. *progenitor* FAYRE, Alpes fribourgeoises (65), p. 41, Pl. III, fig. 1 (Kil.).

1889. *Hoplites progenitor* KILIAN, Andalousie (114), p. 674 (= *D. Djanelidzei?*).

1890. — — TOUCAS, Ardèche (265), p. 603, Pl. XVIII, fig. 3-4.

1891. *Hoplites* conf. *progenitor* BEHRENDSEN, Argentinischen Cordilliere (8), p. 400 (= *Dalmasiceras* sp.).

1896. — aff. — BOGOSŁOWSKY, Rjasan Horizont (20), pp. 103-104 et 144, Pl. VI, fig. 5.

**HISTORIQUE.** — Cette espèce a été créée pour 2 spécimens très incomplets du Tithonique supérieur de Stramberg (Moravie). La figure originale est inhabile et la diagnose insuffisante à certains égards. L'espèce reste donc mal définie et ce, d'autant plus, qu'aucun des types ultérieurement cités, décrits ou figurés n'est vraiment satisfaisant.

**DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE.** — [Tithonique supérieur de Stramberg ; Pl. XXIV, fig. 14 a b c = 283, Pl. XVIII, fig. 3 a-d].

$$\begin{aligned} D &= 45 \text{ mm.}, \text{ a dû atteindre ou dépasser } 60\text{-}70 \text{ mm.}, \\ d &= 15 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,33, \\ h &= 17,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,38, \\ e &= 12 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,26, \quad e/h = 0,68. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille mais cloisonnée jusqu'au bout, donc très incomplète. Coquille plate, discoïde, faite d'environ 4 tours à croissance rapide en hauteur. Involution égale à 1/3 environ. Tours étroits, sensiblement plus hauts que larges, au moins sur le dernier tour. Flancs plats ou peu bombés, convergents vers l'extérieur, assez étroits du côté siphonal. Plus grande épaisseur au voisinage du rebord ombilical ; ce dernier est bien dessiné et se continue par une muraille plane, en pente raide sur un ombilic étroit et peu profond. Sillon siphonal bien marqué, profond, mais s'aplatissant à la fin du dernier tour. Chambre d'habitation et ouverture inconnues. Les modifications, au cours du développement, de la morphologie générale sont réduites ; les tours internes sont relativement plus épais ( $e/h = 0,94$  au début du dernier tour), à flancs plus convexes et sans rebord ombilical bien différencié.

L'ornementation, faite de côtes fasciculées pour la plupart et de tubercules ombilicaux, présente une évolution ontogénique modérée ; elle est, il est vrai, inconnue sur toute la chambre d'habitation au moins. Sur les 2 premiers tours ( $D = 7$  à  $8$  mm.), elle ne peut être étudiée. De ce  $D$  à celui de  $11\text{-}12$  mm., soit sur le  $1/2$  tour qui suit, existent 17 côtes assez fines, un peu arquées avec concavité antérieure, naissant à la suture ombilicale même et qui restent simples ou bifurquent en un point variable des flancs. A la suite, apparaît la crête caractéristique. Sur le rebord ombilical s'installent des tubercules d'abord ponctiformes et arrondis puis de plus en plus gros, modérément allongés dans le sens radiaire (plus cependant que ne l'indique la fig. de Zittel) et très légèrement arqués. Il y en a 20 au dernier tour. Les côtes continuent à naître à la suture et elles passent par les tubercules mais bientôt la muraille ombilicale devient lisse et les tubercules sont alors au point de départ de la cristallisation. Les côtes partent, en principe par 2, de chacun d'eux : l'une des 2, soit l'antérieure, soit la postérieure, bifurque au milieu des flancs. Des côtes simples s'intercalent dans l'ensemble et s'effacent en un point compris entre le  $1/3$  externe des flancs et le rebord ombilical. Aux 20 tubercules du dernier tour correspondent, ainsi, 58 côtes externes (53 sur la fig. de Zittel) ; toutes sont sensiblement proverses dans leur tronçon proximal, elles se dressent puis s'infléchissent de nouveau sur la région externe. Elles s'arrêtent nettement à la bordure du sillon siphonal après s'être renflées en crêtes allongées, pointues et de relief régulier. A partir du  $D$  de  $38\text{-}40$  mm., les quelques dernières côtes s'écrasent manifestement au milieu des flancs : on peut donc présumer que la réalisation d'un état lisse secondaire plus ou moins complet devait se poursuivre sur la chambre d'habitation.

La cloison est assez bien conservée, quoique usée, au  $D$  de 32 mm. ( $h = 14$  m montre (Pl. XXIV, fig. 14 c) :  $L$   $S$  étroit, muni de 4 branches, aussi large que moitié moins long ;  $S^1$  profondément échancrée, à foliole interne la plus haute ; trapu, trifurqué, peu dissymétrique ;  $S^2$  étroite, tordue ;  $L^2$  court, droit, simple ; lobes auxil. obliques près de la suture. Des fragm. de cloisons, observables à la coquille, indiquent une très grande richesse de détails ;  $L^1$  y est grêle, droit et grandes branches dentelées.

RÉVISION CRITIQUE DE DIVERS PLÉSIOTYPES. — 1. *Ammonites* cf. *progenitor*, si Favre du Tithonique des Alpes fribourgeoises, appartient à *D. Aristidis* (voir cette

2. Un seul des spécimens du Tithonique de Loja (Andalousie), étudiés par Kili Sorbonne), rappelle *D. progenitor*. L'effacement marqué des ornements des flancs de 30 mm. (taille maxima 50 mm.), la forme arquée des tubercules ombilicaux rappe ce mauvais échantillon de *D. Djanelidzei*.

3. Le fragm. de chambre d'habitation, cité avec doute par Behrendsen du Titho Rodeo Viejo (Argentine) (coll. Univ. Göttingen), comprend 3 gros tubercules om et les côtes correspondantes. Une déformation *post mortem* accusée dans le sens v divers caractères aberrants ne permettent pas de préciser à quelle espèce voisine de *genitor* il a pu appartenir.

4. L'éch. figuré par Bogolowsky ne permet pas d'affirmer la présence de l'es même du genre *Dalmasiceras*, dans l'horizon de Rjasan en Russie ; les côtes ne interrompues sur la région externe, contrairement à la règle générale, dans toutes le du genre.

5. Enfin, tous les spécimens pyriteux cités par M. Breistroffer du Tithonique Djebel Kralif (Tunisie) (coll. Fac. Sc. Gren.) sont petits ( $D$  maximum = 30 mm. et entièrement cloisonnés sauf un ; on ne peut les comparer qu'aux tours internes tillons typiques et plus grands auxquels ils sont d'ailleurs conformes.

L'ESPÈCE DANS LE TITHONIQUE SUP. DU S.-E. DE LA FRANCE. — *D. progenitor* a signalé par Toucas (265) dans la faune de Chomérac. Les 2 spécimens figurés par sont peu typiques : le plus petit (Pl. XVIII, fig. 3 de Toucas), refiguré (Pl. XXIV est vraiment de taille réduite ( $D = 24$  mm.) puisqu'il a presque toute sa chambr tion ; ses côtes droites n'ont guère l'allure de celles de l'holotype ; le fragment r senté Pl. XVIII, fig. 4, par Toucas (coll. Sorbonne), correspond aussi à un indivi complet, plus largement ombiliqué que le type de Stramberg. Les nombreux au ments de Chomérac et d'Aizy correspondent tous à des individus petits : le  $D$  atteint 50 mm. seulement, le plus souvent il ne dépasse pas 40-45 mm. (ex. : fig. 15), parfois 30 à 40 mm. ou moins encore (Pl. XXIV, fig. 16, 17 et 18). S gros spécimens, les flancs deviennent lisses sur la chambre d'habitation mais les ombilicaux et les vestiges externes de côtes, avec interruption siphonale, subsistent fig. 13 et 15). L'effacement secondaire est nul ou faible sur les petits spécime peut-être des individus morts avant complet développement. Enfin, sur une série cimens de Chomérac dont la taille définitive oscille entre 25 et 60 mm. ou pl ment de l'ornementation des flancs est particulièrement précoce et se manifeste 20 à 30 mm. Des documents, meilleurs que ceux connus, permettraient peut-tinguer là une variété ou une espèce nouvelle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les comparaisons faites

vement de liens de parenté conçus par Oppel et Zittel entre *D. progenitor*<sup>1</sup> et *Neocomites neocomiensis* (D'ORB.) d'une part, entre *D. progenitor* et *Aulacostephanus Eudoxus* (D'ORB.) d'autre part, n'ont plus qu'un intérêt historique.

L'attribution faite, par Djanélidzé, de *Hoplites progenitor* aux *Dalmsiceras* est pleinement justifiée. *D. progenitor* est plus évolué que *D. subprogenitor* mais il n'en est pas une mutation descendante. Il se reliait plutôt à *D. Toucasi*, nettement plus primitif. Une évolution réduite dans tous les domaines a pu en faire dériver *D. Djanelizei* (v. fig. 6, p. 144).

Spath (252, p. 145) pense que *D. progenitor* fait passage entre le genre *Somalicerias* SPATH (*BERRIASSELLINÆ*) et *Pseudargentinerias* SPATH (c'est-à-dire *Berriasella abscissa*). *D. progenitor* n'est pas étroitement apparenté à *B. abscissa*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Stramberg* : 1 holotype et 1 paratype (coll. Mus. Munich ; moulage de l'holotype, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Cabra (Andalousie)* : 1 (?) (coll. Sorbonne) ; *Rodeo Viejo (Argentine)* : 1 (?) (coll. Univ. Göttingen) ; *Djebel Kralif (Tunisie)* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Aizy* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chomérac* : 56 (31 dont 13 à l'état de lisse précoce, coll. Gevrey ; 13, coll. Sorbonne ; 11 dont 1 pyriteux, coll. Sayn et coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Fac. Sc. Genève) ; *les Combes près Sisteron* ; 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

CITATIONS DE L'ESPÈCE. — *D. progenitor* a été signalé, en plus des citations ci-dessus révisées, dans le Tithonique supérieur de la *Province de Vérone* (183). La mention qui en est faite du Berriasien de la *Faurie* (106) est certainement erronée.

*Dalmsiceras Djanelidzei*<sup>2</sup> n. sp.

[inclus var. *gigas* DJAN. de *D. Dalmasi* (PICTET) DJAN.]

Pl. XXV, fig. 1 a b c d, 2 a b, 3 a b c, 4.

<sup>1</sup> *Ammonites Dalmasi* (PICT.) HÉBERT, Deuxième note (86), p. 392.

<sup>2</sup> *Hoplites Dalmasi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 604, Pl. XVIII, fig. 6.

<sup>3</sup> — — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.

<sup>4</sup> — — KILIAN, Sisteron (123), pp. 682-683, etc.

<sup>5</sup> — (*Dalmsiceras*) *Dalmasi* DJANÉLIDZÉ, *Dalmsiceras* (52), p. 266, fig. 3 dans le texte, Pl. XII, fig. 4 a b c et Pl. XIII, fig. 1 a b, non Pl. XIII, fig. 2 a b c (= *D. nanum* DJAN.).

<sup>6</sup> *Thurmannia* aff. *Boissieri* KRANTZ, Titono superior y medio de la Cordillera argentina (149), p. 32, Pl. II, fig. 5.

<sup>7</sup> Espèce voisine de *Dalmsiceras Dalmasi* ROMAN, *Genera* (229), Pl. XXXII, fig. 310 (cloison seulement).

HISTORIQUE. — Depuis 70 à 80 ans, les auteurs traitant de la faune d'Aizy, et également celle de Chomérac, ont cité *D. Dalmasi*, espèce berriasienne, de ces gisements d'âge tithonique supérieur. Toucas a figuré de Chomérac et Djanélidzé d'Aizy, sous ce nom, des spécimens se séparant du type par une somme de caractères très constants justifiant pleinement une coupure spécifique. Les types les plus parfaits de cette espèce nouvelle sont d'Aizy.

DESCRIPTION DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. XXV, fig. 1 a b c d.)

$$\begin{aligned} D &= 53 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 70 \text{ mm.}, \\ d &= 20 \text{ mm.}, & d/D &= 0,37, \\ h &= 20 \text{ mm.}, & h/D &= 0,37, \\ e &= 12 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,22, & e/h &= 0,60. \end{aligned}$$

Étym. : *progenitor* = ancêtre, aïeul (de *N. neocomiensis*).

Espèce dédiée à M. A. DJANÉLIDZÉ qui a déjà étudié les principaux spécimens formant cette espèce.

Ammonite de petite taille, très plate, bien discoïde, faite de 4-5 tours à croissant en hauteur. Involution égale à  $1/3$  environ. Les flancs, bien bombés dans les tours s'écrasent rapidement et, avant le dernier tour, ne sont plus que très légèrement au maximum d'épaisseur de la section étant réalisé au voisinage de l'ombilic. Reborde ombilical arrondi, avec chute des tours perpendiculaire sur les tours internes puis oblique à la fin de la coquille. Ombilic moyennement ouvert et peu profond. Région externe occupée, au début du dernier tour ( $D = 30$  mm.), par un méplat un peu excavé qui disparaît rapidement dès le  $D$  de 40 mm. pour finalement devenir régulièrement convexe vers l'extérieur. Chambre d'habitation conservée sur  $1/3$  de tour; ouverture inconnue.

Caractérisée par ses tubercules ombilicaux falciformes et ses côtes bifurquées et fasciculées, l'ornementation subit une rapide évolution ontogénique dans laquelle on peut voir toute une série de stades successifs. Sur les tours internes, existent des côtes droites, proverses, partant isolément de l'ombilic, non renflées sur le rebord ombilical; la plupart bifurquent en un point variable des flancs, alors que d'autres, irrégulièrement réparties, paraissent rester simples; on en compte 27 environ, au  $D$  de 15-16 mm de ce  $D$ , les côtes se relèvent, sur le rebord ombilical, en petites crêtes carénées qui progressivement en relief jusqu'à la fin de la coquille, formant ainsi de vrais tubercules, à concavité tournée vers l'avant et assez serrés pour qu'on puisse en compter sur le dernier tour. Jusqu'au  $D$  de 20-22 mm., les côtes restent relativement droites et continuent à bifurquer sur les flancs. Par la suite, elles deviennent modérément flexueuses et sont fasciculées par deux dès les tubercules; une des 2 côtes de chaque faisceau se maintient encore sur les flancs, ou bien il s'ajoute des côtes intercalaires, de sorte qu'on compte plus de côtes périphériques que de tubercules. Ces côtes s'arrêtent en bordure siphonale. En outre, dès le début du dernier tour, elles tendent à s'effacer à leur jonction avec les tubercules puis, progressivement, sur toute la surface des flancs de la chambre d'habitation, on ne voit plus, alors, que les tubercules ombilicaux, vifs et prolongeant chacun vers la périphérie par une crête mousse qui s'écrase vite à l'approche de relation directe avec les vestiges de côtes peu nets qui subsistent sur la région externe.

On compte 14 cloisons par tour au  $D$  de 44 mm. La dernière d'entre elles, à l'extérieur, est un peu usée (Pl. XXV, fig. 1 c); de meilleures cloisons s'observent à un  $D$  un peu plus petit (Pl. XXV, fig. 1 d):  $S^1$  assez large, échancrée de façon dissymétrique;  $S^2$  dissymétrique, à axe tordu vers l'ombilic, avec une branche particulièrement développée à l'extérieur;  $S^3$  étroite, à axe très incliné, dissymétrique;  $L^1$  long et grêle; 3 lobes distincts, petits, formant un ensemble assez rétrograde.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les nombreux matériaux d'Aizy et de Chomérac ont permis de bien étudier les variations de l'espèce dont l'holotype est l'échantillon mentionné ci-dessus. La taille des individus complets, avec chambre d'habitation, varie dans de grandes limites, des environs de 40 mm. à 90-100 mm. ou plus. La var. *nana* de M. d'Almonde (v. *D. nanum*, p. 151) ne rentre pas dans le cadre de ces variations, non pas à cause de sa faible taille mais en raison de l'ornementation bien particulière de ses tours. Au contraire, la var. *gigas* du même auteur est bien de l'espèce: elle est reliée aux autres par de nombreux intermédiaires et se distingue plutôt par le degré d'ornementation que par sa taille (v. ci-dessous). L'ombilic peut devenir étroit (ex. fig. 4) et, corrélativement, l'involution et la hauteur des tours s'accroître; l'involution est rare aussi, de sorte que le rapport  $d/D$  oscille entre 0,30 et 0,45. Les tubercules peuvent être bien calibrés, fins, serrés ou irréguliers et plus ou moins gros; on

20 à 30 au dernier tour ; corrélativement la costulation est relativement délicate ou un peu grossière mais, d'une façon générale, les spécimens restent homogènes parce qu'ils évoluent tous de la même façon. Dans cet ensemble, cependant, quelques éch. et fragm. d'Aizy et de Chomérac, ceux précisément pour lesquels Djanélidzé a créé sa var. *gigas*, se distinguent de la masse des autres par l'évolution plus poussée de leur ornementation. Le spécimen reproduit Pl. XXV, fig. 3 a b c, celui dont Djanélidzé a figuré la cloison (52, p. 267, fig. 3) est le plus représentatif de cette variété. L'effacement rapide des parties périphériques des côtes, dans les tours internes, et la disposition proverse des tronçons proximaux font un net passage avec *D. Dalmasi* (Pict.) tandis que l'ornementation de la chambre d'habitation reste celle de *D. Djanelidzei*.

L'ESPÈCE EN ARGENTINE. — L'exemplaire de *Thurmannia* aff. *Boissieri* du Tithonique supérieur de la province de Mendoza, figuré par Krantz, n'appartient certainement pas à *B. Boissieri* ; il se laisse bien comparer à un exemplaire incomplet de *D. Djanelidzei* d'assez grande taille.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *D. Djanelidzei* a un cachet plus primitif que *D. Dalmasi* avec lequel il a toujours été confondu : sillon et méplat siphonaux plus longtemps distincts, tubercules plus vigoureux, costulation beaucoup mieux conservée et plus grossière, surtout dans les tours internes. *D. Djanelidzei* paraît, ainsi, être la mutation ascendante de *D. Dalmasi* auquel il se relie bien par l'intermédiaire de sa var. *gigas*. Lui-même paraît descendre de *D. progenitor* dont il se distingue par la forme plus arquée des tubercules, la plus grande finesse de la costulation, l'effacement secondaire des côtes plus accusé, la disparition plus rapide du sillon siphonal.

On a vu (p. 141) que, dans l'esprit de Djanélidzé, qui n'a eu en mains aucun spécimen de *D. Dalmasi* vrai d'âge berriasien, donc méconnaissait l'espèce, *D. Djanelidzei* est le génotype de *Dalmasiceras*.

AGE. — Tithonique supérieur.

CRISSEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Aizy* : 40 environ (holotype, coll. Sorbonne ; 1 Éc. Mines Paris ; 2, coll. Sayn ; 1, coll. Univ. Göttingen ; 30 à 35 dont 7 de la var. *gigas*, coll. Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Chomérac* : 24 (10 dont 3 de la var. *gigas*, coll. Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren. ; 10 dont 2 de la var. *gigas*, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Sayn ; 3, coll. Sorbonne) ; *le Chevallon* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Jonchères* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Dalmasiceras* n. sp. (DJANÉLIDZÉ) aff. *Dalmasi* [(PICTET) DJAN.].

Pl. XXV, fig. 5 a b c.

††. *Hoplites* (*Dalmasiceras*) n. sp. DJANÉLIDZÉ aff. *Dalmasi* DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras* (52), p. 269, Pl. XII, fig. 5 ; fig. 4 dans le texte.

Djanélidzé a cru devoir étudier à part un unique spécimen du Tithonique supérieur de Chomérac réputé voisin de *D. Dalmasi*.

Il s'agit d'une Ammonite de petite taille, d'ailleurs presque complète, discoïde, à ombilic profond, à rebord ombilical arrondi et très oblique, à région externe étroite et con-  
vexe, sauf au début du dernier tour où elle porte un méplat.

L'usure assez avancée de l'échantillon ne permet qu'une étude approximative de l'orne-  
mentation. Les tours internes, jusqu'à un *D* de 15 mm. environ, sont surtout ornés de côtes



finies sur lesquelles la fasciculation proximale et la dichotomie ne peuvent pas être justement observées. C'est au *D* de 15 mm. qu'apparaissent les premiers tubercules ombilicaux sous forme de renflements proximaux des côtes en forme d'arc à concavité antérieure le 1/2 tour qui suit, l'ornementation n'est plus guère observable. Sur la moitié du tour, enfin, les tubercules ombilicaux restent seuls existants : ils sont au nombre de deux, en forme d'arc, se prolongeant un peu sur les flancs et la muraille ombilicale et relevés et sur leur milieu.

On compte 15 cloisons partout au *D* de 35 mm. où existe la dernière ( $h = 17$  mm. cloison, fortement usée, montre (Pl. XXV, fig. 5 c) :  $L^1$  large, trapu, très dissymétrique tordue, bifide ;  $L^2$  très arqué ; 3 ou 4 lobes auxiliaires.

Pour Djanélidzé, cette forme est un intéressant passage entre *D. Dalmasi* (Pict.) (c'est-à-dire *D. Djanelidzei*) et *D. punctatum*. Elle l'est effectivement par l'évolution de la forme des tubercules ombilicaux, mais elle se place en dehors de ces deux par l'époque d'apparition des tubercules et l'étroitesse de l'ombilic. Connue par un spécimen médiocre (coll. Fac. Sc. Gren.), *D. aff. Dalmasi* ne peut, actuellement, être en considération d'une façon sérieuse.

### *Dalmasiceras Dalmasi*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XXV, fig. 6 a b, 7, 8 a b c, 9 a b, 10 a b c, 11 a b.

1867. *Ammonites Dalmasi* PICTET, Berrias (200), p. 73, Pl. XII, fig. 4 a b.

non 1867. *Ammonites Dalmasi* HÉBERT, Deuxième note (86), p. 392 (= *D. Djanelidzei* n. sp.).

? 1870-1871. *Ammonites Dalmasi* OOSTER, Pteropodenschicht (187), p. 117, fig. 7-8.

1889. *Hoplites* ? *Dalmasi* KILIAN, Lure (113), p. 420, fig. 57-58.

non 1890. *Hoplites Dalmasi* TOUCAS, Ardèche (265), p. 604, Pl. XVIII, fig. 6 (= *D. Djanelidzei* n. sp.).

non 1892. — — GEVREY, Aizy (75), p. 53 (= *D. Djanelidzei* n. sp.).

non 1895. — — KILIAN, Sisteron (123), pp. 682-683 (= *D. Djanelidzei* n. sp.).

1900. *Hoplites Dalmasi* PAQUIER, Diois et Baronnie orientales (191), p. 241.

non 1901. *Hoplites aff. Dalmasi* SARASIN et SCHÖNDELMAYER, Ammonites du Crétacique inférieur de Châtillon-sur-Loire (235), p. 69, Pl. VIII, fig. 7 [= *D. punctatum* (DJAN.) ?].

non 1905. *Hoplites aff. Dalmasi* BAUMBERGER, Westschweizerischen Jura (7), p. 53, Pl. VIII, fig. 3 a b.

1910. *Hoplites (Leopoldia) Dalmasi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 187 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 490-2.

non 1922. *Hoplites (Dalmasiceras) Dalmasi* DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras* (52), p. 266, Pl. XII, fig. 4 et Pl. XIII, fig. 2 (= *D. Djanelidzei* n. sp.) ; Pl. XIII, fig. 2 (= *D. nanum* DJAN.).

non 1926. *Dalmasiceras Dalmasi* NASH, Grande-Chartreuseketens (179), p. 53 [= *D. punctatum* (DJAN.)].

HISTORIQUE. — *Ammonites Dalmasi* Pict. a été créé pour un unique échantillon du Berriasien de Berrias qui est actuellement perdu et dont on n'a pas le moule. La forme originale est un peu brève, la figure qui l'accompagne exagère, à n'en pas douter, ses caractères ornementaux. L'holotype est donc mal connu. Des figurations et descriptions ont été ultérieurement données, il n'y a guère que celles de Kilian (113) qui se rapprochent de l'espèce ; encore l'échantillon n'est-il pas très typique et le dessin stylisé, en partie inexact. Dans ces conditions, je propose un néotype qui ne vient pas de Berrias mais de la faune géologique berriasienne des plus classiques.

DIAGNOSE DU NÉOTYPE. — (Berriasien de la Faurie ; Pl. XXV, fig. 8 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 43 \text{ mm.}, & \text{n'a pas dû dépasser } 50 \text{ mm.}, \\ d &= 15 \text{ mm.}, & d/D = 0,34, \\ h &= 15,5 \text{ mm.}, & h/D = 0,36, \\ e &= 8,5 \text{ mm.}, & e/D = 0,20, \quad e/h = 0,55. \end{aligned}$$

1. Espèce dédiée à DALMAS, géologue ardéchois du XIX<sup>e</sup> siècle.

Ammonite de petite taille, très plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance rapide en hauteur, surtout dans la portion cloisonnée. Flancs plats, très légèrement bombés, à plus grande épaisseur un peu en dedans de leur milieu. Section des tours hautement elliptique. Involution égale à  $1/4-1/3$ , se réduisant sur la fin de la coquille. Rebord ombilical bien dessiné, arrondi. Muraille ombilicale courte, tombant brusquement sur un ombilic très peu profond, un peu étroit mais s'ouvrant à l'extrême fin de la coquille. Région externe étroite, bien convexe, sans sillon ni méplat, au moins sur tout le dernier tour. Chambre d'habitation conservée sur un peu plus de  $1/2$  tour; ouverture inconnue.

Extrêmement délicate à tous les âges, l'ornementation consiste en tubercules ombilicaux et en côtes qui subissent une rapide évolution. Dès le  $D$  de 8 mm. environ, à partir d'où l'observation est possible, existent, sur le rebord ombilical, de très fins tubercules un peu arqués, à concavité antérieure, et qui grossissent progressivement en s'écartant les uns des autres jusqu'à la fin de la coquille, mais sans changer de forme; on en compte 30 au dernier tour. Sur la partie cloisonnée du spécimen, à ces tubercules se rattachent des côtes fines et mousses, proverses, et dont le calibre diminue de l'ombilic à la périphérie. Ces côtes se ramifient; leur délicatesse ne permet ni d'observer le point de bifurcation, ni de constater, avec certitude, une fasciculation proximale. Sur la région externe, les côtes sont si fines que leur interruption probable n'est pas observable. Avant la fin même de la partie cloisonnée, elles ne subsistent plus que dans leur tronçon proximal. Finalement, sur la chambre d'habitation, elles deviennent de larges rides très mousses, fortement proverses, flexueuses, dont les traces restent visibles jusqu'à la fin de la coquille.

On compte 14-15 cloisons par tour, au  $D$  de 30 mm. où s'observe la dernière d'entre elles ( $h = 14$  mm.). Cette cloison, peu simplifiée par usure, montre (Pl. XXV, fig. 8 c) :  $S^1$  très court, trapu;  $S^2$  large, bifide;  $L^1$  large, trapu surtout à la base, dissymétrique mais axe peu tordu et relativement peu développé;  $S^3$  élargie à sa base;  $L^2$  court; 3 lobes axill. courts, disposés obliquement, formant un ensemble peu rétrograde.

REVISION CRITIQUE DES DIVERS TYPES FIGURÉS ET DÉCRITS. — 1. L'holotype de Berrias a, après la figure de Pictet, des tours un peu plus épais, croissant plus lentement en hauteur que ceux du néotype. Il est orné, sur toute la fin du dernier tour, de fines côtes ou stries flexueuses, fasciculées, richement ramifiées et franchissant sans interruption la région externe. Ces caractères ornementaux ne se retrouvent, aussi nettement, sur aucun des spécimens connus; il est probable qu'ils ont été exagérés sur la figure; on doit donc faire sur ces spécimens de sérieuses réserves.

2. On ne peut guère juger de la valeur des plésiotypes de Dat (Alpes fribourgeoises), mal connus par Ooster; le plus petit (fig. 7) est plus nettement costulé, le plus grand (fig. 8) est orné de tubercules plus gros que les types français.

3. Le beau spécimen de Pierre-Écrite, près Sisteron, décrit et figuré par Kilian (refiguré par Pictet, Pl. XXV, fig. 10 a b c), est à ombilic un peu ouvert ( $d/D = 0,39$ ), à tubercules assez gros, mais assez peu serrés (25 au dernier tour), mais tous ses autres caractères sont ceux de *Dalmasiceras* typique. Son ouverture est bordée d'apophyses jugales droites, spatuliformes, convergentes vers le plan de symétrie de la coquille. On doit observer que les fines et nombreuses stries d'accroissement de la chambre d'habitation, figurées par Kilian, sont purement imaginaires. La dernière cloison ( $D = 40$  mm.,  $h = 15$  mm.) montre (Pl. XXV, fig. 10 c)  $L^1$  dissymétrique; son allure massive est due à l'usure *post mortem*.

Le plésiotype du Valanginien de Twann figuré par Baumberger n'appartient pas à *Dalmasiceras*, ni même au genre *Dalmasiceras* (absence de tubercules ombilicaux et de fascicula-

tion proximale des côtes, forme générale de la cloison, etc.). Baumberger, lui-même, sait que ce spécimen pouvait être une *Garnieria*, c'est-à-dire un *Platylenticeras* (p. 464), donc appartenir à la famille des *PULCHELLIDÆ*. L'absence de carène ne peut être en faveur de cette autre solution. M. Breistroffer aura prochainement l'occasion de déterminer ce spécimen.

5. Toutes les autres citations indiquées dans la synonymie ci-dessus se rapportent à *D. Djanelidzei* ou à *D. punctatum* (v. ces espèces).

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — En plus des types de Berrias, la Faurie et Pierre-Écuyer ont précédemment décrits ou discutés, on connaît de bons spécimens du Berriasien du Sud de la France. La plupart établissent que la taille reste réduite ; par exception, un spécimen cité par Paquier, de la Rochefourchat, pouvait atteindre 120 mm. ou plus. Un petit spécimen montre qu'au *D* de 10-12 mm., la région externe est déjà parfaitement convenablement ornée, sur tous les spécimens, une évolution extrêmement rapide. Les côtes et les tubercules peuvent être relativement saillants (ex. : Pl. XXV, fig. 6) ou, au contraire, très petits (ex. : Pl. XXV, fig. 11) ; dans d'autres cas, enfin, l'ornementation de la région externe peut se réduire à de gros tubercules mous, falciformes, ce qui, à une certaine mesure, fait passage à *D. punctatum* (DJAN.) (ex. : Pl. XXV, fig. 9). Des côtes et tubercules flexueux peuvent apparaître sur la chambre d'habitation. Elles restent moins nettes et moins marquées que ne l'indique la fig. de Pictet. Parfois la costulation se réduit à l'état de vestiges jusqu'à la fin de la coquille (ex. : éch. douteux, Pl. XXV, fig. 10).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par l'évolution poussée de sa morphologie et surtout de son ornementation, *D. Dalmasi* se distingue aisément de toutes les espèces précédentes. L'absence de sillon ou de méplat siphonal, sur tout le dernier tour au moins, le peu de la fasciculation proximale et l'effacement rapide des côtes éloignent même très nettement cette espèce de la masse des *Dalasiceras* donc en font un mauvais génotype. Elle est un des termes ultimes de l'évolution de la série *D. progenitor* et *D. Djanelidzei* (fig. 6, p. 144). Les ressemblances morphologiques les plus nettes sont avec *D. punctatum* (DJAN.) (v. cette espèce).

AGE. — Berriasien. Toutes les citations du Tithonique supérieur et du Turonien doivent être tenues pour erronées ; l'espèce est très caractéristique de la zone à *D. Dalmasi*.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : 2 dont le néotype (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Charce* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Beaurières* : 1 ; *Saint-Genis* : 1 ; *Rochefourchat* : 1 (tous 3, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Écrite* : 1 (coll. Sorbonne) ; *Pas-de-la-Fosse* : 1 douteux (coll. Blondet) ; médiocre ; *Vogüé* : 2 (tous 3, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Lacadière* : 1 (coll. de Brabant) ; *terre* : 1 (coll. École Mines Paris).

CITATIONS. — En plus des citations révisées plus haut, l'espèce a été signalée à *Châtillon* (137) et à *Apremont* (216).

*Dalasiceras punctatum* (DJANELIDZE).

Pl. XXV, fig. 12 a b, 13, 14, 15 a b ; Pl. XXVI, fig. 1 a b, 4 a b.

? 1901. *Hoplites* aff. *Dalmasi* SARASIN et SCHÖNDELMAYER, *Ammonites du Crétacique inférieur de Châtillon* (235), p. 69, Pl. VIII, fig. 7.

1910. *Hoplites* (*Leopoldia*) *Dalmasi* (Pict.) variété avec plus forte costulation KILIAN, *Lethæa* (139), p. 187 et A.F.A.S. Lille (140), p. 495.  
 1921. — (*Dalmsiceras*) *punctatum* DJANÉLIDZÉ, *Dalmsiceras* (52), p. 269, Pl. XIII, fig. 3; Pl. XIV, fig. 2 a b c; fig. 5 dans le texte.  
 1926. *Dalmsiceras Dalmasi* NASH, *Grande-Chartreuseketens* (179), p. 53.

HISTORIQUE. — Entrevue par Kilian, cette espèce n'a été créée que par Djanélidzé. La diagnose originale, un peu courte et de caractère synthétique, ne laisse pas entrevoir lequel des 2 spécimens figurés est le type : on peut adopter comme tel l'échantillon Pl. XIII, fig. 3 (52, éch. C de la diagnose de Djanélidzé) qui répond le mieux à l'idée de *punctatum* et ce d'autant plus que sa cloison, ignorée de Djanélidzé, est, en fait, observable.

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — [Berriasien de la Faurie; Pl. XXV, fig. 12 a b (= 52, Pl. XIII, fig. 3).]

$$\left. \begin{array}{l} D = 59 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 65\text{-}70 \text{ mm.}, \\ d = 21 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,35, \\ h = 24 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,40, \\ e = 12 \text{ mm. environ}, \quad c/D = 0,20, \quad e/h = 0,50. \end{array} \right\} \text{Échantillon un peu écrasé.}$$

Coquille plutôt petite, discoïde, très aplatie, faite de peu de tours, à croissance régulière en hauteur. Flancs plans ou un peu convexes. Rebord ombilical bien arrondi; muraille très oblique; ombilic plutôt étroit et très peu profond. Involution égale à 1/3 environ, se réduisant à 1/4 sur la fin de la coquille. Région externe étroite et arrondie, sans trace de sillon siphonal, au moins sur le dernier tour. Longueur de la chambre d'habitation dépassant 1/2 tour; ouverture inconnue.

Ornementation est à peu près exclusivement faite de tubercules ombilicaux bien arrondis. Très précoces, ces tubercules s'observent nettement au *D* de 10 mm., mais existent également à un *D* inférieur; ils s'accroissent très régulièrement en relief jusqu'à la fin du dernier tour. D'abord ponctiformes (d'où le nom spécifique), très petits et très serrés, ils deviennent ensuite espacés et plus forts mais ne changent pas de forme. On en compte 17 au dernier tour. Des tronçons très courts de côtes simples s'y rattachant sont visibles au *D* de 32-35 mm.; ce caractère laisse supposer que les flancs des tours internes, assez mal conservés, doivent être au moins modérément costulés. Ces côtes sont peu marquées et s'effacent de très bonne heure. Sur la chambre d'habitation, de grosses rides mousses, plates, prolongent les tubercules vers le milieu des flancs. Dans l'ensemble, les flancs et la région externe de la coquille apparaissent donc comme à peu près lisses.

On compte 17 cloisons par tour au *D* de 40 mm. où existe la dernière d'entre elles. C'est au *D* de 33 mm. ( $h = 15$  mm.) qu'on peut utilement les étudier (v. Pl. XXV, fig. 12 b), malgré une légère usure *post mortem*. Elles n'offrent rien de caractéristique mais la dissymétrie de *L*<sup>1</sup> est bien celle des *Dalmsiceras* en général.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Djanélidzé a déjà, à très juste titre, montré la variabilité assez grande de *D. punctatum*. La taille d'individus à peu près complets oscille entre 15-20 mm. chez un mort prématurément: Pl. XXV, fig. 14) et 100 mm. environ (Pl. XXVI, fig. 4). Comme l'a vu également Djanélidzé, le rapport  $d/D$  va de 0,31 à 0,40, le rapport  $e/h$  de 0,11 à 0,20. L'écrasement variable des échantillons a certainement contribué à augmenter l'écart entre les valeurs extrêmes réelles de ces chiffres. Le nombre des tubercules ombilicaux, sur le dernier tour, oscille entre 15 et 30; leur forme peut devenir un peu arquée comme chez *D. Dalmasi*. La costulation est parfois encore moins visible que sur le lectotype ou, au

contraire, bien plus nette, de sorte qu'on a toutes les transitions entre les formes lisses, sans côtes, et celles à côtes sinueuses. Les fig. 15, Pl. XXV, 1 et 4, montrent bien des vestiges de côtes soit sur la partie cloisonnée, soit sur l'adulte. Le type figuré par Djanélidzé (52, Pl. XIV, fig. 2) est orné, sur toute sa chambre d'adulte de grosses rides onduleuses correspondant à des côtes très écrasées. Le même spécimen qui a fourni la cloison dessinée par Djanélidzé montre que l'ouverture est dépourvue de sillons et d'apophyses jugales mais que ses bords, très sinueux, forment une conque sur les flancs et présentent un prolongement mousse sur la région externe. Cette ouverture est tout à fait exceptionnelle chez les *Dalmasiceras* et même chez les *PALA* en général.

RÉVISION DE QUELQUES PLÉSIOTYPES. — Le spécimen des environs de Châtel-Saint-Germain figuré par Sarasin et Schöndelmayer sous le nom de *Iloplites* aff. *Dalmasi*, se rapproche nettement, d'après la figure originale, de divers échantillons de *D. punctatum*, de ceux en particulier. De même, *D. Dalmasi*, cité par Nash, du Tithonique supérieur de la région de Châtel-Saint-Germain appartient à *D. punctatum* et ne peut être que d'âge berriasien.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Djanélidzé rapproche *D. punctatum* de *D. Dalmasi* DJAN. (= *D. Djanelidzei* n. sp.) et établit des rapports généalogiques entre ces deux espèces par l'intermédiaire de *D. aff. Dalmasi* (DJAN.) (v. précédemment, p. 164). Ces rapports sont très vraisemblables. Avec *D. Dalmasi* (PICTET non DJAN.), les ressemblances sont en partie, très grandes. Des échantillons font passage d'une espèce à l'autre; *D. punctatum* se distingue cependant de *D. Dalmasi* par la taille qui peut devenir plus grande et par la forme très généralement arrondie des tubercules (v. fig. 6, p. 144).

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Pas-de-la-Fosse* : 1 ; *Pravouta* : 1 ; *Saint-Germain* : 1 ; *Saint-Julien-en-Bôchaine* : 6 (tous, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 11 (holotype : 1, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Valdrôme* : 1 ; *Menglon* : 1 (les 2, coll. Sayon) ; *Claret* : 1 (les 2, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Cisterne* : 1 (coll. de Brun).

*Dalmasiceras* sp. ind. aff. *punctatum* (DJANÉLIDZÉ).

Pl. XXVIII, fig. 1 a b.

Un unique échantillon du Berriasien de *la Faurie* (coll. Fac. Sc. Gren.) se rapproche de *D. punctatum* sans pouvoir s'identifier à cette espèce. Il est presque complet (chambre conservée sur près de 1/2 tour);  $D = 80$  mm.,  $d = 21$  mm.,  $h = 34$  mm., Flancs un peu bombés; région externe très étroite, d'abord plane, finalement conique; l'ombilic est entouré de tubercules un peu falciformes d'où partent des côtes simples proverses, auxquelles s'ajoutent de longues côtes intercalaires. Vers le milieu l'ornementation costale s'efface pour réapparaître à la périphérie sous forme de tubercules trois fois plus nombreux que les tubercules correspondants, tronçons qui, très courts, viennent s'affaïsser au niveau de la région siphonale qu'ils franchissent sans difficulté. Cette ornementation se conserve identique à elle-même jusqu'à la fin. La région externe, observable au  $D$  de 53 mm., est mal conservée;  $L^1$  montre bien, cependant, la forme caractéristique des *Dalmasiceras*.

Ce spécimen se distingue de *D. punctatum* par un ombilic plus étroit, des tou-

des tubercules moins ronds et surtout par une costulation bien plus nette et constante avec tronçons périphériques subsistant jusqu'à un stade avancé. A cet égard, il est voisin de *D. crassicostatum* (DJAN.) dont il se distingue aisément par l'absence de tubercules latéraux.

### 3. Groupe de *Dalmasiceras sublævis* n. sp.

Pas de tubercules latéraux primaires ou tubercules rares et fugaces, pas de tubercules latéraux secondaires; ombilic étroit; rebord ombilical bien différencié, séparant nettement les flancs de la muraille ombilicale; section des tours hautement elliptique;  $L^1$  bien dissymétrique. Groupe évolué.

Ses 2 espèces se distinguent ainsi :

- Taille petite ou moyenne, évolution normale de l'ornementation } *D. sublævis*.
- Taille grande, évolution accélérée de l'ornementation } *D. biplanum*.

#### *Dalmasiceras sublævis* n. sp.

Pl. XXVI, fig. 5 a b, 6 a b, 7 a b c; Pl. XXVII, fig. 2 a b, 3 a b.

99. *Hoplites occitanicus* (PICTET) TOUCAS, Ardèche (265), p. 603, Pl. XVIII, fig. 5.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur de Chomérac; Pl. XXVI, fig. 7 a b c.)

$$\begin{aligned} D &= 62 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 80\text{-}90 \text{ mm.}, \\ d &= 16,5 \text{ mm.}, & d/D &= 0,26, \\ h &= 29 \text{ mm.}, & h/D &= 0,46, \\ e &= 17 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,27, & e/h &= 0,58. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite de 4 à 5 tours, à croissance très rapide en hauteur; involution forte, voisine de  $1/2$ ; tours à section hautement ogivale, à flancs plats ou peu bombés, convergents vers l'extérieur, avec maximum d'épaisseur un peu en dehors du milieu. Région externe étroite, occupée, sur la chambre d'habitation au moins, par une bande lisse, plate ou un peu convexe. Rebord ombilical bien accusé, même dans les tours internes. Muraille ombilicale assez élevée, tombant presque perpendiculairement sur l'ombilic vraiment étroit et d'apparence un peu profonde. Chambre d'habitation conservée laissant sa trace sur  $3/5$  de tour; ouverture inconnue.

Bien typique des *Dalmasiceras*, l'ornementation évolue rapidement; on peut y distinguer des stades successifs. Sur les trois premiers tours environ, jusqu'au  $D$  de 13-14 mm., existent des côtes droites, proverses, partant isolément de la muraille ombilicale et admettant des intercalaires. On n'observe ni fasciculation proximale, ni tubercules ombilicaux. Avant de disparaître sous la suture du tour suivant, certaines de ces côtes, au  $D$  de 10-14 mm., se relèvent en une crête tuberculiforme. On compte 25 côtes au  $D$  de 14 mm. A partir de ce  $D$  les tubercules ombilicaux s'installent; ils sont au nombre de 20 sur le tour qui va du  $D$  de 14 mm. à celui de 40 mm., c'est-à-dire sur la fin de la partie cloisonnée. D'abord petits et coniques, ils grossissent progressivement et deviennent un peu arqués avec concavité arrondie. De chacun d'eux part une côte ou bien, le plus souvent, un faisceau de deux côtes qui se ramifient encore en un point variable des flancs et viennent s'arrêter net en bordure d'une bande siphonale. Les petits tubercules des flancs n'existent plus et progressivement

les faisceaux de côtes, d'abord rigides, deviennent flexueux. L'effacement des côtes au milieu des flancs, commence à se manifester mais reste discret. Sur la partie contiguë à la chambre d'habitation, c'est-à-dire sur un peu plus de 1/2 tour, se trouvent 14 tubercules franchement arqués et toujours de plus en plus gros ; il en part de courts tronçons s'effaçant très vite, de sorte que la presque totalité des flancs est lisse (d'où le nom) <sup>1</sup>. Sur la partie externe des flancs existent toujours des portions de côtes plus nombreuses que les tubercules et bordant la bande siphonale.

On compte 14 cloisons par tour, au  $D$  de 40 mm. environ, où existe la dernière (h = 17 mm.). Cette cloison montre (Pl. XXVI, fig. 7 c) :  $L$  S large, bien développé ;  $S^1$  étroite, échancrée ;  $L^1$  dominant à 3 branches dissymétriques ;  $S^2$  à 4 très échancrée ;  $L^2$  court, arqué ; éléments auxil. mal visibles, réduits, peu rétrogr.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les quelques spécimens connus de Chomérac sont comparables à l'holotype. Le rapport  $d/D$  oscille entre 0,25 et 0,30 : l'ombilic est donc étroit. La taille peut atteindre environ 100 mm. sans que, d'ailleurs, l'ornementation prenne des caractères nouveaux. Un bon spécimen (Pl. XXVI, fig. 5) montre des tubercules latéraux sur les tout premiers tours ce qui prouve les relations entre *D. sublaevis* gr. de *D. Aristidis* (KIL.). Enfin, une série de 7 éch. ou fragm. de petite ou très petite taille mais presque complets, avec la plus grande partie de la chambre d'habitation (ex. : fig. 6), avait été, dans la coll. Gevrey, réunie par Ch. Jacob sous le nom de *D. sublaevis* var. *praecox*. L'insuffisance des documents ne permet pas de se faire une idée de la valeur de cette prétendue variété.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — Bien des caractères de *D. sublaevis* expliquent pourquoi Toucas avait cru devoir rapporter certains de ses échantillons de Chomérac à l'espèce de Berrias, *Neocomites occitanicus* (PICT.). La forme de la coquille est semblable, ombilic étroit, chute des tours brusque sur l'ombilic, flancs aplatis, analogues dans les deux espèces mais *D. sublaevis* est de taille sensiblement inférieure, l'ornementation est, par contre, assez sensiblement différente : les tubercules de *N.* sont plus nombreux, petits et arrondis, n'ont jamais la forme arquée de ceux des *D.* Les côtes beaucoup plus fines et plus nombreuses de cette espèce n'ont pas la netteté de celles de *D. sublaevis* et l'évolution ontogénique est plus lente. Enfin la forme de  $L^1$ , nette chez *D. sublaevis*, est à peine sensible chez *N. occitanicus*. La confusion de Toucas a été la cause d'erreurs d'ordre stratigraphique qui sont encore d'actualité (act. pp. 259-260).

Des autres *Dalmasicerias*, *D. sublaevis* se distingue aisément par son ombilic rebordé et muraille nets, caractères qu'il partage seulement avec *D. biplanum*. On peut ainsi le type d'un petit groupe de *Dalmasicerias* qui convergent assez curieusement vers les *Neocomites*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENT, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Chomérac : 17 (6, coll. Sorbon) l'holotype et 7 de la var. *praecox*, coll. Gevrey).

*Dalmasicerias biplanum* n. sp.

Pl. XXVI, fig. 8 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. XXVI, fig. 8)

1. Étym. : de *sub* = près de, presque et de *laevis* = lisse.

$$\begin{aligned}
 D &= 127 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre ou dépasser } 150 \text{ mm.}, \\
 d &= 37 \text{ mm.}, & d/D &= 0,29, \\
 h &= 56 \text{ mm.}, & h/D &= 0,44, \\
 e &= 30 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,23, & e/h &= 0,53.
 \end{aligned}$$

Ammonite d'assez grande taille, très plate et discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance très rapide en hauteur. Involution forte, égale à  $1/2$  dans les tours internes, se réduisant à  $2/5$  vers la fin de la coquille. Tours à section hautement ogivale, à flancs plats ou très peu bombés (d'où le nom spécifique <sup>1</sup>), convergeant modérément vers l'extérieur, avec maximum d'épaisseur un peu en dedans de leur milieu. Région externe étroite au début du dernier tour où elle est occupée par un méplat lisse, s'élargissant et devenant nettement convexe sur la fin du dernier tour. Rebord ombilical bien accusé mais moussé; muraille ombilicale bien différenciée, tombant assez brusquement sur un ombilic étroit et peu profond. Chambre d'habitation conservée sur  $3/5$  de tour; ouverture inconnue.

Le mauvais état des tours internes et surtout la très rapide évolution ontogénique permettent seulement d'étudier l'ornementation définitive. Jusqu'à  $D$  de 15-20 mm., on voit (face gauche de l'éch.) des côtes fines, droites, proverses, sans tubercule, dont quelques-unes se réunissent par deux au rebord ombilical. Un peu plus tard, des tubercules ombilicaux faliformes, d'abord petits et serrés, puis de plus en plus vigoureux et écartés, s'installent; en même temps les côtes s'effacent, dans leur tronçon proximal du moins. Sur le dernier tour, on compte une trentaine de tubercules auxquels correspondent, dans la région périphérique des flancs, un nombre de 3 à 4 fois plus grand de tronçons de côtes qui toutes s'interrompent brusquement en bordure de la bande siphonale. Finalement, sur le dernier quart de la coquille, les tubercules dégèrent en rides irrégulières et les tronçons de côtes s'évanouissent presque complètement.

Il existe 8 cloisons par demi-tour au  $D$  de 77 mm. où s'observe la dernière d'entre elles. Cette cloison (Pl. XXVI, fig. 8 b), mal conservée, surtout au niveau de  $S^2$  et de  $L^2$ , montre la gracilité, la riche ramification et la dissymétrie caractéristique de  $L^1$ .

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les divers spécimens connus, mal conservés, ne permettent guère l'étude des variations. *D. biplanum* paraît être une espèce homogène, bien différenciée.  $D$  peut dépasser 160 mm., les tubercules s'écartent alors sensiblement avant de disparaître. Une partie bien conservée de la cloison définitive montre une dissymétrie accusée de  $L^1$  et une richesse en indentations très identique à ce qu'on voit chez *D. Kiliani*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *D. biplanum* se présente d'abord comme une variété de grande taille de *D. sublævis*. Cependant *D. biplanum* est de la faune d'Aizy, donc d'âge plus récent que *D. sublævis*, de la faune de Chomérac. D'autre part, *D. biplanum* présente avec *D. sublævis* des différences autres que celles de la dimension: rebord ombilical moins marqué, ouverture de l'ombilic sur la fin de la coquille, accélération bien plus accusée de l'évolution de l'ornementation qui fait réaliser l'effacement des côtes sur une grande portion de la partie cloisonnée, réalisation d'un état lisse presque total sur la fin de la chambre d'habitation, cloisons plus découpées. *D. biplanum* se présente, par tous ces caractères, comme une mutation descendante de *D. sublævis*.

Des fragments de grands individus de *D. biplanum* rappellent *Neocomites occitanicus*, mais la cloison ne permet pas la confusion.

AGE. — Tithonique supérieur.

Étym.: de *bi* = deux fois et de *planus* = plan, uni.



GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Aizy* : 8 ; l'*Emendra* près du *Sappey* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

#### 4. Groupe de *Dalmasiceras Gevreyi* (JACOB in KILIAN).

Pas de tubercules latéraux primaires mais tubercules latéraux secondaires caractéristiques. Taille moyenne ou grande. L' dissymétrique sauf dans une espèce aberrante. Groupe évolué dans l'ensemble.

Ses trois espèces se distinguent ainsi :

- Δ Costulation plutôt fine ; cloison caractéristique des  $\left\{ \begin{array}{l} \bullet \text{ taille moyenne} = D. \textit{Gevreyi}. \\ \bullet \text{ taille très grande} = D. \textit{Kiliani}. \end{array} \right.$   
*Dalmasiceras*.  
 Δ Costulation grossière ; cloison à caractères peu évolués ; taille moyenne. = *D. crassicostata*  
 En *incertæ sedis*, une petite espèce à côtes non interrompues sur la région siphonale.  $\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} = D. (?) \textit{Blondeli}$

#### *Dalmasiceras Gevreyi*<sup>1</sup> (JACOB in KILIAN).

Pl. XXVII, fig. 1 a b c, 4 a b.

1904. *Hoplites Gevreyi* JACOB in coll. (Fac. Sc. Gren.).

1910. — (*Leopoldia Gevreyi* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 183, 187 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 490, 495.

1922. — (*Dalmasiceras Kiliani*, variété tachygénique DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras* (52), p. 271, Pl. XII, fig. 6 non Pl. XIV, fig. 1 (= holotype de *D. Kiliani* DJAN.).

HISTORIQUE. — Créée in coll. par Ch. Jacob, cette espèce a été citée mais non décrite par Djanélidzé, qui eut en mains les échantillons étudiés par Jacob, l'a méconnue.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. XXVII, fig. 1 a b c).

$$\begin{aligned} D &= 51 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 70 \text{ mm.}, \\ d &= 18 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,35, \\ h &= 20 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,39, \\ e &= 11 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,21, \quad e/h = 0,55. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, très plate, discoïde, faite de quelques tours à croissance rapide en hauteur, surtout au début, puis plus modérée, sur le dernier tour. Tours presque deux fois plus hauts que larges, à flancs plats ou à peine bombés, convergeant modérément vers l'extérieur, avec maximum d'épaisseur un peu en dedans du milieu des flancs. Involutions réduites à 1/4, au moins à la fin de la coquille. Rebord ombilical arrondi ; muraille tombant doucement sur un ombilic moyen et fort peu profond. Région siphonale étroite, occupée au début du dernier tour, par un sillon peu excavé évoluant vite en un méplat qui, rapidement devient lui-même fortement convexe vers l'extérieur. Chambre d'habitation conservée 1/3 de tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation évolue très rapidement. Du début du *D* de 20 mm., les flancs portent des côtes fines, proverses, simples ou bifurquées dont quelques-unes sont intercalaires. Il n'y a ni tubercules ombilicaux ni tubercules latéraux. Par la suite, de petits tubercules ombilicaux arqués s'installent. Ils croissent en relief et s'écartent progressivement les uns des autres.

1. Espèce dédiée à A. GEVREY, ancien magistrat colonial, conseiller à la Cour de Grenoble, qui a récolté la plupart des fossiles d'Aizy et de Chomérac étudiés dans ce travail, mort vers 1920.

en compte 26 au dernier tour. Corrélativement, la fasciculation proximale des côtes s'établit avec bifurcation d'une des deux côtes au milieu des flancs. Dès le *D* de 30 mm. environ, le trait caractéristique de l'espèce apparaît : une des côtes de chaque faisceau se renfle au milieu des flancs ; ce renflement croît progressivement, évoluant, en moins d'un demi-tour, en tubercule latéral bien net. En même temps, l'ornementation costale s'efface : on n'observe bientôt plus que des tronçons mousses, reliant les paires de tubercules et les nombreux vestiges périphériques de côtes qui viennent s'arrêter en bordure de la bande siphonale. Sur la fin de la coquille, les côtes ne sont plus qu'un souvenir ; les tubercules latéraux eux-mêmes paraissent s'écraser mais ce dernier caractère est exagéré par l'usure *post mortem*.

Il existe 13 cloisons par tour au *D* de 43 mm. où s'observe la dernière d'entre elles (*h* = 18 mm.). Cette cloison, assez bien conservée, montre (Pl. XXVII, fig. 1 c) : *L* *S* mal visible, large et court ; *S*<sup>1</sup> large, tordue, échancrée en deux folioles dont celle externe est la plus élevée ; *L*<sup>1</sup> à goulot large, à pointe grêle, à axe arqué, à branches dissymétriques ; *S*<sup>2</sup> moins large que *S*<sup>1</sup>, elle aussi tordue ; *L*<sup>2</sup> réduit ; 3 lobes auxil. réduits.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les variations spécifiques sont de faible amplitude. Un fragment un peu douteux indique qu'à Chomérac, l'ornementation évolue un peu plus vite qu'à Aizy. La rangée de tubercules latéraux est souvent très différenciée (Pl. XXVII, fig. 4). Enfin, un petit fragment complètement cloisonné, figuré par Djanélidzé (52, Pl. XII, fig. 6) sous le nom de *D. Kiliani* « variété tachygénique », peut être considéré comme un spécimen de *D. Gevreyi* à développement particulièrement rapide.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *D. Gevreyi* ressemble, à tous égards, à *D. Djanelidzei*, mais il s'en distingue par l'apparition caractéristique des tubercules latéraux. Il semble, de ce fait, en dériver directement (fig. 6, p. 144). Pour Djanélidzé, *D. Gevreyi* serait une variété à développement rapide de *D. Kiliani* : les rapports entre ces deux espèces, certainement apparentées, seront discutés avec l'étude de *D. Kiliani* (v. p. 175).

Avec *Berriasella Chaperi* les ressemblances sont grandes par l'ornementation à son stade tuberculé ; il ne s'agit cependant que d'un cas très net de convergence : la taille définitive, l'ornementation des tours internes, les caractères de la cloison séparent nettement ces deux espèces contemporaines.

Enfin, Kilian (139, p. 187 et 140, p. 495) a cité du Berriasien français une espèce nouvelle non nommée ni décrite, ainsi définie « espèce du groupe de *Hoplites Dalmasi*, forme intermédiaire entre *H. Gevreyi* JAC. et *H. curelensis* KIL. ». Aucun des spécimens étudiés n'est à caractères ambigus entre ces deux espèces, c'est-à-dire entre les genres *Dalmasiceras* et *Neocosmoceras* auxquels appartiennent respectivement *H. Gevreyi* et *H. curelensis*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy : 9 dont l'holotype ; Chomérac : 1 (tous de *D. Gevreyi* et coll. Fac. Sc. Gren.).

*Dalmasiceras Kiliani*<sup>1</sup> (DJANÉLIDZÉ) emend.

Pl. XXVII, fig. 5 a b c d e f g ; Pl. XXVIII, fig. 2 a b.

<sup>1</sup> *Hoplites* (*Dalmasiceras*) *Kiliani* DJANÉLIDZÉ, *Dalmasiceras* (52), p. 271, fig. 6 et 7 dans le texte, Pl. XIV, fig. 1 a b c non Pl. XII, fig. 6 a b [= *D. Gevreyi* (JAC.)].

<sup>2</sup> Espèce dédiée à W. KILIAN, professeur de Géologie à l'Université de Grenoble, membre de l'Institut (1862

**HISTORIQUE.** — Deux des sept échantillons étudiés par Djanélidzé ont été figurés auteur; le plus grand d'entre eux (52, Pl. XIV, fig. 1) doit être pris pour lectotype, le étant signalé, par l'auteur lui-même, à titre de variété. La diagnose originale fait, en mention d'un fragm. de grand tour dont les éléments antisiphonaux de la cloison sont sinés (52, fig. 7, dans le texte). Ce dernier fragm. appartient, en réalité, au lectotype même et en représente une portion de tour plus externe. Le type de *D. Kiliani*, implicitement décrit et figuré, doit donc être réétabli. Le spécimen figuré par Djanélidzé (Pl. XIV, fig. 1) étant actuellement égaré, il n'a été possible que de reproduire la figure originale (Pl. XXVII, fig. 5 a b c) en lui adjoignant celle du fragment qui lui appartient (Pl. XXVII, fig. 5 e f) et des dessins de cloisons prises sur l'un et l'autre fragm. (Pl. XXVII, fig. 5 d, 5 g). Les pointillés xx' et yy' indiquent les rapports de position entre le grand et les tours plus internes.

**DIAGNOSE DU LECTOTYPE.** — (Tithonique supérieur d'Aizy; Pl. XXVII, fig. 5 a b c d)

$$\begin{aligned} D &= 170 \text{ mm. (reconstitué), } a \text{ dû atteindre } 250 \text{ à } 300 \text{ mm.,} \\ d &= 58 \text{ mm. (id.), } d/D = 0,34, \\ h &= 65 \text{ mm., } h/D = 0,38, \\ e &= 32 \text{ mm., } e/D = 0,18, \quad e/h = 0,49. \end{aligned}$$

Ammonite de grande taille, discoïde, très aplatie, faite de 6-7 tours relativement hauts, à croissance rapide. Omphalite plutôt étroite, s'ouvrant avec l'âge :  $d/D$  passe de au  $D$  de 85 mm. à 0,34 au  $D$  de 170 mm. Rebord omphalite arrondi, muraille relative basse et oblique. Flancs légèrement convexes; plus grande épaisseur des tours en leur milieu. Au  $D$  de 50-85 mm., l'apparition et le développement de forts tubercules latéraux entraîne une légère réfraction des flancs et la section des tours prend une forme hexagonale; cette impression disparaît à la fin de la coquille où la section est hautement ogivale. Involution égale à  $1/3$  ou  $2/3$ . Région externe changeant beaucoup au cours du développement : très vraisemblablement munie d'un sillon sur les tout premiers tours, l'est encore nettement au  $D$  de 20 à 30 mm.; elle porte une bande plate, lisse au  $D$  de 50 mm. et, à partir du  $D$  de 75-80 mm., devient régulièrement convexe. Chambre d'involution conservée sur 1 à 2 cm. seulement; ouverture inconnue.

Faite de côtes fasciculées et ramifiées et de 2 rangées de tubercules, l'ornementation modifie beaucoup avec l'âge. Jusqu'au  $D$  de 40 mm., existent des tubercules ombilicaux visibles seulement à partir du  $D$  de 20 mm., d'où s'échappent des faisceaux de 2 à 3 au nombre de 25 par tour. Djanélidzé a signalé des tubercules latéraux primaires disant au  $D$  de 15-20 mm. : il ne s'agit, en fait, que du soulèvement des côtes au contact de la suture avec le tour suivant et non d'un ornement défini. Les côtes sont proverses, elles renforcent et s'infléchissent davantage en bordure du sillon siphonal au niveau duquel elles s'interrompent. A partir du  $D$  de 40 mm., au milieu des flancs, sur certaines côtes, se développent des tubercules latéraux qui croissent progressivement en grosseur et en relief; le plus grand diamètre où ils s'élargissent et s'écrasent. Leur nombre est d'abord inférieur à celui des tubercules ombilicaux mais, bientôt, ces ornements se correspondent 2 à 2; on compte 25 paires de tubercules au  $D$  de 85 mm.; il devait y en avoir 30 au  $D$  double. L'extinction de cette livrée coïncide avec l'effacement des côtes qui progressent du rebord ombilical vers la périphérie et devient total dès le  $D$  de 90-100 mm. Les deux rangées de tubercules ombilicaux, durant sur la fin de la partie cloisonnée, on peut supposer que la chambre d'habitation est dépourvue d'à peu près tout ornement.

On compte 16 cloisons par tour au *D* de 85 mm. Djanélidzé en a donné 2 figures (52, fig. 6 et 7 dans le texte), reproduites en grandeur naturelle (Pl. XXVII, fig. 5d et 5g); la fig. 5d donne les éléments siphonaux, latéraux et auxiliaires ( $D = 85$  mm.,  $h = 35$  mm.), la fig. 5g reproduit les éléments antisiphonaux ( $D = 150$  mm.,  $h = 60$  mm.) (= fig. 7 de Djanélidzé retournée). Cette cloison est très divisée et riche en menus détails:  $L^1$  court, trapu;  $S^1$  tordue, très échancrée par de nombreux lobules et les branches des lobes encavants;  $L^2$  très développé, à grandes branches ramifiées et dentées, d'une dissymétrie très accentuée;  $S^2$  fort étroite, à échancrures exceptionnellement développées;  $L^3$  droit, bien ramifié; 4 lobes auxil. fortement rétrogrades; éléments antisiphonaux comprenant un lobe suspensif très développé fait de 5 lobules élémentaires, obliques et un lobe antisiphonal étroit, impair (dissymétrie apparente due à des inégalités de conservation), un peu moins développé.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les nombreux spécimens étudiés montrent que *D. Kiliani* varie peu. La taille peut être relativement faible (un spécimen douteux de Chomérac indique un *D* définitif de 100-120 mm.) mais le plus souvent elle devient très grande (des éch. d'Aizy indiquent un *D* de plus de 300 mm.). L'ornementation évolue souvent avec plus de rapidité que chez le lectotype; un beau spécimen fragmentaire (Pl. XXVIII, fig. 2) montre que les premiers stades sont très rapidement dépassés, en particulier celui de la fasciculation proximale des côtes.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *D. Kiliani* est un géant par rapport à la forme normale très voisine *D. Gevreyi*. Djanélidzé n'a pas cru devoir distinguer deux espèces mais sa variété tachygénique de *D. Kiliani* s'identifie à *D. Gevreyi*.

*D. Kiliani* se distingue de *D. Gevreyi* non seulement par la taille mais par une évolution ontogénique de la morphologie générale et de l'ornementation bien plus accusée: le stade à fasciculation proximale des côtes est presque sauté, le stade bituberculé dure beaucoup plus longtemps, l'état lisse secondaire est finalement réalisé, enfin les cloisons sont beaucoup plus épaissies. Ces deux espèces, abondantes l'une et l'autre dans le même gisement d'Aizy et se relient d'ailleurs 2 spécimens (l'un d'Aizy, l'autre de Chomérac), ont sans doute des relations phylétiques directes: par très rapide évolution, *D. Gevreyi* aurait donné *D. Kiliani*.

*D. Kiliani* rappelle, d'autre part, *Berriasella Chaperi* mais divers caractères, dont particulièrement les deux modes différents de ramification des côtes des tours internes et la très locale dissymétrie de  $L^1$ , mettent en relief un manifeste phénomène de convergence.

AGE. — Tithonique supérieur.

ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Aizy: 15 à 20 dont le lectotype (en partie coll. Gevrey et coll. Fac. Sc. Gren. sauf 1, coll. Mus. Gren.); Chomérac: 2 (1 douteux, coll. Gevrey; 1, coll. Sorbonne); Pas-de-la-Ronde: 1 et le Claps-de-Luc: 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. Gren.).

#### *Dalmsiceras crassicostratum* (DJANÉLIDZÉ).

Pl. XXVIII, fig. 3 a b, 4 a b c.

*Hoplites* (*Leopolitia*) n. sp. aff. *Gevreyi* (JACOB) KILIAN, *Lethæa* (139), p. 187 et A. F. A. S. Lille (140), p. 495.

— *Dalmsiceras* *crassicostratum* DJANÉLIDZÉ, *Dalmsiceras* (52), p. 273, Pl. XIII, fig. 4 a b.

HISTORIQUE. — Créée pour deux mauvais spécimens, cette espèce a été assez brièvement

décrite; la diagnose originale s'applique entièrement au seul spécimen figuré qui constitue l'holotype.

RÉVISION CRITIQUE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de la Faurie; Pl. XXVIII, fig. 3 ab (Pl. XIII, fig. 4).]

La diagnose originale peut être ainsi complétée :

$$\left. \begin{array}{l} D = 84 \text{ mm.}, \\ d = 23 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,29, \\ \quad \quad \quad h/D = 0,38, \\ \quad \quad \quad e/D = 0,17, \quad e/h = 0,46. \end{array} \right\} \text{Éch. un peu écrasé } \textit{post mortem}.$$

Ammonite de taille moyenne, probablement presque complète, discoïde, très; avec premiers tours à flancs bombés. Rebord ombilical largement arrondi; muraille oblique, ombilic étroit, peu profond. Chambre d'habitation conservée sur un peu plus de 1/2 tour.

L'ornementation consiste en côtes fasciculées et bifurquées, grosses, larges, épaisses, sur le dernier tour surtout (d'où le nom spécifique)<sup>1</sup> et en deux rangées latérales, l'autre ombilicale, de tubercules.

On compte 12-13 cloisons par tour au  $D$  de 40 mm. environ qui toutes sont en mauvais état, usées et déformées, et ne peuvent être utilement étudiées.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — On ne connaît les variations spécifiques qu'à la faveur d'un très petit nombre de spécimens. Un excellent échantillon de Berrias (Pl. XXVIII, fig. 4) est de taille définitive au  $D$  de 80-90 mm.; le dernier tour porte 15 tubercules ombilicaux; partent des faisceaux de côtes assez peu nets formant 63 côtes périphériques; les tubercules latéraux apparaissent au  $D$  de 45-50 mm., ceux de l'ombilic étant extrêmement petits; une cloison (non la dernière), prise au  $D$  de 40 mm. ( $h = 18$  mm.) (Pl. XXVIII, fig. 4) est assez peu typique des *Dalmasiceras*, la dissymétrie de  $L^1$  étant peu accusée;  $S^1$  est étroite et échancrée,  $S^2$  fort étroite,  $L^2$  réduit; 3 lobes auxil. simples, fortement rétrogrades; complètent ces éléments.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — D'après Djanélidzé, *D. crassicostratum* doit être placé à côté de *D. Kiliiani* dont il présente l'aspect général, le développement des tubercules latéraux mais dont il se distingue par ses côtes épaisses et par sa cloison à  $L^1$  dissymétrique. A ces différences s'ajoute celle de la taille qui est bien plus petite. *D. crassicostratum* atteint, par contre, un  $D$  très voisin de celui de *D. Gevreyi* mais, sauf ce caractère, il s'en distingue de la même façon que de *D. Kiliiani*. *D. crassicostratum* trouve assez facilement sa place dans les *Dalmasiceras*. La grossièreté de sa costulation est aberrante dans ce genre et la cloison est plutôt celle d'une *Berriasella*. Des documents nouveaux pourront seuls permettre de discuter utilement des affinités naturelles précises de l'espèce.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — La Faurie : 2 dont l'holotype (coll. Fac. Sc. Grenoble); Berrias : 1 (coll. Fac. Sc. Genève).

1. Étym. : de *crassus* = épais et de *costatus* = muni de côtes.

*Incertæ sedis :****Dalmasiceras* (?) *Blondeti*<sup>1</sup> n. sp.**

Pl. XXVI, fig. 2, a b c, 3.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien du Pas-de-la-Fosse ; Pl. XXVI, fig. 2 a b c.)

$$\begin{aligned}
 D &= 33 \text{ mm.}, \text{ a pu atteindre } 40 \text{ à } 50 \text{ mm.}, \\
 d &= 10 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,33, \\
 h &= 14,5 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,43, \\
 e &= 9 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,27, \quad e/h = 0,62.
 \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille. Involution = 2/5. Rebord ombilical bien dessiné ; chute des tours brusque ; ombilic plutôt étroit, peu profond ; flancs plans-parallèles dans leur moitié interne, convergents dans leur partie externe. Région siphonale étroite, très convexe, sans néplat ni sillon. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour.

Ornementation observable sur le dernier tour seulement. D'une rangée de 16-17 tubercules ombilicaux allongés, d'abord petits mais croissant progressivement en relief, partent, isolément ou le plus souvent par faisceaux de 2, des côtes larges mais mousses qui, pour la plupart, bifurquent au milieu des flancs ou s'enrichissent par intercalation et franchissent la région siphonale sans s'atténuer ni s'interrompre. Sur la chambre d'habitation, la ramification latérale se fait à partir de tubercules bien distincts.

L'avant-dernière cloison ( $D = 23$  mm.,  $h = 10$  mm.) montre (Pl. XXVI, fig. 2 a) : L assez long, mal conservé ; S<sup>1</sup> droite ou très peu tordue, échancrée, subsymétrique ; L<sup>1</sup> long, ramifié, peu dissymétrique, impair ; S<sup>2</sup> construite comme S<sup>1</sup>, plus petite ; L<sup>2</sup> peu réduit ; un tube auxil. assez rétrograde.

VARIATIONS. — Un second spécimen (Pl. XXVI, fig. 3) accompagnant l'holotype est écrasé mais, autant qu'on puisse en juger, il est conforme au précédent.

POSITION SYSTÉMATIQUE. — Cette rarissime espèce présente des caractères de *Berriasella*, spécialement par la disposition générale de la cloison et la faible dissymétrie de L<sup>1</sup>. La fasciculation des côtes, très précoce, la relie intimement aux *Dalmasiceras* et ses deux rangs de tubercules la rapprochent plus spécialement du groupe de *D. Gevreyi*. Mais elle reste aberrante dans l'ensemble des *Dalmasiceras* surtout par la non interruption siphonale des côtes.

Toute comparaison avec les autres genres berriasiens étant encore plus difficile, la place la moins mauvaise à donner provisoirement, à cette espèce, est parmi les *Dalmasiceras*.

AGE. — Berriasien.

MATERIAL, ECH. ETUDIÉS, COLL. — *Pas-de-la-Fosse* : 2 (coll. Blondet).Genre **NEOCOSMOCERAS** BLANCHET.*sensu amplo, emend.*

## A) CARACTÈRES GÉNÉRAUX DU GENRE.

<sup>1</sup> F. BLANCHET. Sur un groupe d'Ammonites éocrétacées dérivées des *Cosmoceras* (12), pp. 158-160.<sup>2</sup> F. ROMAN. *Genera* (229), pp. 332-333.

Espèce dédiée à M. H. BLONDET, magistrat à Chambéry, paléontologiste, qui a recueilli les 2 spécimens connus de cette espèce.

### Génolectotype.

*Hoplites Sayni* SIMIONESCU (Ammonites du Néocomien français, 244, p. 6, Pl. I, fig. Ce génotype, désigné par F. Roman, correspond parfaitement à la pensée de F. Blanchet.

### Historique.

Le « groupe » des *Neocosmoceras* a été proposé pour quelques Ammonites berriasiennes du S.-E. de la France principalement, jusqu'alors rangées dans le genre *Hoplites*, genre *Acanthodiscus*, et se groupant autour de *H. Sayni* SIM. La très brève diagnose originale de F. Blanchet est suivie d'une discussion des relations phylétiques possibles du genre avec le genre *Cosmoceras*. Tout récemment, F. Roman a fait de *Neocosmoceras* un genre de la famille des PALÆHOPLITIDÆ, sous-famille des BERRIASSELLINÆ.

Les nombreux matériaux mis en œuvre dans ce travail permettent de préciser la définition de *Neocosmoceras* et d'élargir son sens.

### Description du genre.

(La grosse majorité des échantillons étudiés ayant subi une usure et un écrasement post-mortem plus ou moins accentués, la diagnose des espèces, donc celle du genre, sont nécessairement à certains égards, imprécises).

a) MORPHOLOGIE GÉNÉRALE. — Taille généralement réduite; le *D* d'individus complets dépasse guère 100 mm., il reste souvent en dessous, très exceptionnellement il a pu atteindre un voisin de 200 mm. Coquille plate, discoïde. Tours à flancs peu bombés, à section sensiblement plus haute que large; le rapport *e/h* oscille autour de 0,50 (réduit par l'écrasement; très exceptionnellement il atteint presque 1. Rebord ombilical arrondi; muraille obliquement perpendiculaire. Omphalium bien ouvert, très généralement peu profond. Région externe entièrement occupée par une bande probablement concave sur les tout premiers tours, devenant progressivement et modérément convexe sur la fin de la coquille; sa surface est d'ailleurs souvent bosselée par l'extension que prennent les ornements qui l'encadrent. Chambre d'habitation occupant au moins 2/3, le plus souvent 3/4 ou 4/5 de tour, atteignant par exception un tour complet et davantage. L'ouverture est bordée de 2 apophyses jugales de forme et de disposition variables: larges et courtes ou relativement longues et étroites, parallèles entre elles et divergeant légèrement vers le dehors.

Les variations de la morphologie avec le développement n'ont pas été suivies de près; elles paraissent insignifiantes.

b) ORNEMENTATION. — Ce sont les caractères ornementaux qui permettent le mieux de définir et de délimiter le genre, encore que les variations dont ils sont susceptibles nuisent à l'homogénéité du groupe.

Les traits les plus caractéristiques sont les suivants: à l'âge adulte au moins, c'est-à-dire sur le tour précédant la chambre d'habitation et empiétant parfois sur celle-ci, existent sur les côtes larges, droites, un peu proverses, interrompues sur la région externe et munies à leur base de 3 tubercules: l'aspect trituberculé est très net.

Les tubercules ombilicaux sont, le plus souvent, vigoureux, coniques, parfois allongés en crête radiaire, très exceptionnellement un peu falciformes; leur nombre varie de 3 à 5 par tour. Il en est de simples, très rarement et sporadiquement fasciculés.

qui conduisent à la rangée des tubercules latéraux eux aussi pointus, coniques, en général bien développés. A partir d'eux, deux faits distincts peuvent se produire : les côtes restent simples ou bien elles se ramifient par 2 et même par 3, quelques espèces étant, à cet égard, intermédiaires entre les cas typiques. Souvent, en outre, les côtes périphériques s'enrichissent de côtes intercalaires. En bordure de la région externe, elles s'arrêtent après s'être relevées, en règle générale, en une nouvelle et riche rangée de tubercules siphonaux très caractéristiques par leur grand développement en pointes, crêtes ou épines aplaties tangentiellement, c'est-à-dire dans le sens de la spire.

Cette ornementation peut, exceptionnellement, être réalisée dès le plus petit diamètre et être définitive. Le plus souvent elle est précédée, dans les tours tout à fait internes, jusqu'au  $D$  de 25-30 ou 40 mm., d'autres livrées : côtes simples sans tubercules, ou fines côtes droites à allure de stries rattachées par une ou par 2 à de petits tubercules ombilicaux, ou encore côtes simples alternant avec des côtes bifurquées ou fasciculées, etc. Cette variété des premiers tours diminue l'homogénéité du genre en tendant à établir son origine sans doute plus ou moins polyphylétique. Enfin, sur la chambre d'habitation, la livrée caractéristique peut accuser ses caractères ; elle peut aussi devenir imprécise ou se modifier très sensiblement ; dans ces variations, toutefois, les tubercules ombilicaux et surtout les siphonaux restent sans changement appréciable.

c) Cloisons. — Cloisons presque toujours remarquablement simples. Quelques rares spécimens, assez bien conservés (Pl. XXVIII, fig. 6 ; Pl. XXX, fig. 4 c), trahissent que cet état est en grande partie, dû à une usure *post mortem*. Il n'en reste pas moins que, même en parfait état, les cloisons devaient être relativement peu compliquées. *Neocosmoceras*, très évolué par son ornementation, l'est donc relativement peu par la ligne des lobes et des selles.

Le plan général des cloisons est le suivant :  $L$   $S$  (rarement observable) long avec petite  $SS$  rectangulaire ;  $S^1$  assez large, échancrée au sommet ;  $L^1$  droit, assez long, trapu, à pointe terminale impaire, avec branches ou pointes latérales formant un ensemble à peu près symétrique ;  $S^2$  de largeur variable, plus ou moins tordue, avec 2 folioles souvent un peu dissymétriques ;  $L^2$  court, droit, peu ramifié ; 1 ou 2 lobes auxiliaires très courts, réduits à des pointes, disposés obliquement et venant heurter la suture ; éléments antisiphonaux inconnus.

### Rapports avec les genres voisins.

L'attribution des différentes espèces anciennement connues de *Neocosmoceras* au genre *Epilites* n'a plus guère qu'un intérêt historique, celle au genre *Acanthodiscus*, encore moins par bien des auteurs (72, 218, etc.), mérite d'être discutée.

Depuis longtemps, le genre *Acanthodiscus* UHLIG, créé pour des espèces d'origines diverses que rapprochent de manifestes phénomènes de convergence, a été réduit au groupe *A. radiatus* BRUGN. [*A. radiatus* (BRUGN.), *A. Vacecki* (NEUM. et UHL.), *A. Ottmeri* (NEUM. et UHL.), etc. ; cf. 229, p. 339]. *Acanthodiscus* ainsi compris et *Neocosmoceras* présentent le caractère commun de la livrée trituberculée, mais ils diffèrent par une série d'autres traits résumés dans le tableau suivant :

| <i>Neocosmoceras</i>                                  | <i>Acanthodiscus</i>                            |
|---|---|
| berriasien,   | Age valanginien et hauterivien,                 |
| taille généralement réduite ( $D$ voisin de 100 mm.), | Taille relativement grande ( $D \geq 250$ mm.), |
| évolution réduite (1/3-1/5),                          | Involution accusée (1/2-1/3),                   |



Ombilic bien ouvert et peu profond,  
Section des tours plus ou moins rectangulaire  
ou ovale,

Flancs peu convergents vers l'extérieur,  
Rebord ombilical et muraille peu distincts,

Accroissement lent des tours en hauteur et en  
épaisseur,

Tubercules ombilicaux et latéraux vigoureux  
mais de volume réduit; tubercules siphonaux  
pouvant devenir très saillants,

Éléments des cloisons tous relativement élevés  
et étroits; selles et lobes principaux d'allure  
rectangulaire; lobes auxiliaires légèrement  
rétrogrades.

Ombilic étroit et assez profond,  
Section des tours plus globuleuse,  
plus ou moins octogonale,

Flancs très convergents vers l'extérieur  
Rebord ombilical bien accusé; muraille  
perpendiculaire sur l'ombilic,

Accroissement rapide des tours en hau  
en épaisseur,

Tubercules ombilicaux et latéraux pouva  
venir énormes; tubercules siphonaux b  
relativement petits,

Éléments des cloisons étirés dans le sens  
versal; lobes et selles élargis à leur b  
forme trapézoïdale; lobes auxiliaires f  
rétrogrades.

Les relations de *Neocosmoceras* semblent plus étroites avec *Distoloceras* HYATT (104, dont F. Roman (229, p. 335) fait un *NEOCOMITINÆ*. Le type de ce genre [*Hoplites* (BEAN) PHILLIPS in NEUMAYR et UHLIG] (229, p. 335) est moins vigoureusement tuberculé que la plupart des *Neocosmoceras*. Ses tours internes, sans tubercules et avec côtes fasciées, sont bien différents de ceux des *Neocosmoceras* typiques (*N. Sayni*, *N. Rerollei*) et rappellent beaucoup ceux de *N. Breistrofferi*, espèce qu'il est cependant difficile de distinguer de *Neocosmoceras*. La différence d'âge des deux genres dont *Distoloceras* est le plus récent et le danger des confusions dues aux phénomènes de convergence ne permettent pas de juger définitivement du degré de parenté de *Neocosmoceras* et de *Distoloceras*.

Avec *Octagoniceras* SPATH [(250, p. 88); génotype : *Hoplites* (*Acanthodiscus*) *octagonus* STRACHEY—BLANFORD], les rapports sont certainement encore plus étroits, et F. Blanc a inclus *Acanthodiscus octagonus* dans son nouveau genre. Uhlig lui-même (272, p. 206) avait d'abord inclus les ressemblances de *A. octagonus* avec *H. Rerollei* et *H. Sayni* qui sont des *Neocosmoceras*. Si l'espèce hindoue est plus globuleuse, elle le doit surtout à une meilleure conservation que la plupart des *Neocosmoceras* français; les différences d'ornementation sont infinies. Dans la cloison, seule est à noter la torsion accusée de L<sup>1</sup> (UHLIG, *loc. cit.*, Pl. XXVII, fig. 10) qui rend cet élément très dissymétrique et lui donne une allure bifide à l'extrémité, ce que l'on ne retrouve jamais chez les *Neocosmoceras*. Si ces différences devaient ne pas être de nature générique, *Octagoniceras*, postérieur de deux ans à *Neocosmoceras*, serait caduc de ce genre.

Spath (252) a inclus, dans son genre *Protacanthodiscus*, *Ammonites Euthymi* PICTET dans ce travail parmi les *Neocosmoceras*. Les rapports entre *Neocosmoceras* et *Protacanthodiscus* sont certains, mais tandis que *Protacanthodiscus*, genre très hétérogène (voir p. 35, note 2), n'est surtout qu'un rameau ou faisceau de rameaux spécifiques, *Neocosmoceras* est tellement plus évolué que ses relations avec le vase *Berriasella* sont beaucoup plus lointaines et aussi beaucoup moins certaines.

F. Blanchet a vu, enfin, des affinités génétiques entre *Neocosmoceras* et *Aspidoceras* en raison de la cloison, mais les différences de forme, d'ornementation et d'âge des deux genres ne permettent pas de retenir cette ressemblance.

### Origine, descendance et validité du genre.

L'origine des *Neocosmoceras* dans le genre callovien *Cosmoceras* WAAGEN a été admise par F. Blanchet : de cette idée même est venu le nom du genre <sup>1</sup>. Ces deux genres présentent, en effet, des ressemblances de forme et d'ornementation. Mais tandis que chez les *Cosmoceras* les tubercules, très vigoureux sur le jeune, disparaissent plus ou moins avec l'âge, c'est une évolution plutôt inverse qu'on observe chez les *Neocosmoceras*. De toute façon, les *Neocosmoceras* n'ont jamais, sur la chambre d'habitation, des côtes aussi fines et aussi nombreuses que les *Cosmoceras*. Enfin, les cloisons sont assez différentes : absence du tubercule secondaire de L<sup>1</sup> et de L<sup>2</sup>, étirement transversal des divers éléments chez *Cosmoceras*.

A ces différences anatomiques s'ajoute la très grosse difficulté de savoir ce que seraient devenus les *Cosmoceras* du Jurassique moyen à l'Infra-Crétacé : de solides et nombreux groupes manquent. La rapidité de l'évolution et de l'extinction de la presque totalité des groupes d'Ammonites n'est pas en accord avec l'hypothèse de F. Blanchet. On se trouve donc en présence d'un simple phénomène de convergence <sup>2</sup>.

Il est plus vraisemblable de voir l'origine du genre *Neocosmoceras* dans les *BERRIASELLINÆ* et, plus spécialement, dans *Berriasella* qui présente la même cloison. Tel est l'avis implicite de Spath (voir plus haut) et celui de W. Kilian (139, pp. 182-183), lequel rattachait *Iloplites thymi*, *H. curelensis*, *H. perornatus* à *H. Malbosi* et *H. Chaperi*, c'est-à-dire confondait *Neocosmoceras* et *Berriasella*. Telle est aussi l'opinion de F. Roman (229). La plupart des *Neocosmoceras* rappellent, par leur ornementation, les *Berriasella* du groupe *Chaperi* et *Malbosi* mais avec évolution ontogénique si rapide que le stade *Berriasella* costée est devenu plus souvent indistinct. Enfin, les tubercules siphonaux de *Neocosmoceras* ont pris une forme spéciale qu'on ne retrouve qu'une seule fois chez les *Berriasella* (*B. Pouyannei*).

Quoi qu'il en soit, si *Neocosmoceras* est essentiellement constitué par une branche très spécialisée de *Berriasella*, on ne connaît pas d'intermédiaire très satisfaisant entre les deux genres ce qui justifie l'autonomie de *Neocosmoceras*. Toutefois, à l'inverse de ce qu'on observe pour *Berriasella*, *Dalmasicerias* et *Neocomites*, l'évolution de ce genre ne peut être suivie dans le temps. Réunissant une série d'espèces qui sont toutes plus ou moins des fins rameaux phylétiques, *Neocosmoceras* est nécessairement un peu hétérogène et les révisions ultérieures en soustrairont peut-être des éléments qui y ont été intégrés.

Quant à la descendance de *Neocosmoceras*, elle est, aussi, mal connue. Ce genre, très spécialisé, a dû disparaître rapidement. On ne connaît pas de *Neocosmoceras* vrais dans le Barrémien inférieur. Cependant *Acanthodiscus Lamberti* SAYN du Valang. sup. (zone à *Neocosmoceras verrucosum*) du S.-E. de la France (239, p. 39, Pl. IV, fig. 11) est peut-être à rattacher à *Neocosmoceras*. D'autre part, F. Blanchet pense que *Neocosmoceras* aboutit, au Barrémien, à des formes déroulées du groupe de *Crioceras Ræmeri* NEUM. et UHL. et *Crioceras barremense* KIL. in SIM., ce qui n'est pas impossible, mais reste à démontrer à la faveur de nouveaux matériaux encore inconnus. Mieux même, un spécimen du Barrémien supérieur de Lance près Rosans (Hautes-Alpes) (coll. Paquier, Fac. Sc. Gren.) pourrait spécialement être identifié à *N. perclarum*; la rareté des documents ne permet pas de trancher la question de parenté réelle ou de convergence fortuite.

Sim. : neo = nouveau ; *Cosmoceras* (*Cosmo* = prêtresse de Pallas à Athènes ; *ceras* = corne).

John Smith (197 bis, pp. 667-668) a été victime de la même erreur quand il a fait des *ILOPLITINÆ* une sous-famille des *COSMO CERATIDÆ*.

### Liste des espèces.

*Hoplites* (*Acanthodiscus*, *Neocosmoceras*) *Sayni* SIMION.,  
*Ammonites* (*Hoplites*, *Acanthodiscus*) *perclarus* COQUAND in MATHERON,  
*Hoplites* (*Acanthodiscus*, *Neocosmoceras*) *Rerollei* PAQUIER, et var. *Lamberti* KILIAN,  
*Neocosmoceras* n. sp. ind. aff. *Sayni* SIMION.,  
*Neocosmoceras* n. sp. ind.,  
*Neocosmoceras Breistrofferi* n. sp.,  
*Neocosmoceras ambiguum* n. sp.,  
*Ammonites* (*Hoplites*, *Acanthodiscus*, *Protacanthodiscus*) *Euthymi* PICTET,  
*Neocosmoceras Bruni* n. sp.,  
*Hoplites* (*Acanthodiscus*) *curelensis* KILIAN,  
? *Hoplites* (*Acanthodiscus*) *perornatus* RETOWSKI.

F. Blanchet cite en outre : *Acanthodiscus octagonus* STRACHEY-BLANFORD, génotype de *O. ras* SPATH. Enfin, à cette liste, il y a peut-être lieu d'ajouter *Acanthodiscus Lamberti* SAYN.

### Répartition stratigraphique et géographique.

Les *Neocosmoceras* sont essentiellement connus du Berriasien du S.-E. de la Savoie, Bôchaine, Diois, Ardèche, Gard et Hérault. Les principaux représentants viennent de la Montagne de Lure (Curel, etc.) et du Bôchaine (La Faurie, Saint-Leu). Le nombre des individus est toujours relativement réduit, même parmi les faunes dantes. « *Hoplites* » *Euthymi* a été cité, à tort, dans le Tithonique supérieur français divers autres pays, dans le Valanginien du Jura suisse et dans le Crétacé inférieur de la France centrale et de Speeton (Angleterre). Le genre semble, par contre, être représenté dans le Berriasien d'Algérie (Lamoricière) et de Crimée (Theodosia). Si l'on ne fait pas *Acanthodiscus Lamberti* SAYN, connu seulement par 2 spécimens de la zone à *Sa verrucosum*, *Neocosmoceras* manque totalement dans le Valanginien et l'Hauterive du S.-E. de la France.

### B) ÉTUDE DES ESPÈCES.

#### *Neocosmoceras Sayni*<sup>1</sup> (SIMIONESCU).

Pl. XXVIII, fig. 6, 7, 9 a b c ; Pl. XXIX, fig. 1 a b, 2 a b.

1899. *Hoplites Sayni* SIMIONESCU, *Ammonites* du Néocomien français (244), p. 6, Pl. I, fig. 7-8.

1910. — (*Acanthodiscus*) *Sayni* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 186, et A. F. A. S. Lille (140), pp. 48-50.

1922. *Neocosmoceras Sayni* BLANCHET, *Ammonites éocrétaçées dérivées des Cosmoceras* (12), p. 158.

1938. — — ROMAN, *Genera* (229), pp. 332-333, fig. 42 dans le texte.

HISTORIQUE. — *N. Sayni* n'a été décrit qu'une fois ; la diagnose originale est inexacte et comporte des erreurs ; les figures qui l'accompagnent ne sont pas en grandeur naturelle et sont données sans indication d'échelle. La description est donc à reprendre, le l'adoptant étant, dans la pensée même de Simionescu, l'éch. fig. 7, Pl. I (244).

DIAGNOSE DU LECTOTYPE. — [Berriasien de la Faurie (Saint-André-en-Bôchaine) : fig. 1 a b (= 244, Pl. I, fig. 7 = 229, fig. 42 dans le texte, p. 333).]

1. Espèce dédiée à G. SAYN, paléontologiste français (1862-1933).

Les valeurs des dimensions données par Simionescu, sont pour  $d$ ,  $h$  et  $e$  totalement erronées à la suite, sans doute, d'une interversion de chiffres).

$$\left. \begin{array}{l} D = 79 \text{ mm. (entre les tubercules),} \\ d = 33,5 \text{ mm., } d/D = 0,42, \\ h = 27 \text{ mm., } h/D = 0,34, \\ e = 14 \text{ mm., } e/D = 0,17, \quad e/h = 0,51. \end{array} \right\} \text{Éch. un peu écrasé.}$$

Ammonite complète, de taille réduite. Coquille discoïde, à tours croissant lentement en hauteur, se touchant à peine les uns les autres (involution inférieure à  $1/3$ ) et laissant libre l'ombilic large et peu profond. Section des tours élevée, ce caractère étant exagéré par l'écrasement *post mortem*. Flancs peu convexes, paraissant un peu plus renflés au  $D$  de 25 mm. que sur le dernier tour. Rebord ombilical largement arrondi avec chute des tours oblique sur l'ombilic. Région externe occupée par une bande lisse mais très sinueuse du fait des ornements. Ouverture de la coquille bordée de deux apophyses jugales droites, très longues (celle de gauche a au moins 28 mm. de longueur) et situées à hauteur du  $1/3$  externe des flancs. Chambre d'habitation occupant les  $3/5$  du dernier tour.

L'ornementation consiste essentiellement en côtes simples et en trois rangées de vigoureux tubercules. Sur le dernier tour, on compte environ 20 grosses côtes, peu flexueuses, un peu proverses, s'épaississant dans la partie externe des flancs et nettement interrompues sur la région siphonale. Chacune d'elles porte trois tubercules dont l'ensemble forme une rangée ombilicale faiblement marquée, une rangée latérale au  $1/3$  externe des flancs formée de tubercules ronds s'atténuant progressivement vers l'ouverture, enfin une rangée siphonale externe faite de tubercules très vigoureux, tous plus ou moins brisés sur l'échantillon, sur les 5 ou 6 derniers qui se redressent en grandes crêtes aiguës, recourbées en arrière et de 7 à 10 mm. de longueur.

Outre les côtes tuberculées, existent des côtes simples, à relief beaucoup moins accusé, qui apparaissent irrégulièrement, surtout au milieu des flancs et toujours au voisinage d'une côte principale. Certaines semblent se souder plus ou moins à celles-ci à leurs deux extrémités, les autres s'estompent rapidement vers l'ombilic et la région externe.

Le fragment de tour interne, correspondant à un diamètre de 26 mm., a une ornementation analogue à celle du dernier tour ; les côtes y sont cependant plus droites, moins proverses et les tubercules latéraux un peu plus vigoureux. Il semble que quelques côtes bifurquent à l'extrémité du tubercule latéral. Enfin, de la gangue cachant le tour tout à fait interne, font saillir un diamètre de 8-10 mm., de très nets tubercules latéraux.

La cloison définitive s'observe au diamètre de 50 mm. ; très simplifiée par usure, elle ne peut être utilement étudiée.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE BERRIASIEN DU S.-E. DE LA FRANCE. — Kilian assure (139, 186), que *Neocosmoceras Sayni* est représenté par de nombreux exemplaires dans la collection Lambert (coll. Fac. Sc. Gren.) : on n'en compte, en réalité, que quelques-uns mais suffisent, avec ceux d'autres collections, pour se faire une bonne idée des variations morphologiques.

La morphologie générale peut prendre des aspects divers qui justifieraient, à n'en pas douter, des coupures spécifiques si l'on n'avait pas à redouter les méprises dues à l'écrasement *post mortem*, d'importance très variable. La coquille peut être nettement globuleuse ; le rapport  $e/h$  tend alors vers 1 sans jamais l'égaliser, sa valeur moyenne étant 0,80. La taille peut atteindre ou dépasser 95 mm. et la chambre d'habitation occuper au moins un tour complet (ex. : éch. un peu aberrant Pl. XXIX, fig. 2 = *Neocosmoceras* aff. *Sayni*).

Les moindres variations de l'ornementation sont également très sensibles. La den-  
grosses côtes trituberculées peut être plus faible que sur le lectotype (ex. : Pl. X  
fig. 9) ; les côtes intercalaires deviennent parfois particulièrement nombreuses et, au  
100 mm., franchissent la région externe sans s'interrompre (ex. : Pl. XXIX, fig. 2)  
lution ontogénique peut être accélérée (ex. : Pl. XXVIII, fig. 7).

La cloison, toujours plus ou moins simplifiée par usure (ex. : Pl. XXVIII, fig. 9 c),  
guère être utilement étudiée. Un spécimen non figuré présente cependant une  
quelque peu découpée ( $D = 38$  mm.,  $h = 15$  mm.) avec  $L^1$  trapu, à trois grandes br  
légèrement dissymétrique (Pl. XXVIII, fig. 6).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Simionescu a déjà discuté des principaux rapp  
*N. Sayni* avec *N. Euthymi*, *N. Rerollei* et *N. perornatum*. Pour cet auteur, les r  
sont étroits avec *N. Euthymi* ; Kilian, s'appuyant sur les tours internes cependant  
connus de cette espèce, pensait même que *N. Sayni* n'en était peut-être qu'une vari  
réalité, *N. Sayni*, tuberculisé très tôt et sans côtes bifurquées, se distingue très facile  
tous les âges, de *N. Euthymi* qui prend ses tubercules plus tard et dont les côtes bif  
sont la règle très générale sur la livrée définitive. La comparaison avec « *Hoplites* »  
faite par Simionescu, se ramène à celle des genres *Neocosmoceras* et *Distolocer*  
p. 180). Enfin, les rapports avec divers autres représentants du genre *Neocosmocera*  
précisés à propos de leur étude.

AGE. — Berriasien. Kilian a assuré, à très juste titre, que *N. Sayni* est caractéris  
ce niveau.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *La Faurie (Saint-André)* : le lectoty  
Fac. Sc. Gren.) ; *La Faurie* : 2 dont 1 douteux (= *N. aff. Sayni*) (coll. Fac. Sc.  
*Lesches* : 1 (coll. École Mines Paris) ; *Gigondas* : 1 douteux (coll. Sorbonne) ; *Laca*  
(coll. de Brun) ; *Ginestous* : 3 (1, coll. Fac. Sc. Lyon ; 2, coll. Sorbonne) ; env  
*Ganges* : 1 (coll. Fac. Sc. Montpellier) ; *la Gardiole* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

Simionescu a en outre cité l'espèce à *Pélegrine* et à *Curel* (coll. Fac. Sc. Gren. ;  
retrouvés).

### *Neocosmoceras perclarum*<sup>1</sup> (COQUAND in MATHERON).

Pl. XXIX, fig. 3 a b.

1878-1880. *Ammonites perclarus* COQUAND in MATHERON, MATHERON, Recherches paléontologiques dans l  
France (170), Pl. B-2, fig. 1 a b c.

1900. *Hoplites perclarus* SIMIONESCU, Synopsis (245), p. 632.

1910. — (*Acanthodiscus*) *perclarus* KILIAN, Lethæa (239), pp. 182, 186 et A. F. A. S. Lille (240), pp.

1922. *Neocosmoceras perclarum* BLANCHET, Ammonites éocétacées dérivées des *Cosmoceras* (12), p. 158

HISTORIQUE. — *N. perclarum* a été figuré mais non décrit. Matheron cite celle  
Valanginien (en réalité = Berriasien) du Midi de la France, sans indication de l  
ne sait ce qu'est devenu le spécimen figuré (= holotype). Il est peu probable  
passé à la collection Coquand actuellement à Budapest ; il n'est certainement pas  
Matheron passée au Musée Longchamp à Marseille (témoignage de M. le Profes  
roy). L'espèce étant rarissime est très mal connue.

1. Étym. : de *per* = idée de superlatif et de *clarum* = clair ; allusion probable à la couleur très bla  
lotype.

**DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE.** — (Établie d'après les figures originales, 170, Pl. B<sub>2</sub>, fig. 1 a b c, donc sous toutes réserves.)

$$\begin{aligned} D &= 94 \text{ mm.}, \\ d &= 39 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,41, \\ h &= 35 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,37, \\ c &= 20 \text{ mm.}, \quad c/D = 0,21, \quad c/h = 0,57. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, d'ailleurs incomplète, plate, discoïde, faite d'environ cinq tours. Involution paraissant réduite à tous les stades du développement et égale à  $1/5$  environ, au dernier tour. Omphacium assez ouvert. Flancs modérément arrondis sur le jeune, s'aplatissant sur l'adulte et convergeant vers l'extérieur. Section des tours prenant, du fait de l'ornementation accentuée, une allure d'octogone allongé. Chute des tours assez brusque sur un ombilic très peu profond. Région externe occupée, au moins sur le dernier tour, par un méplat siphonal. Longueur de la chambre d'habitation et ouverture de la coquille inconnues.

L'ornementation consiste en côtes, presque toutes simples, assez serrées, et qui, du jeune à l'adulte, se renflent en épaissements nouveaux formant finalement trois rangées de tubercules ombilicaux, latéraux et siphonaux plus ou moins accentués.

Dans les tours internes, n'existent guère que des côtes simples, droites, de direction radiale, peut-être un peu renflées en dedans de la suture. On en compte 38 au diamètre d'environ 30 mm. Par la suite, les renflements ombilicaux et latéraux deviennent plus nets et quelques rares côtes sont fasciculées par deux à partir du rebord ombilical. Enfin, sur le dernier tour, les côtes, devenues un peu proverses et plus vigoureuses, s'écartent les unes des autres et ne sont plus qu'au nombre de 31. Elles restent simples ; il s'y ajoute, sur la fin de la coquille, quelques fines côtes intercalaires irrégulièrement disposées, naissant et disparaissant en des points très variables. Les tubercules continuent à se développer. Ceux du rebord ombilical restent toujours relativement petits et s'allongent en fines crêtes sur les flancs ; ceux situés un peu en dehors du milieu des côtés sont un peu plus gros et arrondis ; ils s'allongent aussi dans le même sens ; ceux de la région externe, au contraire, se renflent très tellement, s'allongent transversalement et finissent même par se prolonger en une pointe plus ou moins aiguë, ils forment alors une gouttière nette et assez profonde au méplat siphonal qui se relève à leur hauteur et s'abaisse dans leurs intervalles.

Cloisons inconnues.

**VARIATIONS DE L'ESPÈCE.** — Kilian a avancé que l'espèce, rare en France, est représentée dans la collection Lambert (coll. Fac. Sc. Gren.).

En fait, il n'existe, à Grenoble, qu'un moulage d'un éch. de cette espèce (Pl. XXIX, fig. 3 a b), du Berriasien des Alpes (loc. inconnue), étiqueté type (! ?), et dont l'original est dans la collection Coquand à Budapest. Ce spécimen, de 72 mm. de diamètre, possède des côtes intercalaires plus nombreuses que le type de Matheron, ce qui le rapproche de *N. sayni*, mais l'ornementation des tours internes est tout à fait celle de *N. perclarum*. Ce moulage serait-il celui de l'holotype dont la figuration serait alors un peu infidèle (taille trop grande, etc.) ? La réponse à cette question exigerait l'étude du type, à Budapest, s'il n'est pas perdu.

Un très court fragment de Ginstous peut, avec beaucoup de doute, être rapporté à *N. perclarum* mais n'apporte rien à la connaissance de l'espèce.

**RAPPORTS ET DIFFÉRENCES.** — *Neocosmoceras perclarum* se relie étroitement, à l'âge adulte, à *N. sayni* dont il ne se distingue guère que par la plus grande densité de son ornementation ;

la distinction des tours très jeunes est plus aisée : le stade costulé sans tubercules ou tubercules de *N. perclarum* n'a presque aucun équivalent chez *N. Sayni*. Tous les rapports et ceux avec les autres espèces du genre ne pourront être rigoureusement établis que lorsque l'espèce sera mieux connue.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — Loc. inconnue des Alpes françaises (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Ginestous* : 1 (coll. de Brun).

Simionescu (245) a cité l'espèce à *Curel* (éch. non retrouvé, coll. Fac. Sc. Gren.).

***Neocosmoceras Rerollei*<sup>1</sup> (PAQUIER) et var. *Lamberti*<sup>2</sup> KILIAN.**

Pl. XXIX, fig. 4 a b c, 5 a b c, 6 a b ; Pl. XXXI, fig. 1 a b c.

1900. *Hoplites Rerollei* PAQUIER, Diois et Baronnies orientales (191), p. III (appendice), Pl. VII, fig. 3.

1910. *Hoplites (Acanthodiscus) Rerollei* KILIAN et var. *Lamberti* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 186 et Pl. III, fig. 1. Lille (140), pp. 488, 494.

HISTORIQUE. — La diagnose originale de *Hoplites Rerollei* est très courte, la figure qui l'accompagne est une réduction à 2/3 environ, sans indication d'échelle, la cloison figurée : *N. Rerollei* est donc une espèce très mal connue. Kilian a proposé un *Lamberti* de *H. Rerollei*, mais ne l'a ni décrite ni figurée.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Guimiane ; Pl. XXIX, fig. 4 a b c (Pl. VII, fig. 3).]

$$\begin{aligned} D &= 79 \text{ mm.}, & a &\text{ pu atteindre } 90-100 \text{ mm.}, \\ d &= 29 \text{ mm.}, & d/D &= 0,36, \\ h &= 26,5 \text{ mm.}, & h/D &= 0,33, \\ e &= 16 \text{ mm.}, & e/D &= 0,20, & e/h &= 0,60. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, presque complète. Coquille discoïdale, comprimée, à cinq tours environ à croissance lente et régulière. Section des tours oblongue ; flancs légèrement bombés ; rebord ombilical non différencié, bien arrondi, avec chute de la pente douce sur un ombilic moyennement ouvert et peu profond ; région externe prenant une allure ondulée sous l'influence des vigoureux ornements qui l'encadrent ; l'abaissement très réduite (1/5 à peine) et devenant même nulle à l'extrême fin de la coquille ; tendance au déroulement est ainsi manifeste. Chambre d'habitation conservée ; tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation, essentiellement faite de grosses côtes trituberculées, subit un développement précoce et rapide qu'on ne discerne bien qu'à la loupe. Dans les tours internes, de 5-7 mm., existent des côtes simples, fines, droites, à peine relevées en crêtes, qui disparaissent sous le tour suivant. Très rapidement, ces petites crêtes deviennent des côtes latérales saillantes, arrondies ou un peu allongées dans le sens radiaire. Avec le développement de plus d'un tour, la base des côtes se relève en crêtes ombilicales. Les côtes s'écartent et sont au nombre de 13 par tour. Cet état va jusqu'au *D* de 20 mm.

1. Espèce dédiée à RÉROLLE, conservateur du Muséum d'histoire naturelle de Grenoble, mort au début du 20<sup>e</sup> siècle.

2. Variété dédiée à LAMBERT, agent voyer à Veynes, collectionneur de fossiles, mort au début du 20<sup>e</sup> siècle.

réalisée la livrée caractéristique, observable sur 1 tour 1/2. Sur le dernier tour, existent les grosses côtes radiales ou un peu proverses, se relevant chacune en trois tubercules dont l'ensemble constitue : une rangée interne dans la région la plus externe du rebord umbilical, faite de tubercules vigoureux, arrondis, croissant en taille jusqu'à la fin ; une rangée latérale au 1/3 externe des flancs, analogue à la précédente ; une rangée externe, en bordure de la région siphonale, faite de tubercules très volumineux, pointus, parfois épineux et nettement aplatis dans le sens de la spire. A cet ensemble s'intercalent, de distance en distance, de fines côtes courtes et incomplètes et surtout des tronçons périphériques qui naissent à la hauteur d'un tubercule latéral mais sans contracter de rapports nets avec lui et se terminent, eux aussi, à l'extérieur par un gros tubercule comprimé.

Ignorées de Paquier, les cloisons sont cependant très visibles et relativement bien conservées. On en compte 16-18 au tour précédant la dernière ( $D$  de 59 mm.). L'avant-dernière, mieux conservée (Pl. XXIX, fig. 4 a), montre ( $D = 58$  mm.,  $h = 21$  mm.) : LS long, bifide, peu ramifié ; S<sup>1</sup> à axe tordu, infléchi vers l'intérieur, un peu échancrée au sommet ; S<sup>2</sup> droit ou un peu incurvé, trapu, trifide, à pointe impaire, de même hauteur que celles de S<sup>1</sup> ; S<sup>3</sup> très large, écrasée, bifide ; L<sup>2</sup> court, trapu ; 2 lobes auxil. réduits, peu rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE S.-E. DE LA FRANCE. — Les spécimens très typiques de *N. Rerollei* sont rares. L'un d'eux, de la Faurie (non figuré), montre quelques côtes intercalaires fines et longues, très nettement renflées sur la région externe ; il est, de ce fait, ambigu et fait, à certains égards, passage vers *N. Sayni*. D'autres spécimens, nettement plus nombreux, se distinguent par l'existence, sur le jeune, de nombreuses côtes bifurquées, généralement tuberculisées sur la région externe. C'est pour eux que Kilian a proposé la variété *Lamberti* de « *H. » Rerollei*, variété dont le spécimen Pl. XXIX, fig. 5 a b c, de la Faurie, est le type. Les tours internes de *N. Rerollei* typique étant imparfaitement connus dans leur région externe, on ignore si la ramification des côtes ne s'y présente pas également, de sorte que la distinction, à titre de variété, de Kilian, est largement suffisante ; elle-même devrait-elle disparaître. L'échantillon Pl. XXIX, fig. 6 montre que les tubercules siphonaux peuvent être très volumineux.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — « *Hoplites » Rerollei* est un *Neocosmos* très typique. Paquier a déjà comparé cette espèce à *N. Euthymi* (Pict.) et à *N. pererum* (Math.). Les rapports, un peu lointains avec la première de ces espèces, sont plus faibles avec la seconde. Les affinités sont nettement plus grandes avec *N. Sayni* ; chez cette espèce, les côtes intercalaires sont plus longues, plus fines et plus nombreuses que chez *N. Rerollei* et sans tubercules siphonaux ; la costulation principale est plus dense et les tubercules siphonaux sont encore plus développés ; toutes ces différences, d'un poids assez faible, semblent d'ailleurs être atténuées par des spécimens, rares il est vrai, faisant plus ou moins transition.

AGE. — BERRIASIEN. Comme l'a déjà dit Kilian, *N. Rerollei* est caractéristique de ce terrain.

EMPLACEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *N. Rerollei* : *Guimiane* : 1 holotype (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.). Paquier a cité en outre l'espèce à *la Jalle*.

*N. Lambertii* : *la Faurie* : 3 (1, coll. Sayn. ; 2, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Courchons* : 1 (coll. Goguel) ; *Lacadière* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Claret* : 1 (coll. Fac. Sc. Montpellier).



***Neocosmocer*** n. sp. aff. *N. Sayni*.

Pl. XXVIII, fig. 5 a b.

Du Berriasien de *Cheiron*, on connaît un unique échantillon (coll. Fac. Sc. nouveau *Neocosmocer* d'espèce indéterminée. Fragmentaire et incomplet, déformé par déformation *post mortem* et usé, ce spécimen n'a pu être photographié. Pl. XXVIII, fig. 5 a b est une reconstitution.

*D* : environ 40 mm., a pu atteindre 50-55 mm. Tours croissant lentement et involution faible. L'ornementation est bien celle des *Neocosmocer*. Les tours internes qu'au *D* de 15-18 mm., portent de très fines côtes simples, droites, proverses, élevées et dont quelques-unes, au *D* de 12-15 mm., se relèvent sur les flancs en pointes tuberculiformes. Sur la portion conservée du dernier tour s'observe l'ornementation caractéristique. On y compte 8 grosses côtes qui se relèvent en tubercules ou en tubercules latéraux coniques ou allongés dans le sens radiaire et en tubercules siphonaux tangentiels. Avec une parfaite régularité, s'intercalent, entre ces grosses côtes, des groupes de deux petites côtes fines, trituberculées elles aussi. La région externe est convexe. Des cloisons sont visibles jusqu'au *D* de 27-28 mm. où s'observe la dernière portion des côtes très mal conservées.

Ce spécimen s'apparente à *N. perclarum* et à *N. Sayni*. Il a le développement générique de *N. perclarum* avec plus d'accélération et l'adulte s'en distingue par la régularité de deux fines côtes avec une grosse côte. Il ressemble à *N. Sayni* qui, à 40 mm, a aussi de nombreuses côtes fines mais il est plus petit et ses tours internes sont bien moins nettement munis de tubercules.

***Neocosmocer*** n. sp. indét.

Pl. XXXI, fig. 8 a b.

Un fragment du Berriasien des environs de *Ganges* (coll. Fac. Sc. Montpellier) correspond à une chambre d'habitation incomplète. Individu exceptionnellement grand, atteignant 180 mm., dépassait 200 mm.; ombilic bien ouvert :  $d/D = 0,44$ ; rapport  $e/h$  pour les ornements = 0,50, sensiblement diminué par l'écrasement. Ornementation faite de rangées de tubercules coniques, sauf ceux de la région externe aplatis tangentiels. Les tubercules situés sur un même rayon sont reliés entre eux par de larges côtes plates et écrasées, mousses (état en partie dû à l'usure). Des irrégularités assez nombreuses sont présentes : certaines côtes ébauchent une bifurcation latérale ou rarement ombilicale; d'autres côtes intercalaires, courtes et peu marquées, s'ajoutent à l'ensemble. Sur une tour interne existent de gros tubercules et des côtes ramifiées.

M<sup>lle</sup> Chaubet (Dipl. Étud. sup. Montpellier, p. 40) cite ce fragment sous *Hoplites (Acanthodiscus) Euthymi* (Pict.). Rien n'indique que *N. Euthymi* puisse être aussi grande taille; d'autre part, dans cette espèce, les côtes périphériques sont trois fois plus nombreuses que celles de l'ombilic ce qu'on ne retrouve pas sur l'échantillon étudié.

Ce fragment est celui d'un *Neocosmocer*, d'espèce inconnue, voisine de *N. Rerollei*, se distinguant par sa taille qui atteint le double de celle de la plupart des espèces du genre.

*Neocosmoceras Breistrofferi* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXI, fig. 2 a b c, 3 a b c, 4 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Veynes (Châteauvieux) ; Pl. XXXI, fig. 3 a b c.]

$b = 66$  mm., a pu atteindre 80-90 mm.,  
 $d = 25$  mm.,  $d/D = 0,37$ ,  
 $h = 23$  mm.,  $h/D = 0,34$ ,  
 $e = 12$  mm.,  $e/D = 0,18$ ,  $e/h = 0,52$ . } Valeurs ramenées à ce qu'elles devaient être avant l'étirement *post mortem* de l'échantillon, donc approximatives.

Ammonite de petite taille, plate, discoïde, faite d'environ quatre tours à croissance lente d'épaisseur et plus rapide en hauteur. Involution faible à tous les âges, particulièrement notable au dernier tour où elle n'est que de 1/4. Flancs très peu bombés, convergents vers l'extérieur. Section des tours allongée, à plus grande largeur un peu en dedans du milieu des flancs. Rebord ombilical arrondi, avec muraille tombant doucement sur un ombilic également ouvert et fort peu profond. Région externe occupée par un méplat lisse, un peu convexe. Chambre d'habitation occupant au moins 3/4 de tour; ouverture inconnue.

L'ornementation consiste en côtes soit simples, soit ramifiées, interrompues sur la région externe et se renflant en trois rangées de tubercules; elle subit une rapide évolution qui permet de distinguer trois stades successifs :

1. Du début au  $D$  de 32-34 mm., c'est-à-dire sur tous les tours sauf le dernier, existent tout au long des côtes fines, serrées, droites et proverses. Sur les tours tout à fait internes, elles sont interrompues de la suture; ultérieurement, elles sortent de tout petits tubercules un peu falciformes, installés sur le rebord ombilical. Il est difficile de préciser comment elles se comportent sur les flancs: certaines restent simples, d'autres bifurquent ou sont fasciculées dès leur origine. Au  $D$  de 25-30 mm., elles portent de petits tubercules latéraux. On compte 10 côtes principales au  $D$  de 32 mm.

2. Du  $D$  de 32-34 mm. à celui de 50 mm. environ, c'est-à-dire sur la première moitié du dernier tour, les côtes s'épaississent et s'écartent les unes des autres; on en compte 10, dont autant de tubercules ombilicaux de plus en plus gros et arrondis. Un peu en dedans du milieu des flancs, elles forment un tubercule également arrondi puis se divisent en deux branches proverses. Il existe, en outre, deux ou trois côtes intercalaires isolées. Les côtes atteignant la région externe s'arrêtent brusquement en bordure de la bande ombilicale après avoir formé un tubercule pointu et allongé parallèlement au siphon.

3. Du  $D$  de 50 mm. à la fin de la coquille, c'est-à-dire sur toute la partie conservée de la chambre d'habitation, les tubercules croissent en relief tout en s'arrondissant, les côtes s'épaississent et s'écrasent, enfin et surtout, il n'existe plus ni côtes secondaires, ni côtes intercalaires; toutes les côtes, au nombre de 9, étant devenues simples et trituberculées.

On compte 13-15 cloisons au  $D$  de 50 mm. où s'observe la dernière ( $h = 19$  mm.). Cette cloison, manifestement simplifiée par usure *post mortem*, n'en est pas moins remarquable par la pauvreté en détails de ses éléments (Pl. XXXI, fig. 3 c):  $LS$  invisible;  $S^1$  assez large et fortement échancrée au sommet;  $L^1$  droit, muni de quelques courtes dents;  $S^2$  large, peu ou pas échancrée;  $L^2$  très court, à pointe un peu tournée vers le dehors; un petit lobe externe non rétrograde, très réduit.

<sup>1</sup> Espèce dédiée à M. M. BREISTROFFER, paléontologiste et botaniste, conservateur des collections de paléontologie au Muséum de Géologie de Grenoble.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les spécimens connus, en petit permettent guère d'étudier les variations de l'espèce, mais apportent des faits à l'appui de son développement. Les tours internes (Pl. XXXI, fig. 2; éch. incomplètement cloisonné) montrent un ombilic étroit, des côtes grossières, fasciculées et rappelant celles des *Neocomites*, des tubercules siphonaux aplatis, précoces, distants de  $D$  de 20-22 mm. ou peut-être plus tôt. Les plus grands spécimens (Pl. XXXI, fig. 3) jusqu'à la taille de 70-80 mm., les côtes deviennent un peu flexueuses et qu'il y a quelques côtes irrégulièrement réparties, analogues à des stries (caractère de *Neocomoceras Sayni*).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES; POSITION SYSTÉMATIQUE. — *N. Breistrofferi* se distingue des *Neocosmoceras* par ses tours internes à côtes fasciculées dès l'ombilic et se distingue par là, de *Distoloceras hystrix*. La distinction avec cette espèce est, par contre, au dernier tour : les nombreuses côtes simples, ondulées et sans tubercule de siphon manquent chez *N. Breistrofferi*. On pourrait donc, pour l'attribution générique de *Breistrofferi*, hésiter entre *Neocosmoceras* et *Distoloceras*. Les différences de niveau de détail entre ces deux genres et les ressemblances évidentes de *N. Breistrofferi* avec *Neocosmoceras clarum*, *N. Sayni*, etc., font lever les doutes en faveur de *Neocosmoceras*.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Veynes* (Châteauvieux) : 1 holotype; *la Faurie de Lure* : 3 dont 1 douteux (lous, coll. Fac. Sc. Gren.); *la Faurie* : 1 (coll.

***Neocosmoceras ambiguum* n. sp.**

Pl. XXX, fig. 3 a b, 4 a b c d e f; Pl. XXXI, fig. 7 a b c.

1897. *Hoplites* du groupe *Andreæi* (KIL.) ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 114.

1900. *Hoplites* cf. *curelensis* PAQUIEN, Diois et Baronnies orientales (191), p. 241.

1910. *Hoplites* (*Acanthodiscus*) *Euthymi*, jeunes formes passant à *Hopl. Curelensis* KILIAN, Lethæa (A. F. A. S. Lille (140), p. 493.

1920. *Acanthodiscus* (n. sp.) du groupe d'*Acanthodiscus Euthymi* KILIAN, Céphalopodes paléocracés

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie; Pl. XXX, fig. 4 a b c c)

|   |   |  |
|---|---|--|
| $D = 105$ mm.,<br>$d = 44$ mm., $d/D = 0,41$ ,<br>$h = 35$ mm., $h/D = 0,33$ ,<br>$e = 16$ mm., $e/D = 0,15$ , $e/h = 0,45$ . | } | Valeurs un peu modifiées par un léger écrasement<br><i>post mortem</i> . |
|---|---|--|

Ammonite de taille moyenne, complète, faite de 4 à 5 tours à section élevée l'aplatissement a été exagéré par l'écrasement. Involution réduite, égale, pour un tour, à  $1/4-1/5$ . Ombilic fort peu profond, largement ouvert. Flancs un peu convergents vers l'extérieur, avec maximum d'épaisseur près du rebord ombilic bien arrondi; muraille oblique. Région externe étroite, plate ou un peu convexe au dernier tour. Ouverture de la coquille bordée d'apophyses jugales courtes, et larges et dont les extrémités distales s'écartent modérément vers le dehors. Chambrage occupant un peu moins des  $3/4$  du dernier tour.

Surtout faite de côtes bifurquées, exceptionnellement fasciculées, et de 3 rangé

des. L'ornementation subit, au cours du développement, des modifications modérées mais elles permettant de distinguer deux stades. Du début à la première portion de la chambre d'habitation, c'est-à-dire jusqu'au  $D$  de 75-80 mm., existe une ornementation uniforme de type adulte. Des tubercules ombilicaux coniques, pointus, vigoureux, peu serrés puisqu'on ne compte 15 seulement par tour, sont déjà observables au  $D$  de 15 mm., mais ils existent sans doute plus tôt. De chacun d'eux part une côte droite, large, mousse, proverse. Très exceptionnellement, une seconde côte, peu distincte, se rattache à un tubercule ombilical, en avant de la côte normale. Au milieu des flancs, ces différentes côtes se relèvent en une nouvelle rangée de tubercules, eux aussi vigoureux et coniques, puis elles se ramifient par 2 et s'enrichissent de côtes intercalaires de sorte que, au moins vers la fin, il y a 3 fois plus de côtes périphériques que de tubercules ombilicaux. Toutes les côtes de la région externe sont, elles aussi, larges et mousses; elles s'arrêtent en bordure de la bande siphonale après s'être relevées en tubercules siphonaux formant des crêtes aiguës, bien distinctes, allongées parallèlement à la spire et bordant étroitement le méplat siphonal. Sur la seconde moitié du dernier tour, l'ornementation s'atténue et, surtout, devient imprécise. Les tubercules ombilicaux disparaissent. Les larges côtes plates qui en partent deviennent, progressivement, un peu épineuses; elles restent simples ou sont fasciculées par 2; les côtes intercalaires s'allongent, ne parviennent point à atteindre le rebord ombilical; les tubercules latéraux s'évanouissent et rapidement disparaissent tandis que les tubercules siphonaux, toujours bien allongés transversalement, s'unissent entre eux par leur base formant une chaîne continue d'allure sinusoïdale.

On compte 19 cloisons par tour au  $D$  de 62 mm. environ. Sensiblement simplifiées par suite *post mortem*, sur le début du dernier tour (Pl. XXX, fig. 4 b) ( $D = 60$  mm.,  $h = 10$  mm.), les cloisons peuvent être partiellement étudiées dans le dernier tour interne où elles ne sont que modérément simplifiées (Pl. XXX, fig. 4 c) ( $D = 45$  mm.). On observe  $S^1$  saignée au sommet;  $L^1$  droit, assez grêle, modérément ramifié, paraissant symétrique;  $L^2$  bordue, très étroite à la base, à 2 folioles à peu près égales;  $L^3$  court, modérément ramifié, à 3 lobes auxil. pointus, de moins en moins ramifiés, disposés très obliquement et dont l'ensemble forme un lobe suspensif plus long que  $L^2$ .

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — La rareté de l'espèce rend l'étude des variations difficile. Un spécimen de type, un peu usé et déformé, entièrement cloisonné (Pl. XXXI, fig. 7) montre bien, quoique un peu usé et déformé, ses tubercules ombilicaux et latéraux dès un diamètre de quelques millimètres seulement. Un fragment de chambre d'habitation (Pl. XXX, fig. 3) fournit, au contraire, l'ornementation de la fin de la coquille conforme, à quelques détails près, à celle de l'holotype. Enfin, un spécimen presque complet du Berriasien de Rochefourchat, cité par KILBICKI (191), sous le nom de *Hoplites cf. curelensis*, non figuré, conforme à tous égards à l'holotype, montre cependant un développement ontogénique un peu plus tardif et une taille finale devant atteindre 130 à 140 mm. D'autres fragments, enfin, montrent, sur la chambre d'habitation, une ornementation moins atténuée que celle observée sur l'holotype.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, VALIDITÉ DE L'ESPÈCE. — *Neocosmoceras ambiguum*, complet et bien conservé, est facile à distinguer des espèces voisines mais, à l'état fragmentaire, sa détermination devient impossible ou reste bien incertaine. Cette espèce ressemble à *Neocosmoceras Bruni* n. sp. par tous ses caractères et à tous les âges, sauf sur le jeune dont l'ornementation est d'un type bien différent. *Neocosmoceras ambiguum* réalise, dès le plus jeune âge, la livrée qu'on retrouve presque jusqu'à la fin, tandis que *Neocosmoceras Bruni* n. sp. ne réalise, jusqu'au  $D$  de 40 mm., une fine costulation se rattachant à de petits tubercules ombilicaux. Avec *Neocosmoceras curelense* (KIL.), au contraire, la ressemblance très frap-

pante de l'ornementation des tours jeunes et moyens cesse d'exister sur la chambre d'involution ; à tous les âges, d'ailleurs, la forme et la section des tours et le degré d'involution sont assez sensiblement différents. Enfin, avec *Neocosmoceras Euthymi* (Pict.) la similitude n'est vraiment saisissante que pour les tours d'âge moyen, encore qu'elle ne soit pas totale.

Ainsi, *N. ambiguum* est une espèce ambiguë (d'où son nom spécifique) ; réunissant, à des âges différents, des caractères d'espèces distinctes, il ne peut être identifié à aucune et mérite, comme l'ont laissé prévoir Roman, Paquier et Kilian, d'être spécifiquement désigné.

AGE. — Berriasien.

EMPLACEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* : l'holotype (coll. Fac. Sc. G. Rochefourchat) : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Pas-de-la-Fosse* : 1 (coll. Blondet) ; *la Cisse* : 3 (1, coll. de Brun ; 2, coll. Fac. Sc. Lyon).

### *Neocosmoceras Euthymi*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XXVIII, fig. 8 a b.

1867. *Ammonites Euthymi* PICTET, Berrias (200), p. 76, Pl. XIII, fig. 3 a b c.  
 1868. — — — — —, Porte-de-France, Aizy, Lémenc (202), p. 241, Pl. XXXVIII, fig. 7 a-b.  
 non 1889. *Ammonites Euthymi* POMEL, Lamoricière (209), p. 63, Pl. IV, fig. 1 à 4.  
 non 1890. *Hoplites Euthymi* TOUGAS, Ardèche (265), p. 605, Pl. XVIII, fig. 7 [= *B. Isaris* (POMEL)].  
 non 1892. — cf. *Euthymi* PAVLOW et LAMPLUGH, Argiles de Speeton (195), p. 463, Pl. XVII, fig. 7 et 9.  
 non 1892. — *Euthymi*? GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53.  
 non 1898. — — — — — KILIAN et BAUMBERGER, Néocomien du Jura suisse (128), p. 580 (= *Acanthodiscus* sp.).  
 non 1899. — — — — — KILIAN et BAUMBERGER, Découverte de *Hoplites Euthymi* dans le Jura suisse (128) (= *Acanthodiscus* sp.).  
 non 1906. *Hoplites Euthymi* DANFORD, Notes on the Speeton Ammonites (50), Pl. XIII, fig. 8 (= *Acanthodiscus* sp.).  
 non 1906. *Acanthodiscus* du gr. *Euthymi* BAUMBERGER, Westschweizerischen Jura (7), p. 40, Pl. X, fig. 1 et 2 (= *Acanthodiscus* plus. sp.).  
 1910. *Hoplites (Acanthodiscus) Euthymi* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 186 et A. F. A. S. Lille (140) 493.  
 1930. *Acanthodiscus Euthymi* GENÈVE, Jura-Kreidegrenze (72), p. 508.

HISTORIQUE. — Comme bien des espèces anciennement connues, *Neocosmoceras* a été l'objet de nombreuses citations et discussions que son importance réelle n'a d'ailleurs aucunement. La diagnose originale, établie pour un seul spécimen du Berriasien de Berrias, laisse subsister bien des imprécisions ; les figures qui l'accompagnent, assez fidèles, sont stylisées. L'holotype est actuellement égaré mais son moule médiocre pour être figuré, appartient aux coll. du Muséum de Genève. Les citations des divers auteurs sont toutes erronées ; on a voulu, à tort, accorder à l'espèce une très grande longévité (du Tithonique à l'Hauterivien) ; des erreurs stratigraphiques résultent de ces confusions. Kilian a, d'autre part, cité, du Berriasien français, des spécimens voisins de *Neocosmoceras Euthymi* qui appartiennent à *Neocosmoceras* et à *N. Bruni* (voir ces espèces).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Berrias (200, Pl. XIII, fig. 3 a-c).

1. Espèce dédiée au frère ΕΥΘΥΜΕ, géologue français du XIX<sup>e</sup> siècle.

(diagnose originale complétée et modifiée d'après le moulage du spécimen).

$$\begin{aligned} D &= 95 \text{ mm.}, \text{ a dû atteindre } 110\text{-}120 \text{ mm.}, \\ d &= 40 \text{ mm.}, & d/D &= 0,41, \\ h &= 32 \text{ mm.}, & h/D &= 0,33, \\ e &= 22 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,23, & e/h &= 0,68. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, très discoïdale, comprimée surtout sur la fin du dernier tour. Section des tours hautement elliptique, presque rectorangulaire. Flancs à peu près complètement plats ou modérément bombés, avec plus grande épaisseur vers leur milieu. Région externe d'abord concave puis plate, enfin convexe vers la fin de la coquille, séparée des flancs presque à angle droit. Rebord ombilical largement arrondi; chute des tours modérément oblique sur un ombilic bien ouvert et peu profond. Involution égale à 1/3 à peine. Ouverture inconnue.

L'ornementation consiste en grosses côtes et en trois rangées de tubercules bien développés. D'après la figure de Pictet, elle se modifie sensiblement des tours internes au dernier tour, sur le moulage, seul le dernier tour est observable. Au  $D$  de 20 mm. (fig. de Pictet), les côtes, caractère alors dominant de l'ornementation, sont grosses, un peu arquées, proverses, dépourvues de tubercules ombilicaux, mais munies de tubercules latéraux bien nets. On ne sait si elles bifurquent ou non. Elles sont séparées les unes des autres par des côtes intercalaires non tuberculisées et qui s'avancent assez loin en direction de l'ombilic. On en compte, au total, 15-16 par 1/2 tour.

Du diamètre de 40 mm. environ à celui de 95 mm., c'est-à-dire sur un peu plus du dernier tour, s'installe la livrée caractéristique. Les côtes partent de la suture ombilicale, se terminent sur le rebord en un tubercule conique, allongé dans le sens radiaire, à pointe mousse, droites ou un peu arquées, modérément proverses, s'avancent vers l'extérieur pour rejoindre la série des tubercules latéraux très développés, situés au milieu des flancs. Au début, sauf deux exceptions vers la fin du dernier tour, exceptions qui ne sont, sans doute, que le cas normal déformé, elles bifurquent toutes. La côte secondaire antérieure est toujours nettement proverse, la postérieure subit, dans sa direction, une curieuse évolution: jusqu'au  $D$  de 70 mm., elle est elle-même infléchie vers l'avant; par la suite, c'est-à-dire sur le dernier 1/4 de la coquille, à peu près sans transition, elle se réfléchit nettement vers l'arrière, ouvrant ainsi l'angle aigu qu'elle forme avec la branche secondaire antérieure. Ces côtes se terminent d'ailleurs, les unes et les autres, en bordure de la bande siphonale, par des tubercules. Les tubercules siphonaux ainsi formés se développent d'une façon régulière, continue du début à la fin du dernier tour: d'abord allongés dans le sens radiaire, ils deviennent ensuite coniques puis, sur la fin de la coquille, ils s'allongent de nouveau, mais parallèlement à la bande siphonale. Entre chaque faisceau de deux côtes secondaires se trouve une côte intercalaire présentant, elle aussi, un tubercule siphonal de la taille des précédents et dont l'extrémité proximale se perd au milieu des flancs. Cette alternance d'une côte principale bifurquée avec une côte intercalaire simple est la règle générale jusqu'au  $D$  de 70 mm., sauf une exception vers le  $D$  de 55 mm. où 2 côtes intercalaires sont consécutives. À partir du  $D$  de 70 mm., presque sans transition, ces côtes disparaissent totalement; à la partie terminale de la coquille, une ou deux, incomplètes, ne sont que des côtes secondaires non rattachées à la principale. Ainsi, le dernier tour montre 17-18 côtes principales arquées avec autant de tubercules ombilicaux et de tubercules latéraux, 12 côtes intercalaires et 46 tubercules siphonaux. Ces ornements, assez denses au début du dernier tour, deviennent progressivement les uns des autres en s'approchant de l'ouverture.

Les cloisons, très mal conservées, laissent, d'après Pictet, apercevoir L<sup>1</sup> grand, L<sup>2</sup> petit, suivi d'un seul auxiliaire. Ces caractères sont invérifiables sur le moulage.

RÉVISION CRITIQUE DES DIVERS PLÉSIOTYPES. — Baumberger (7) et Spath (250) ont de l'occasion de montrer que les divers plésiotypes figurés de « *Hoplites* » *Euthymi* sont hétérogènes entre eux mais ils ne les ont pas toujours résolument écartés du type et Baumberger lui-même a donné un sens inexact à *Hoplites* du gr. *Euthymi*.

*Ammonites Euthymi* du Berriasien de Lamoricière (Algérie), figuré par Pomel, se distingue du type par la forme plus globuleuse de ses tours dont la section est presque isométrique, par la vigueur de sa costulation et le peu de développement de ses tubercules, l'absence aussi de côtes intercalaires. Ces différences sont nettement d'ordre spécifique. Mieux même, la position générique de ce spécimen est délicate à établir. L'ornementation est autant, sinon plus, celle des *Berriasella* que celle des *Neocosmoceras*, tandis que la forme des tours et le 1<sup>er</sup> lobe latéral de la cloison, tordu et dissymétrique (comme chez *Dalmasiceras*), ne se retrouvent pas dans ces deux genres.

*Hoplites Euthymi* du Tithonique supérieur de Chomérac, figuré par Toucas, est un synonyme de *Berriasella Isaris* (voir p. 118). De même, aucun spécimen du Tithonique supérieur d'Aizy n'est comparable, même de loin, au type berriasien; Gevrey a donc cité l'espèce de ce gisement.

Les divers spécimens figurés sous le nom de *Hoplites* cf. *Euthymi* et de *H. Euthymi* des argiles de Speeton (Angleterre) sont, de l'avis de Spath (250, p. 76), d'âge hauterivien, donc bien plus récents que le type de Pictet. Les 2 spécimens étudiés par Pictet et Lamplugh, très petits, très incomplets, sont d'interprétation bien difficile; le plus grand d'entre eux, avec ses côtes flexueuses, isolées puis fasciculées, est, moins que l'autre, comparable à *N. Euthymi*. Le petit spécimen figuré par Danford est, de l'avis de Spath (250), un *Acanthodiscus* vrai; il est donc à séparer des *Neocosmoceras*.

Quant aux rares spécimens du Jura suisse, cités par Kilian (128, 131) et étudiés par Baumberger, ils sont à soustraire de *H. Euthymi* et du genre *Neocosmoceras* pour être rapportés à *Acanthodiscus* (= gr. de *H. radiatus*) où les plaçant d'ailleurs très justement Baumberger. Pour cet auteur, le spécimen de Cressier est hauterivien, ce qui est fort vraisemblable; ceux de Twann seraient probablement du Berriasien, ce qui paraît impossible. Le plus grand du gros spécimen de Twann ressemble, par son L<sup>1</sup> à large goulot et son étirement versal, à celle des *Acanthodiscus* vrais; l'échantillon est donc plus récent que celui de Cressier.

En dehors des erreurs qui viennent d'être signalées, on doit tenir pour très vraisemblablement inexactes les citations de l'espèce dans le Tithonique supérieur de l'Apennin (31), de Majorque (60), des Alpides espagnoles (62), du Rif oriental (167), de l'Espagne centrale (150), ainsi que celle de l'Hauterivien du Nord de l'Allemagne (147).

VARIATIONS DE L'ESPÈCE DANS LE BERRIASIEN FRANÇAIS. — Ces variations peuvent être étudiées, faute de documents. Le fragm. de Monterminod, figuré par Pictet (Pl. XXXVIII, fig. 7), est mal conservé. Tous les autres spécimens connus, fragmentés, sont à peu près sans intérêt (ex. : Pl. XXVIII, fig. 8).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les comparaisons faites par Uhlig (269), Baumberger avec *A. radiatus* se ramènent à celles de *Neocosmoceras thodiscus* (voir p. 179). Le rapprochement fait par Bogolowsky (20) avec *Hoplites rabilis* Bog. de l'horizon de Rjasan (Russie centrale) n'est pas justifié, l'espèce est

augmant nettement par son ombilic plus ouvert, ses tours peu élevés, ses faibles tubercules, ses côtes ininterrompues sur la région siphonale. De même, l'identification faite par Kilian (139) de *H. Euthymi* et de *Odontoceras planum* STEUER est absolument surprenante : l'espèce sud-américaine, avec ses côtes profondément bifurquées, ininterrompues sur la région externe et à très faibles tubercules, a un cachet tout autre. Ainsi, il ne reste, en dehors des *Neocosmoceras*, de rapports un peu nets qu'avec les *Berriasella* du gr. *Chaperi* et avec *B. Broussei* en particulier (comparer les tours d'âge moyen). *N. Euthymi* est donc une espèce tendant à montrer que *Neocosmoceras* est une branche spécialisée de *Berriasella*. Spath (252, p. 148) rattache *A. Euthymi* à *Protacanthodiscus*, genre inutile (voir p. 35, note 2).

ÂGÉ. — Berriasien. Toutes les citations dans le Tithonique supérieur, le Valanginien et l'Hauterivien doivent être tenues pour erronées.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias* : l'holotype (moulage, coll. Mus. Genève); *Vallette* : 1 douteux (coll. Sayn); *Leyse-Saint-Alban* : 1 (coll. Mus. Chambéry), *Saint-Julien-en-Bichaine* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.).

CITATIONS. — Citations vraisemblables ou du moins non impossibles : Berriasien de *Monterminod* et *Apremont* (202), *Nivolet* (100), *Curienne-Mont-Saint-Michel* (216), *Aravis et la Giétaz* (?) (161), *Chardavon et Montagne de Lure* (113), *la Faurie* (245), *Mont-Ventoux* (155), *Suisse centrale* (218), *Tell Oranais* (48), *N.-W. de Madagascar* (39).

### *Neocosmoceras Bruni* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXII, fig. 15 a b c.

*Acanthodiscus Euthymi*, nouvelle variété KILIAN (*in litteris*; coll. de Brun).

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Cisterne; Pl. XXXII, fig. 15 a b c.)

$b = 110$  mm.,  
 $d = 48$  mm.,  $d/D = 0,43$ ,  
 $h = 32$  mm.,  $h/D = 0,29$ ,  
 $e = 12,5$  mm.,  $e/D = 0,11$ ,  $e/h = 0,39$ . } L'échantillon a subi un léger écrasement *post mortem*.

Ammonite de taille moyenne, complète, très discoïde, plate, faite d'environ 4 tours à croissance rapide en hauteur. Involution réduite à 1/4 ou à 1/5. Flancs plats ou très peu bombés, convergeant modérément vers l'extérieur : section des tours élevée, un peu déformée par l'écrasement, avec plus grande épaisseur au voisinage de l'ombilic. Rebord ombilical arrondi, avec chute des tours oblique sur un ombilic très peu profond et bien ouvert. Zone externe occupée, sur tout le dernier tour au moins, par un méplat lisse, étroit, légèrement convexe. Chambre d'habitation occupant les 4/5 du dernier tour. Ouverture bordée également d'apophyses jugales larges, tronquées sur l'échantillon.

Surtout faite de côtes principales bifurquées et de côtes intercalaires avec 3 rangées de tubercules, l'ornementation évolue assez rapidement ; on y distingue 3 stades successifs fort

Du début au *D* d'environ 40 mm., les flancs portent des côtes droites, fortement pro-

<sup>1</sup> Espèce dédiée à M. P. DE BRUN, de Saint-Rémy-de-Provence, qui a recueilli l'holotype de l'espèce.



s'estompent sur les flancs. L'état de conservation, médiocre, ne permet d'ailleurs étude plus précise.

2. Du *D* de 40 mm. à celui de 80 mm., c'est-à-dire sur près d'un tour chevauchant la partie cloisonnée et sur la chambre d'habitation, les caractères précédents se modifient sur un fondement. Les côtes deviennent nettes, vigoureuses, moins proverses et elles se relèvent progressivement les unes des autres. Sur un peu moins d'un tour, on en compte six qui se relèvent, sur le rebord ombilical d'abord, puis un peu en dehors du milieu de la chambre d'habitation en tubercules arrondis, saillants, à partir desquels elles se ramifient en 2 tronçons vers l'avant et dont le relief s'atténue progressivement avec l'âge de la coquille. Entre les côtes principales un faisceau de côtes secondaires s'en ajoutent une ou deux intercalaires qui ne vont pas au delà du milieu des flancs. Toutes les côtes atteignant la région externe s'y arrêtent nettement après s'être relevées en tubercules siphonaux bien distincts, d'un calibre allongés transversalement et formant un cadre étroit à la bande siphonale.

3. Du *D* de 80 mm. à la fin, c'est-à-dire sur la seconde moitié de la chambre d'habitation, l'ornementation s'atténue, devient imprécise. Les tubercules latéraux s'effacent et disparaissent totalement, les côtes deviennent flexueuses, s'estompent plus ou moins sur un tronçon interne et se ramifient irrégulièrement. Seuls, les tubercules ombilicaux de la région siphonale restent vigoureux et deviennent même plus serrés qu'auparavant.

Les cloisons, légèrement simplifiées par usure, peuvent être étudiées au début d'un tour. Celle figurée (Pl. XXXII, fig. 15 c) précède immédiatement la dernière (60 mm; *h* = 20 mm.); elle est particulièrement simple : *L*<sup>1</sup> *S* invisible; *S*<sup>1</sup> éclaté au sommet; *L*<sup>1</sup> un peu arqué, à pointe tournée vers l'ombilic et sans ramifications, divisée en 2 folioles dont l'interne est la plus développée; *L*<sup>2</sup> petit et à pointe tournée vers le dehors; 1 ou 2 lobes auxil. réduits à de simples dents et un peu rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Les variations spécifiques ne peuvent être étudiées sur faveur de 2 spécimens, l'un fragmentaire, l'autre usé. Ces individus montrent cependant que la forme peut être légèrement supérieure à celle de l'holotype et que les tubercules ombilicaux peuvent prendre une forme arquée à concavité antérieure assez nette.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Neocosmocer* *Bruni* se rapproche beaucoup, vu Kilian, de *N. Euthymi* (Pict.). La morphologie générale et l'ornementation moyennes sont à peu près identiques; la séparation spécifique est cependant justifiée par la modification de l'ornementation des tours internes et par celle de la fin de la coquille qui diffèrent d'une espèce à l'autre. Les rapports avec *Neocosmocer* *ambiguum* sont également étroits, ils ont été établis à propos de cette dernière espèce (voir p. 191).

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Cisterne* : l'holotype (coll. de Brun); 1 douteux et *Ginestous* : 1 (tous 2, coll. Fac. Sc. Lyon).

#### *Neocosmocer* *curelense*<sup>1</sup> (KILIAN).

Pl. XXX, fig. 1 a b c, 2 a b c.

1889. *Hoplites curelensis* KILIAN, Lufé (113), p. 418, Pl. II, fig. 1.

non 1900. *Hoplites* cf. *curelensis* PAQUIER, Diois et Baronnies orientales (191), p. 241 (= *Neocosmocer* n. sp.).

1. Étym. : de Curel (Baronnies) d'où provient l'holotype.

190. *Hoplites (Acanthodiscus) Curelensis* KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 183, 186 et *A. F. A. S. Lille* (140), pp. 489, 494.

HISTORIQUE. — *Neocosmoceras curelense* a une histoire très simple. La diagnose originale est incomplète et trop vague. Les quelques citations et attributions génériques nouvelles, faites par divers auteurs, méritent d'être révisées.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Curel; Pl. XXX, fig. 1 a b c (= 113, Pl. II, fig. 1 b).]

$$\left. \begin{array}{l} D = 93 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 100 \text{ mm.}, \\ d = 37 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,39, \\ h = 31 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,33, \\ e = 20 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,21, \quad e/h = 0,64. \end{array} \right\} \text{Éch. légèrement écrasé } \textit{post mortem}.$$

Ammonite de taille moyenne, discoïdale, à tours croissant plus vite en hauteur qu'en épaisseur. Flancs modérément convexes, avec plus grande épaisseur un peu en dedans de leur milieu. Involution égale à 1/3 environ. Rebord ombilical largement arrondi, avec chute des tours presque perpendiculaire sur un ombilic moyen et peu profond. Section des tours assez hautement elliptique. Région externe étroite, arrondie, au moins sur le dernier tour elle est occupée par un méplat peu distinct qui évolue finalement en une surface bien convexe vers l'extérieur. Chambre d'habitation occupant presque un tour complet.

Ornementation, observable seulement à partir du  $D$  de 10-15 mm., change fort peu au cours du développement. Sur le tour précédant le dernier, c'est-à-dire à peu près sur la partie cloisonnée de la coquille, les flancs sont ornés de 13 paires de tubercules ombilicaux latéraux, ces derniers appliqués contre la suture. Les uns et les autres sont bien développés, surtout les latéraux, un peu allongés dans le sens radiaire et terminés par une pointe saillante. Les côtes principales qui les relient sont vigoureuses, droites et légèrement proverses. Sur le dernier tour, les paires de tubercules, encore au nombre de 13-14, croissent en volume mais s'émousent. Les tubercules ombilicaux deviennent très légèrement courbes à concavité antérieure; sur le dernier 1/4 de tour, ils s'élargissent, s'écrasent un peu; corrélativement, les tubercules latéraux s'épatent eux aussi et finissent par disparaître à peu près totalement à l'extrémité de la coquille. Les côtes principales augmentent de volume, s'élargissent et finissent par s'écraser au point de n'être plus guère visibles. Les tubercules latéraux sont le point de départ de 2 et parfois de 3 côtes secondaires nettement proverses. Entre chaque faisceau, il y a tout au plus 2 côtes intercalaires (rarement une), ressemblant en tous points aux côtes secondaires et venant mourir sur les flancs à peu près à la hauteur des tubercules latéraux. Toutes les côtes qui atteignent la périphérie s'épaississent nettement, formant ainsi, en bordure de la région externe, une sorte de troisième rangée de tubercules peu élevés mais très nombreux. Jusqu'au  $D$  de 70 mm. environ, les côtes s'abaissent plus ou moins fortement sur la région siphonale, ce qui laisse supposer l'existence, sur les tours internes, d'un méplat ou d'un sillon, et les tubercules siphonaux présentent un écrasement latéral net mais peu accusé. A partir du  $D$  de 70 mm., les côtes traversent la région externe sans diminuer notablement leur relief et les tubercules siphonaux, moins proéminents, s'arrondissent et finissent par disparaître presque totalement.

La densité des cloisons est difficile à évaluer mais paraît faible : elle est de 12 environ, sur le tour au  $D$  de 50 mm. Inconnue de Kilian, la dernière cloison ( $D = 50$  mm. ;  $h = 20$  mm.) est certainement usée *post mortem*, elle n'en est pas moins remarquable par sa très grande saillie (Pl. XXX, fig. 1 c) :  $L^1$  et  $S^1$  non observables ;  $L^1$  droit, assez grêle et fort peu

ramifié, muni de quelques indentations dissymétriques dont 2 seulement un peu plus grandes que les autres et à pointe impaire;  $S^2$  curieuse par sa forme tordue, son sinus large et profond qui la subdivise en 2 parties grêles;  $L^2$  beaucoup plus court que  $L^1$ , à peine ramifié; 1 ou 2 lobes auxil. sur la muraille ombilicale, de plus en plus rudimentaires et simples.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — La rareté des spécimens rend l'étude des variations : les 3 ou 4 connus sont très homogènes entre eux. Chez l'un on retrouve la petitesse des tubercules siphonaux et leur faible aplatissement tangentiel, que l'installation précoce des tubercules ombilicaux et latéraux (Pl. XXX, fig. 2). Un spécimen incomplet permet d'observer que, dès le  $D$  de 25 mm. ou même avant, les côtes secondaires et intercalaires sont aussi nombreuses qu'à la taille définitive, et que quelques côtes secondaires peuvent accidentellement s'avancer jusqu'au bas des flancs et se souder au tube ombilical le plus voisin. La cloison varie dans les ramifications de  $L^1$  et la longueur relative de  $L^2$  (ex. : Pl. XXX, fig. 2 c;  $D = 45-47$  mm.;  $h = 18$  mm.), différences qui résultent principalement, semble-t-il, d'inégalités de conservation.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Les comparaisons faites par l'auteur (113) avec *Acanthodiscus radiatus* et *Berriasella Malbosi* sont devenues inutiles; celles avec *N. Euthymi* conservent toute leur valeur. Le même auteur (139) assure, après Bogob (20), que *H. curelensis* est très proche de *H. hospes* Bog. de l'horizon de Rjasan en Sibirie. Des analogies existent, en effet, mais ne peuvent être poussées à fond, *H. hospes* étant connu par un médiocre spécimen fragmentaire. Spath (252, p. 48) range *H. curelensis* dans son genre hétérogène et inutile *Protacanthodiscus* (voir p. 35, note 2). Par ses caractères internes, *H. curelensis* est un *Neocosmocer* typique; il se distingue assez fortement des autres espèces du genre par la disparition des tubercules siphonaux sur la chambre d'habitation.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL., CITATIONS. — *Curel* : l'holotype (coll. Fac. Sc. Lyon); *Saint-Vincent* : 1 (coll. Sayn); *Claret* et loc. ind. du *Bas-Languedoc* : 2 (coll. Fac. Montpellier). L'espèce est citée du Berriasien du *Nivolet* (216) et de *Tunisie* (245); la mention dubitative de Paquier (191) est à rapporter à *N. ambiguum* (v. cette espèce).

*Incertæ sedis* : aff. *Neocosmocer* n. sp. ind.

Pl. XXXI, fig. 6 a b.

Un fragment du Berriasien de *Claret* (coll. Fac. Sc. Lyon) présente un développement individuel très spécial. Sur une portion de tour interne ( $D$  de 15 à 25 mm.), mal conservée, existent de gros tubercules ombilicaux peu serrés; sur la chambre d'habitation ( $D$  de 70 mm.), se développent de grosses côtes un peu noueuses, radiaires, écartées les unes des autres, bifurquées et qui, avec quelques côtes intercalaires, franchissent, sans interruption ni atténuation, la région externe. Le jeune semble ainsi annoncer un *Neocosmocer* qui démentit nettement le dernier tour. Une telle succession de développements, dans l'ordre de celle des *PALEHOPLITIDÆ* en général, rappelle celle de *Octagonicer* malin (STEUER) (260). Le spécimen français se sépare pourtant radicalement du type par sa taille, l'épaisseur de ses tours, etc.

## ESPÈCE CITÉE A TORT :

*Neocosmoceras perornatum* (RETOWSKI).

189. *Hoplites perornatus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 65, Pl. IV, fig. 5.

190. *Acanthodiscus perornatus* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 509.

Kilian (139, pp. 182, 183, 186 et 140, pp. 489, 493) a avancé que cette espèce était représentée, dans le S.-E. de la France, par de rares spécimens de la coll. Lambert (*in coll. Fac. Sc. Gren.*). La faune de Théodosie ayant de nombreux éléments communs avec celles du Berriasien français, cette assertion aurait pu être exacte. Cependant, aucun des spécimens étudiés ne rappelle, même d'assez loin, l'espèce de Retowski.

Retowski a comparé *Hoplites perornatus* aux *Cosmoceras*, Steuer (260) en a fait un *Odonoceras*, Kilian et Gerber un *Acanthodiscus*. Les vigoureux tubercules, parfois épineux, de l'apex de la coquille, portés par des côtes simples, rappellent ce qui existe chez les *Neocosmoceras* mais la costulation des tours internes est plutôt celle des *Berriasella*. *N. perornatum*, espèce du reste assez mal connue, se présente comme un passage possible entre les *Berriasella* du gr. *Chaperi* et les *Neocosmoceras* typiques.

## ESPÈCES DE GENRES VOISINS CITÉES A TORT :

*Octagoniceras malbosiforme* (STEUER).

191. *Hoplites malbosiformis* STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 59, Pl. IV, fig. 1-4.

*Octagoniceras malbosiforme* SPATH, Somaliland (252), p. 144.

Kilian (139, pp. 182, 186) a avancé que cette espèce est représentée, dans le Berriasien E. de la France, par de jeunes exemplaires de la Faurie dans la coll. Lambert (*in coll. Sc. Gren.*). Aucun des spécimens étudiés ne présente les tours globuleux et les tubercules ombilicaux et latéraux qui caractérisent l'espèce argentine jusqu'au *D* de plus encore, aucun ne montre une livrée surtout costée succédant à une ornementation faite de tubercules (sauf le spécimen de Claret, voir p. 198). Kilian a en vue un ou quelques échantillons appartenant au genre *Spiticeras* mais certainement pas *Palæhoplites*.

*H. malbosiformis* STEUER est bien loin de *Berriasella Malbosi* (Pict.) dont le développement des ornements est exactement inverse. Kilian en a fait un *Acanthodiscus* et Spath un *toniceras*.

ÉTUDIÉ. — L'holotype d'Argentine (coll. Univ. Göttingen).

*Distoloceras hystrix* [BEAN *in* PHILL. (*in* NEUMAYR et UHLIG)].

192. *Distoloceras hystrix* PHILLIPS, Geology of Yorkshire, Pl. II, fig. 44.

193. *Distoloceras hystrix* NEUMAYR et UHLIG, Hilsbildungen (182), p. 47, Pl. XLII, fig. 3; Pl. XLVI, fig. 4 et (?) Pl. XLVIII, fig. 4.

194. *Distoloceras hystrix* HYATT, Text Book (104), p. 588.

— ROMAN, Genera (229), pp. 335-336.

195. (245, p. 650) a cité *Hoplites hystrix* du Berriasien de Noyers-le-Vieux,

ESPÈCE CITÉE A TORT :

*Neocosmoceras perornatum* (RETOWSKI).

183. *Hoplites perornatus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 65, Pl. IV, fig. 5.

190. *Acanthodiscus perornatus* GERBER, Jura-Kreidegrenze (72), p. 509.

Kilian (139, pp. 182, 183, 186 et 140, pp. 489, 493) a avancé que cette espèce était représentée, dans le S.-E. de la France, par de rares spécimens de la coll. Lambert (*in coll. Fac. Sc. Gren.*). La faune de Théodosie ayant de nombreux éléments communs avec celles du Berriasien français, cette assertion aurait pu être exacte. Cependant, aucun des spécimens étudiés ne rappelle, même d'assez loin, l'espèce de Retowski.

Retowski a comparé *Hoplites perornatus* aux *Cosmoceras*, Steuer (260) en a fait un *Odonoceras*, Kilian et Gerber un *Acanthodiscus*. Les vigoureux tubercules, parfois épineux, de la lin de la coquille, portés par des côtes simples, rappellent ce qui existe chez les *Neocosmoceras* mais la costulation des tours internes est plutôt celle des *Berriasella*. *N. perornatum*, espèce du reste assez mal connue, se présente comme un passage possible entre les *Berriasella* du gr. *Chaperi* et les *Neocosmoceras* typiques.

ESPÈCES DE GENRES VOISINS CITÉES A TORT :

*Octagoniceras malbosiforme* (STEUER).

27. *Hoplites malbosiformis* STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 59, Pl. IV, fig. 1-4.

35. *Octagoniceras malbosiforme* SPATH, Somaliland (252), p. 144.

Kilian (139, pp. 182, 186) a avancé que cette espèce est représentée, dans le Berriasien S.-E. de la France, par de jeunes exemplaires de la Faurie dans la coll. Lambert (*in coll. Fac. Sc. Gren.*). Aucun des spécimens étudiés ne présente les tours globuleux et les formes tubercules ombilicaux et latéraux qui caractérisent l'espèce argentine jusqu'au *D* de 2 mm. Plus encore, aucun ne montre une livrée surtout costée succédant à une ornementation essentiellement faite de tubercules (sauf le spécimen de Claret, voir p. 198). Kilian a eu en vue un ou quelques échantillons appartenant au genre *Spiticeras* mais certainement aux PALÆHOPLITIDÆ.

*Hoplites malbosiformis* STEUER est bien loin de *Berriasella Malbosi* (Pict.) dont le développement des ornements est exactement inverse. Kilian en a fait un *Acanthodiscus* et Spath un *Octagoniceras*.

Enl. étudié. — L'holotype d'Argentine (coll. Univ. Göttingen).

*Distoloceras hystrix* [BEAN *in* PHILL. (*in* NEUMAYR et UHLIG)].

2. *Ammonites hystrix* PHILLIPS, Geology of Yorkshire, Pl. II, fig. 44.

3. *Hoplites hystrix* NEUMAYR et UHLIG, Hilsbildung en (182), p. 47, Pl. XLII, fig. 3; Pl. XLVI, fig. 4 et (?) Pl. XLVIII, fig. 4.

4. *Distoloceras hystrix* HYATT, Text Book (104), p. 588.

5. — — — ROMAN, Genera (229), pp. 335-336.

Smionescu (245, p. 650) a cité *Hoplites hystrix* du Berriasien de Noyers-le-Vieux,

Moustiers-Sainte-Marie (Basses-Alpes) et la Faurie. Kilian n'a pas repris cette citation dans son inventaire des espèces françaises de cet étage (139, 140).

Simionescu n'a pu avoir en vue que des spécimens des coll. de la Fac. des Sci. Grenoble. Or, aucun éch. des localités citées (sauf la Faurie) ne rappelle l'espèce viennoise du Nord de l'Allemagne. Sans doute y a-t-il eu confusion avec des éch. ra dans le présent travail, à *Neocosmoceras Breistrofferi* n. sp. (voir p. 189). *Hoplites* et le genre *Distoloceras* dont cette espèce est devenue le génotype, ne sont donc pas sentés dans le Berriasien français.

*Distoloceras* cf. *curvinodum* (PHILL. in NEUMAYR et UHLIG).

1829. *Ammonites curvinodus* PHILLIPS, Geology of Yorkshire, Pl. II, fig. 50.

1881. *Hoplites* cf. *curvinodus* NEUMAYR et UHLIG, Hilsbildungen (182), p. 46, Pl. XLII, fig. 2; Pl. XLIII, fig. 2; fig. 3; Pl. LVI, fig. 5.

Kilian (139, p. 187) a assuré que *H. curvinodus* est représenté, dans le Berriasien français par un unique exemplaire de la coll. Gevrey. Aucun spécimen de cette coll., ni d'aucune autre coll. d'ailleurs, ne vient confirmer la présence, au niveau étudié, de cette espèce de grande taille, du Nord de l'Allemagne et d'un âge sensiblement plus récent.

Kilian rapporte, avec doute, cette espèce au genre (ou sous-genre) *Neocomites*. On le voit remarquer Neumayr et Uhlig, *H. curvinodus* est, surtout par les gros exemplaires, très proche de *Hoplites hystrix* et doit, en conséquence, être rapporté au genre *Distol*

Genre *KILIANELLA* UHLIG.

1905. UHLIG, Ammonitengattung *Hoplites* (270), p. 614.

1907. SAYN, Ammonites pyrriteuses valangiennes (239), p. 61.

1910. KILIAN, Lethæa (139), p. 218.

1937. ROMAN, Genera (229), p. 332.

Le genre *Kilianella* (parfois considéré comme sous-genre de *Thurmannites*), essentiellement valangiuien par son génotype (*Hoplites pexiptychus* UHLIG) et ses principaux représentants, a été cité, par de nombreux auteurs étudiant les faunes du domaine mésogéologique plus spécialement méditerranéen, dès le Berriasien et même le Tithonique supérieur. En France, des citations du genre, à ces niveaux, ont été faites par Kilian (123, 139), Simionescu (245), Collot (42), Roman (221, 229), etc. Certaines des espèces citées relèvent de la réalité, d'autres genres, telles *Kilianella Paquieri* (SIMON.) qui est une *Berriasella*. Cependant qu'un petit nombre de spécimens du Tithonique supérieur et du Berriasien français, voisins des *Berriasella* costées des groupes de *B. Picteti* et de *B. privasensis*, présentent nettement les caractères principaux des *Kilianella* : taille petite, ombilic plutôt largement implanté, plus ou moins flexueux avec interruption siphonale et surtout présence de étranglements nombreux et bien accusés jusqu'à la fin de la chambre d'habitation.

Uhlig admettait, très justement, que *Kilianella* dérive des *Berriasella* costées. Si, au contraire, on a vu, dans « *Hoplites* » *microcanthus* (OPPEL), la souche du genre, idée qui ne doit plus être retenue. Les opinions de Kilian sur cette question furent changeantes. En fait, par exemple (139, tableau p. 183), cet auteur fait dériver *Kilianella* d'une part de *B. privasensis* et de *H. Picteti*, par l'intermédiaire de *H. Zianidia*, d'autre part de *H. a*

Ces deux dernières espèces déjà spécialisées ne peuvent être les jalons possibles de *Berriasella* à *Kilianella*. En 1912 (142, p. 577), Kilian voit l'origine dans une autre espèce également trop spécialisée, *B. carpathica*.

Les spécimens étudiés dans ce travail confirment surtout les vues de Uhlig. Ils sont un intermédiaire satisfaisant entre la masse des *Kilianella* et les *Berriasella* les plus voisines de *B. privasensis* (*B. Oppeli*, *B. Berthei*, etc.) et de *B. Picteti*. *Kilianella* dériverait ainsi de deux rameaux voisins de *Berriasella* (voir fig. 4, p. 29 et fig. 5, p. 34). Les documents étudiés sont trop pauvres pour permettre une tentative de filiation un peu précise.

Les espèces de *Kilianella* représentées dans le Tithonique et le Berriasien français sont :

- Kilianella* sp. (passage de *Berriasella* à *Kilianella*),
- Kilianella* aff. *pexiptycha* (UHLIG) et cf. *Roubaudi* (D'ORB.),
- (?) n. sp. ind.,
- *chamalocensis* n. sp.

*Kilianella* sp. (passage de *Berriasella* à *Kilianella*).

Pl. XXXI, fig. 5 a b.

210. *Hoplites* (*Berriasella*) *privasensis* (PICTET), var. passant à *Hoplites* (*Kilianella*) *Roubaudianus* (D'ORB.) KILIAN, *Lethæa* (139), p. 184 et *A. F. A. S.* Lille (140), p. 490.

Quelques rares spécimens berriasien présentent, spécialement par l'allure flexueuse de leurs côtes et les épaissements de celles-ci sur la région externe, un cachet rappelant celui des *Kilianella* telles que *K. Roubaudi* ou *K. pexiptycha*. Mais les étranglements sont peine distincts (Pl. XXXI, fig. 5) ou confinés aux tours internes et les côtes toutes bifurquées, en règle générale. Ces échantillons pourraient aussi bien être rangés dans le genre *Berriasella* que dans le genre *Kilianella*; ils sont plus spécialement intermédiaires entre les deux du gr. *Picteti* et *Kilianella*.

ÉPÉISSIEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *Eyguières* : 1 (coll. de Brun); *Lacadière* : 1 (coll. Fac. N. Lyon).

*Kilianella* aff. *pexiptycha* (UHLIG) et cf. *Roubaudi* (D'ORBIGNY).

Pl. XXXII, fig. 2 a b, 3 a b c, 5 a b, 7 a b.

1. *Ammonites Roubaudianus* D'ORBIGNY, *Prodrome de Paléontologie*, 17<sup>e</sup> étage, n° 41 (t. II), p. 64.

2. *Hoplites pexiptychus* UHLIG, *Rosfeldschichten* (267), p. 389, Pl. IV, fig. 4 a b, non 5.

3. *Hoplites Roubaudi* KILIAN, *B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVI, p. 679, Pl. XVII, fig. 2 a b, 3 a b.

4. *Hoplites pexiptychus* ROMAN, *Bas-Languedoc* (221), pp. 109, 114, 283, Pl. I, fig. 9 a b.

5. *Thurmannia* (*Kilianella*) *Roubaudi* SAYN et *Thurmannia* (*Kilianella*) cf. *pexiptycha* SAYN, *Ammonites pyrénéennes valangiennes* (239), p. 47, Pl. VI, fig. 9-11 et 14-15 et p. 49, Pl. III, fig. 15.

6. *Hoplites* (*Kilianella*) *pexiptychus* UHLIG, *Himalayan fossils* (272), p. 229, Pl. LXXXII, fig. 2 a c.

7. *Kilianella pexiptycha* BESANNE, *Madagascar*, 1<sup>re</sup> suite, *Géologie du N.-W.* (14), p. 137, Pl. XXIV, fig. 16 (= *Berriasella* du gr. *Boissieri*?).

Les rapports réciproques de *K. pexiptycha* et de *K. Roubaudi* ont déjà fait l'objet de nombreuses discussions; les meilleurs éléments de la solution du problème ont été apportés par Roman et par Sayn (239, pp. 47, 49). Il ne semble pas que la question puisse être actuelle-

ment résolue de façon satisfaisante : *K. Roubaudi*, surtout connue par des spécimens conservés mais incomplets, ne peut guère être comparée à *K. pexiptycha* [réduite à Pl. IV de Uhlig (267)] représentée par un échantillon presque complet mais très récent ; le présent travail fournit une meilleure et plus complète figuration du lectotype de *K. pexiptycha* (Pl. XXXII, fig. 3 a b c), d'après un moulage de la coll. Sayn.

Quoi qu'il en soit, divers spécimens tithoniques et berriasiens du S.-E. de la France semblent plus ou moins à *K. Roubaudi* telle que l'ont fait connaître Kilian et Sayn ; ils paraissent plus près de *K. pexiptycha* (lectotype) ; l'identification avec ces espèces est pour eux impossible.

1° SPÉCIMENS RAPPELANT PLUS OU MOINS *K. Roubaudi* (Pl. XXXII, fig. 2 a b). — fragments de chambre d'habitation correspondant au *D* relativement élevé de 60  $\mu$  sont ornés de grosses côtes mousses, flexueuses, simples ou bifurquées au 1/3 c. externe, alternant avec des étranglements assez nombreux, peu profonds. Certains spécimens présentent un léger renflement à la base des côtes et à leur point de ramification, leurs côtes interrompues sur la région siphonale.

AGE. — Tithonique supérieur et Berriasien.

GISEMENTS, FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Tithonique supérieur d'*Aizy* : 2 (coll. Gren.). Berriasien de *la Faurie* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.). Berriasien supérieur de *Barret-le-Haut* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.).

CITATION. — Kilian a cité, sans doute à tort (123, p. 710), *K. Roubaudi* du Tithonique français.

2° SPÉCIMENS RAPPELANT PLUS OU MOINS *K. pexiptycha*. — (Pl. XXXII, fig. 5 a b, f)

Quelques échantillons dont la taille va de 30-35 mm. (Pl. XXXII, fig. 5 a b) à 60  $\mu$  présentent une ornementation différant de celle du lectotype de *K. pexiptycha* par leurs côtes non carénées, presque toutes bifurquées, avec des pointes tuberculiformes latérales différenciées et des étranglements moins nombreux et moins profonds. Par contre, sur les côtes, la vigueur relative des étranglements sur toute la coquille (Pl. XXXII, fig. 5 a b) rappellent bien le type de l'espèce.

AGE. — Berriasien et plus spécialement Berriasien supérieur (horizon de Beauce)

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Saint-Pierre-d'Entremont* : 1 (coll. Chambéry) ; *la Faurie* : 1 ; *Châtillon-en-Diois* : 1 ; *la Charce* : 2 ; *Curel* : 1 ; *Saint-Pierre* : 1 (tous 6, coll. Sayn) ; *Eygalières* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Maisonneuve* : 1 (coll. Brun) ; *Ginestous* : 12 (9, coll. Brousse ; 3, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Beaucels* : 6 (coll. Lyon).

CITATIONS. — L'éch. figuré par F. Roman (221, pp. 109, 114, 283, Pl. I, fig. 9) est un nouveau cité par Yin Tsan-hsun (282, p. 31), sous le nom de *Hoplites pexiptycha* Tithonique supérieur du *Bois de Moinier* (coll. Jeanjean, Musée de Montpellier) se rapprochant des précédents.

*Kilianella* (?) n. sp. ind.

Pl. XXXII, fig. 1 a b, 6 a b.

Quelques spécimens berriasiens ressemblent, par leur taille, leur forme générale et leur costulation et la présence de faibles étranglements, à *Kilianella* aff. *pexiptycha* d'



eau et des mêmes gisements; ils s'en distinguent cependant par l'effacement de l'ornementation qui envahit les flancs de la coquille sur la chambre d'habitation (Pl. XXXII, fig. 5) et même sur la fin de la partie cloisonnée (Pl. XXXII, fig. 6). Ils rappellent ainsi, en outre, *Berriasella moravica* (OPP.) et même *B. Janus* (RETOW.) dont ils diffèrent par les étranglements et l'épaississement des côtes sur la région externe. Ils se rapprochent aussi surtout par l'effacement des côtes, de divers *Thurmannites* valanginiens tels que *Thurmannites pertransiens* SAYN. Leur position systématique reste douteuse.

ÂGE. — Berriasien (faune principale) et Berriasien supérieur (horizon de Beauce).

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Charce* : 2 (coll. Sayn); *Lacadière* : 4 (coll. de BRUN); *Ginestous* : 3 (coll. Brousse); *Beauce* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon).

*Kilianella chamalocensis*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXII, fig. 4 a b c.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien supérieur de Chamaloc; Pl. XXXII, fig. 4 a b c.)

|  |   |
|--|---|
| $D = 14$ mm., n'a guère dû dépasser 50 mm.,  | } Éch. un peu écrasé <i>post mortem</i> . |
| $d = 18$ mm., $d/D = 0,40$ ,                 |   |
| $h = 14$ mm., $h/D = 0,31$ ,                 |   |
| $e = 7,5$ mm., $e/D = 0,17$ , $e/h = 0,53$ . |   |

Ammonite de petite taille, très plate (aplatissement exagéré par l'écrasement), discoïde, faite de 4 à 5 tours à croissance très lente en hauteur et en épaisseur. Involution réduite, à l'échelle égale à 1/3. Flancs peu bombés; rebord ombilical arrondi, peu distinct; muraille s'élevant obliquement sur un ombilic largement ouvert et fort peu profond. Région externe effacée, difficile à étudier; il semble que, sur tout le dernier tour, elle ait dû être occupée par un sillon étroit. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

Ornementation de côtes falciformes et de profonds étranglements, l'ornementation évolue peu avec l'âge. Sur le dernier tour, on compte environ 45 côtes fines, mousses, croissant en relief avec l'âge, qui partent de l'ombilic, d'abord proverses puis se redressent vers l'arrière pour arriver dans une direction radiaire, sur la région externe où elles s'arrêtent sans se renfler. La moitié d'entre elles environ restent simples, les autres, alternant irrégulièrement avec les précédentes et d'autant plus nombreuses que la coquille est plus grande, bifurquent à peu près au milieu des flancs. Cette ornementation est recoupée par de vigoureux étranglements falciformes, proverses, peu nets, mais existant cependant dès le plus faible diamètre, et particulièrement visibles au dernier tour où l'on en compte 7. Chacun d'eux est bordé de nombreux bourrelets ressemblant à de grosses côtes mousses terminées, sur la région externe, par un tubercule. L'inflexion vers l'avant du tronçon proximal de ces étranglements est telle qu'il y a 2 ou même 3 côtes simples viennent s'attacher sur le côté de chacun des bourrelets et les bordent du côté postérieur.

Malgré une légère usure *post mortem*, il est certain que les cloisons sont relativement nombreuses. L'une d'elles, précédant de 6 la dernière ( $D = 25$  mm.,  $h = 8$  mm.), montre (Pl. XXXII, fig. 4 a) : L<sup>1</sup> S court, bifide; S' simple, étroite, à peine échancrée; L<sup>2</sup> trapu, un peu incurvé, avec quelques dents dont une plus longue, impaire et terminale; S<sup>2</sup> plus réduite que S<sup>1</sup>, un peu tordue; L<sup>2</sup> très réduit; un très petit lobe auxil.

<sup>1</sup> Loc. type : de Chamaloc, localité du Diois, d'où provient l'holotype.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — 1 fragm. correspondant à un *D* de 20-25 mm. ; presque toutes les côtes restent simples.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Kilianella chamalocensis* rappelle avant tout *Grossouvrei* SAYN<sup>1</sup> du Valanginien. L'ornementation des tours internes est analogue chez *K. Grossouvrei*, bien avant le début de la chambre d'habitation, les côtes fines, serrées, nombreuses, falciformes et elles tendent à s'effacer, tous caractères se manifestent pas chez *K. chamalocensis*. Les cloisons sont du même type dans les deux espèces, celle de *K. Grossouvrei* est plus riche en denticulations (d'après l'holotype Sayn). *K. chamalocensis* se distingue aussi de *K. pexiptycha* (lectotype ; Pl. XXII, fig. b c) par ses côtes plus fines, non carénées ; plus serrées et dépourvues de tubercules. Les cloisons sont très apparentées, les différences de ramification et de l'inégalité de conservation. Les différences sont de même ordre avec *K. Roubauvianella* (KILIAN)<sup>2</sup> avec, en outre, l'absence complète de fasciculation de certaines côtes.

*K. chamalocensis* est donc une *Kilianella* indubitable. Sayn avait certainement l'holotype de cette espèce lorsqu'il avançait (239, p. 61) que *Kilianella* est représentée dans la zone à *Hoplites Boissieri*, par plusieurs espèces voisines de *K. pexiptycha*.

AGE, GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — Berriasien supérieur de *Chamaloc* (coll. Sayn) ; Berriasien (faune principale) de *Ginestous* : 1 (coll. Brousse). \*

#### Genre THURMANNITES KILIAN et REBOUL (= *Thurmannia* HYATT).

1900. HYATT, Text Book (104), p. 583.

1905. UHLIG, Ammonitengattung *Hoplites* (270), p. 616.

1907. SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), p. 62.

1910. KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 217 et A.F.A.S. Lille (140), p. 489.

1914. KILIAN et REBOUL, Valanginien moyen du col du Frêne (144), p. 2, note infra-paginale.

1937. ROMAN, Genera (229), p. 329.

Le genre *Thurmannites*, d'âge essentiellement valanginien et hauterivien par son type [*Hoplites Thurmanni* (PICTET et CAMP.)] et ses principaux représentants, par Uhlig (270) et Kilian (139) en particulier, pour diverses espèces d'âge même lithonique supérieur (*Hoplites Boissieri*, *H. rarefurcatus*, *H. Paquieri*, *H. obtusenodosus*, *H. abcessus*, etc.). Il a été montré précédemment, à propos de chacune de ces espèces, que leur place au sein des divers groupes et sections est beaucoup mieux justifiée. Sayn (239) a d'ailleurs montré les ressemblances entre *Thurmannites* et *Berriasella* et Djanélidzé (52) est implicitement d'avis que ces genres pourraient fort bien n'en former qu'un seul.

Les *Thurmannites* valanginiens et hauteriviens ont cependant un cachet qui les distingue de *Berriasella* du Tithonique et du Berriasien : étroitesse relative de l'ombilic, vigueur des étranglements, fréquence de l'effacement des flancs, précocité de la fasciculation proximale des côtes quand celle-ci existe chez *Kilianella*, et plus encore sans doute, *Thurmannites* apparaît comme un représentant plus primitif, de *Berriasella* et plus spécialement des *Berriasella* costées à sillon siphonal.

Il y a donc intérêt à restreindre, pour les zones inférieures à celle de *K.*

1. In *B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVII, 1889, p. 683, Pl. XVII, fig. 9 a b.

2. In *B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVI, 1888, p. 679, Pl. XVII, fig. 2-3.

inien inférieur), l'emploi du genre *Thurmannites* aux très rares espèces strictement nées à celles du Valanginien.

fig (270), Sayn (239, pp. 62-63), etc. voyaient l'origine de *Thurmannites* dans *Berriassella*. En 1909, Sayn a incidemment montré l'analogie de la cloison de *Thurmannites* et *Pertransiella* (*PARKINSONIIDÆ*) du Kiméridgien. S'appuyant sur cette constatation, F. Roman (229, p. 331) qu'il faut chercher, dans ce dernier genre, l'origine de *Thurmannites*; son tableau de l'évolution des *PALÆHOPLITIDÆ* (*id.*, p. 351) il fait cependant dériver *Thurmannites* de *Berriassella*. De fait, cette dernière opinion, devenue classique, est la seule à servir et ce d'autant plus que les cloisons des deux genres sont très voisines.

*Thurmannites* se serait lentement dégagé, au cours du Berriasien, du tronc de *Berriassella sensis* et *Callisto* pour ne s'épanouir qu'au Valanginien, après l'extinction du genre *Berriassella*.

Dans le Berriasien du S.-E. de la France, *Thurmannites* est représenté par :

*Thurmannites* aff. *pertransiens* Sayn.

Il a été cité à tort :

*Thurmannites Thurmanni* (Pict. et Camp.) et *Th.* aff. *Thurmanni*.

*Thurmannites* aff. *pertransiens* SAYN.

Pl. XXXII, fig. 16 a b.

*Thurmannites pertransiens* SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), p. 43, Pl. IV, fig. 14; Pl. V, fig. 10, 11, 15, 17.

*Thurmannites* (*Thurmannia*) *pertransiens* KILIAN, Lethæa (139), pp. 182-183 et A.F.A.S. Lille (140), p. 489.

*Thurmannites* aff. *pertransiens* KILIAN, Céphalopodes paléocrétacés (146), p. 7.

Kilian (146) a cité *Th.* aff. *pertransiens* du Berriasien de *Lacadière* (coll. de Brun). Cette collection contient, en effet, 4 spécimens et fragm. dont un seul intéressant quoique très petit et usé (Pl. XXXII, fig. 16). Son *D* (75 mm.) devait atteindre 90 mm. environ. Il se distingue des divers types figurés par Sayn surtout par ses étranglements peu accusés, que seuls on voit visibles jusque sur la chambre d'habitation.

On a déjà montré les ressemblances entre *Th. pertransiens*, *B. delphinensis* et *B. Janus*. Il est difficile d'apprécier s'il s'agit, entre ces deux dernières espèces et *Th. pertransiens*, d'une simple convergence ou d'une parenté réelle, les étranglements de *Th. pertransiens* étant alors, des acquisitions secondaires. La fréquence de l'effacement secondaire des côtes dans les groupes les plus divers de *PALÆHOPLITIDÆ* tend cependant à indiquer que *Th. pertransiens* et *B. delphinensis* n'ont aucune relation directe.

Les spécimens de *Lacadière* proviennent des marno-calcaires du Berriasien le plus élevé (station = horizon de Beaucels).

ESPÈCE CITÉE A TORT :

*Thurmannites Thurmanni* (Pictet et Campiche) et *Th.* aff. *Thurmanni*.

*Ammonites Thurmanni* PICTET et CAMPICHE, Sainte-Croix (199), p. 250, Pl. XXXIV et Pl. XXXIV bis.

*Thurmannites Thurmanni* KILIAN, Quelques céphalopodes nouveaux ou peu connus (117), p. 215, Pl. III, fig. 1 à 3, Pl. III bis. IV et V.

- (*Thurmannia*) cf. *Thurmanni* KILIAN, Lethæa (139), pp. 183, 185 et A.F.A.S. Lille (140), p. 492.

Revue critique de Paléozoologie, 1909, 13<sup>e</sup> année, pp. 38-40.

En 1892, Kilian (117, pp. 221-222) a cité *Th. Thurmanni* du Berriasien de (assez rare, coll. Gevrey). En 1910, dans son inventaire des faunes berriasienne de la France (139, p. 185), il ne parle plus que de *Th.* cf. *Thurmanni*, accompagnée d'une mention d'un doute (?).

Aucun des spécimens de la coll. Gevrey n'est indiqué sous ce nom et aucun n'a été sérieusement comparé à l'espèce telle qu'on la connaît bien du Valanginien.

Sayn (237) a cité *Th.* aff. *Thurmanni* du Berriasien de Sébi (Alpes orientales) (236) de celui de Bou-Thaleb (Algérie). La tradition est ainsi née de faire de *Th.* une espèce très répandue dans le Berriasien et même dans le Tithonique supérieur. Aucune figuration n'a été donnée permettant de juger du bien fondé de cette opinion. Les auteurs suisses, en particulier, assurent trouver très fréquemment *Th. Thurmanni* dans les assises encadrant la limite jurassico-crétacée, en Suisse (218) et même en Haute-Savoie (Berriasien de l'Alpe de Commune, d'Arpenaz, de Giellaz) (161), etc. Ces citations ont sans doute été faites à propos de spécimens ou de fragments de *Berriasella* du gr. *privasensis* ou du gr. *delphinensis*. Jusqu'à ce que de nouveaux documents incontestables soient publiés, *Th. Thurmanni* est donc à rayer de la liste des espèces berriasienne du S.-E. de la France et des autres régions voisines.

#### Deuxième sous-famille : les *NEOCOMITINÆ* SPATH.

1924. *NEOCOMITIDÆ* SPATH, Speeton Clay (250), p. 86.

1938. *NEOCOMITINÆ* ROMAN, Genera (229), p. 333.

La définition de cette sous-famille est surtout due à F. Roman qui en a indiqué les caractères principaux et en a fait connaître l'étendue. Le principal représentant est *Neocomites*, l'intermédiaire duquel les *NEOCOMITINÆ*, se rapprochent beaucoup des *BERRIASELLINÆ* (fig. 4, p. 29).

Spath range, dans cette sous-famille, *Bochianites*, genre déroulé apparu au Valanginien supérieur (v. p. 247), c'est-à-dire à la même époque que les tout premiers normaux de la sous-famille dont il ne peut manifestement pas dériver. Le même genre est aussi, dans les *NEOCOMITINÆ*, *Distoloceras*, genre bien voisin, par simple convention il est vrai, de *Neocosmoceras* qui appartient aux *BERRIASELLINÆ*.

Les travaux des auteurs [Kilian (139, 140, etc.), Burckhardt (28, etc.)] laissent penser que, dès le Tithonique supérieur et le Berriasien, du S.-E. de la France en particulier, les *NEOCOMITINÆ* sont représentés par plusieurs genres. En réalité, les *Leopoldia* du gr. *Dalmasi* sont des *Dalmasiceras* (v. p. 145) ; de même, les prétendus *Leopoldia* des mêmes horizons doivent être répartis entre les *Berriasella* (*A. Malbosi*, etc.) et les *Neocosmoceras* (*A. Rerollei*, *A. Sayni*, etc.), enfin les *Odontoceras* [= *Steueroceras* (p. 344)] sont à partager entre les *Berriasella* (*Steueroceras rarefurcatum*, *S.* etc.) et les *Neocomites* (*Odontoceras occitanicum*, etc.). Ainsi, *Neocomites* suffirait génériquement à peu près tous les *NEOCOMITINÆ* tithoniques et berriasien du S.-E. de la France du moins. Deux ou trois espèces nouvelles cependant, limitées au Berriasien, méritent un petit groupe à part pour lequel est proposé le genre nouveau *Subalpinites*.

Genre *NEOCOMITES* UHLIG.

- 1. UHLIG, Ammonitengattung *Hoplites* (270), p. 620.
- 2. SAYN, Ammonites pyriteuses valangiennes (239), p. 60.
- 3. KILIAN, Lethæa (139), pp. 182, 183, 187, 220 et A.F.A.S. Lille (140), pp. 489, 490, 494.
- 4. BURCKHARDT, San Pedro del Gallo (28), p. 166.
- 5. SPATH, Speeton Clay (250), p. 86.
- 6. ROMAN, Genera (229), pp. 334-335.

Le genre *Neocomites* est valanginien par son génotype (*Ammonites neocomiensis* D'ORB.) ; en plupart et les plus typiques de ses représentants sont valanginiens et hauteriviens.

Pour Uhlig, *Neocomites* [réduit par Spath (250) au gr. de *N. neocomiensis*] dérive de *Berriasella*. Kilian a précisé (139, p. 183 et 142, p. 578) que ce genre descend de *Berriasella carpathica* ; cette origine doit être abandonnée, certains *Neocomites* avec sillon siphonal précé-  
dant, dans le temps, cette espèce sans sillon. D'après Sayn et Burckhardt, *Berriasella carpathica* serait l'espèce-souche. On ne voit pas comment cette espèce, à fasciculation proximale tardive des côtes, a pu rétrécir son ombilic pour en ramener l'ouverture à celle des *Neocomites*, alors que la tendance très générale des PALÆHOPLITIDÆ est, au contraire, le déboulement des tours.

La question de l'origine de *Neocomites* s'est compliquée du fait que Burckhardt a incorporé *Hoplites carpathicus* à *Steuroceras* COSSM. et que Kilian a mis en synonymie *H. occitanicus* (Pict.), qui est un *Neocomites*, avec *Odontoceras anglicum* STEUER.

Dans le S.-E. de la France, le gisement d'Aizy (Tithonique le plus élevé) m'a fourni deux espèces nouvelles (*N. suprajurensis* et *N. allobrogensis*) présentant, au même titre que *occitanicus* d'âge berriasien, les caractères des *Neocomites*. Des niveaux plus anciens, de Comérac et de Saint-Concors, on connaît d'autre part une troisième espèce [*N. beneckeii*] à caractères beaucoup moins spécialisés mais indiquant le sens de la future évolution. L'individualisation du genre, en France, remonte donc au sommet du Tithonique inférieur, sous la forme d'une espèce très voisine, par l'ornementation et par la cloison, des *Berriasella* et *privasensis* mais à ombilic nettement plus étroit, et directement détachée du tronc des SPHINCTIDÆ (*Aulacosphinctes*, *Aulacosphinctoides*) en même temps que *Berriasella* (v. supra, p. 29).

Le genre *Neocomites* est très faiblement représenté, en France, dans le Tithonique supérieur ; il s'épanouit plus largement dans le Berriasien, mais n'acquiert le maximum de son développement que dans les horizons suivants. L'origine et les premières phases de cette évolution sont indiquées par le schéma fig. 7, p. 208.

La liste des *Neocomites* lithoniques et berriasien du S.-E. de la France est la suivante :

- Neocomites beneckeii* (JAC.) in ROM. et MAZ.,
- *allobrogensis* n. sp.,
- *suprajurensis* n. sp.,
- *occitanicus* (Pict.),
- *subalpinus* n. sp.,
- *Romani* n. sp.,
- plus. sp. ind. aff. *N. neocomiensis* (D'ORB.),
- sp. ind.

*Incertæ sedis* : *Neocomites* (?) sp. ind.

En outre, cité à tort l'espèce de genre voisin : *Substeuroceras Kæneni* (STEUER).

*Neocomites Benecke*<sup>1</sup> (JAC.) in ROMAN et MAZENOT.

Pl. XXXII, fig. 8 a b, 9 a b, 10 a b, 11 a b, 12 a b c, 13, 14.

1900. *Hoplites* sp. nov. aff. *rarefurcatus* (Pictet) Kilian et Lohy, Promontoire de l'Échaillon (13 190). *Hoplites Benecke* Jacob + *Hoplites Kæneni* Jacob + *Hoplites alpinus* Jacob, in coll. (coll. Gev Gren.).

1937. *Neocomites (Berriassella?) Benecke* Roman et Mazenot, Faune pyrénéenne (228), pp. 182-183.

HISTORIQUE. — *N. Benecke* a été cité mais non décrit ni figuré.

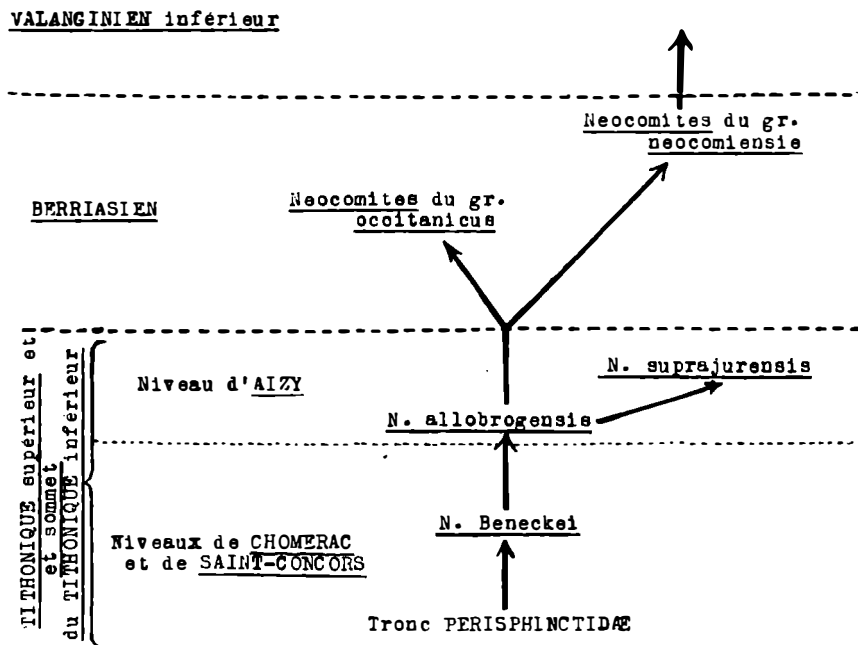


FIG. 7. — SCHÉMA MONTRANT L'ORIGINE ET LES PREMIÈRES PHASES DE L'ÉVOLUTION DU GENRE *NEOCOMITES* DANS LE S.-E. DE LA FRANCE.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur de Chomérac ; Pl. XXXII, fig.

$$\begin{aligned}
 D &= 35,5 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 50\text{-}55 \text{ mm.}, \\
 d &= 9,5 \text{ mm.}, & d/D &= 0,27, \\
 h &= 16 \text{ mm.}, & h/D &= 0,45, \\
 e &= 12 \text{ mm. environ}, & e/D &= 0,33, & e/h &= 0,75.
 \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, plate, discoïde, d'apparence un peu globuleuse, faite de 4 tours, à croissance rapide en hauteur et à involution égale à 1/2 ; ombilic étroit profond, surtout sur l'adulte semble-t-il ; flancs très convexes dans les tours internes, se lissant progressivement sur le dernier tour où ils convergent nettement vers la région de l'ombilic. Tours à section modérément allongée sur la chambre d'habitation, mais isodiamétriques à l'âge plus jeune, certainement même plus large que haute à un très faible diamètre. La plus grande largeur est atteinte au voisinage de l'ombilic. Ombilic étroit, bien différencié ; muraille assez élevée, tombant perpendiculairement.

1. Espèce dédiée à BENECKE, professeur à Strasbourg ; fin du XIX<sup>e</sup> siècle, début du XX<sup>e</sup>.

avec réflexion vers l'extérieur; ces caractères, vigoureusement accusés sur la chambre d'habitation, le sont beaucoup moins sur les tours internes où les flancs se continuent directement par une muraille oblique sans rebord ombilical distinct. Région externe de largeur moyenne, très certainement occupée, sur le jeune, par un sillon étroit et profond se transformant progressivement, sur le dernier tour, en un méplat lisse qui reste bien net jusqu'à la coquille. Chambre d'habitation conservée sur  $1/3$  de tour; ouverture inconnue. Contrairement à la morphologie générale qui varie avec l'âge, l'ornementation, caractérisée par une très fine costulation, est très constante. Dans les tours internes, existent de longues côtes droites ou un peu arquées, serrées, proverses. Le recouvrement ne permet pas d'apprécier leur mode de ramification: quelques-unes, fort rares d'ailleurs, sont réunies à la base, sur le rebord ombilical. Sur le dernier tour, on compte, partant de la muraille ombilicale, 48 côtes toujours proverses mais devenant modérément flexueuses sur la fin de la coquille. La très grosse majorité bifurquent en un point peu constant, oscillant du  $1/3$  au milieu des flancs. De rares côtes restent simples et une seule trifurque. Sur le rebord ombilical, quelques-unes presque contiguës, paraissent se souder par leur base mais leur ascendance n'est pas bien nette. Enfin, sur la région externe, elles s'interrompent nettement à la bordure du méplat siphonal.

La dernière cloison, un peu simplifiée dans ses détails, par usure *post mortem*, s'observe sur un tour de 26 mm., à une hauteur de tour de 12 mm. Elle montre (Pl. XXXII, fig. 12 c): S<sup>1</sup> étroite, bifide, profondément échancrée par les branches des lobes encadrants; L<sup>1</sup> à peu près symétrique, muni de nombreuses pointes et portant trois branches longues et fines, elles-mêmes denticulées dont une impaire, terminale; S<sup>2</sup> étroite, à axe tordu, divisée en 2 folioles dont l'interne dépasse un peu l'externe; L<sup>2</sup> grêle, sensiblement plus fine que L<sup>1</sup>, à axe curviligne, parallèle au rebord ombilical; 2 lobes auxil. petits, pointus, dirigés obliquement et qui forment, avec L<sup>2</sup>, un ensemble assez sensiblement rétrograde.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les variations et le développement sont connus à la faveur d'un abondant matériel de la localité-type. Au *D* de 5 mm., les tours sont bien plus épais que hauts, leurs flancs portent une carène mousse; les côtes, droites ou bifurquées, alternent avec de très faibles étranglements et s'arrêtent en bordure du méplat siphonal. Au *D* de 10 mm., les tours sont devenus isodiamétriques, le méplat est remplacé par un sillon qui, sur les tours suivants, évolue en un nouveau méplat. La chambre d'habitation atteint ou dépasse  $3/4$  de tour. Le *D* atteint 60-70 mm. ou davantage (ex. : Pl. XXXII, fig. 9). A cette taille, la costulation devient de plus en plus flexueuse; son inter-région siphonale finit par devenir indistincte. Quelques spécimens montrent, à tout âge, une légère inflexion falciforme au départ des côtes, sur le rebord ombilical, et quelques fascies nettes mais sans tubercules ombilicaux (Pl. XXXII, fig. 10). La proportion des côtes simples peut aussi augmenter, surtout vers la fin de la coquille (Pl. XXXII, fig. 9).

Un grand nombre des spécimens formant *Hoplites Beneckeï*, Ch. Jacob avait réunis (*in coll.* Gevrey) 20 éch. et fragm. sous le nom de *Hoplites alpinus*. Ces spécimens, dont aucun n'est complet, se distinguent de *N. Beneckeï* par 3 caractères: tours à section plus élevée, rebord ombilical peu distinct et muraille oblique. Ces différences réduites, dont bien des formes intermédiaires atténuent l'importance, ne semblent pas être d'ordre spécifique. Des éch. également réunis par Ch. Jacob, sous le nom de *Hoplites Kœneni*, ne sont pas distingués de *N. Beneckeï*. Kilian et P. Lory avaient eu antérieurement l'occasion de réunir ensemble de ces spécimens (132) sous le nom de *Hoplites* n. sp. aff. *rarefurcatus* (voir p. 213).

Enfin, *N. Beneckeï* est représenté, dans le Tithonique inférieur de Saint-Concors, unique spécimen à cachet périssphinctidien relativement accusé (Pl. XXXII, fig. 8) : non très étroit ( $d/D = 0,32$ ), présence de côtes trifurquées et de quelques étranglement la chambre d'habitation, méplat siphonal peu marqué et disparaissant dès la fin de cloisonnée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — *N. Beneckeï* (JAC.) rappelle coup, surtout par ses spécimens désignés par Ch. Jacob sous le nom de *H. alpinus*, *riasella* costées du gr. *privasensis* mais il s'en distingue par sa costulation bien plus par son ombilic étroit. Les spécimens typiques, au contraire, se relient très nature au gr. de *N. occitanicus* par l'intermédiaire de *N. allobrogensis* n. sp. mais ils s'en séparent par la taille petite, la rareté de la fasciculation costale, l'absence de tubercules ombilicaux et le non effacement secondaire de l'ornementation. *N. Beneckeï* apparaît ainsi comme espèce primitive, récemment détachée de la souche *PERISPINCTIDÆ*, très voisine des *sella* et dont les descendants directs sont des *Neocomites* typiques.

Enfin, la ressemblance de cette espèce avec les petits échantillons de *Hoplites* (*Thynia*) *Angasmarcaensis* WELTER (281), du Tithonique du Nord du Pérou, n'est à retenir que comme un simple phénomène de convergence, vraisemblablement.

AGE. — Tithonique inférieur (zone supérieure) et Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — Du Tithonique inf. (zone sup.) : *Concors* : 1 (coll. Blondet). Du Tithon. sup. : *Chomérac* : plus de 100 (52 dont l'holotype) ; coll. Gevrey ; 3, coll. Fac. Sc. Gren. ; 52, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Sayn ; 2, coll. Bonne ; *Fontasse* : 29 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Alissas* : 2 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Billon* (10, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2, coll. Sayn) ; *Saint-Julien-en-Bôchaine* (*Neuville*) : Fac. Sc. Gren.).

CITATIONS. — L'espèce est citée du Tithon. sup. du *Faucigny* (275).

***Neocomites allobrogensis*<sup>1</sup> n. sp.**

Pl. XXXIII, fig. 4 a b.

1868. *Ammonites transitorius* (OPPEL) PICTET, Porte-de-France, Aizy et Lémenc (202), p. 246, Pl. XXXVIII, fig. 4 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. XXXIII, fig. 4 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 48 \text{ mm.}, & a &\text{ dû atteindre } 60-65 \text{ mm.}, \\ d &= 12 \text{ mm.}, & d/D &= 0,25, \\ h &= 23,5 \text{ mm.}, & h/D &= 0,48, \\ e &= 14,5 \text{ mm.}, & e/D &= 0,30, & e/h &= 0,61. \end{aligned}$$

Ammonite de taille plutôt réduite, plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours ; croissance très rapide en hauteur. Flancs un peu convexes, bien convergents vers l'arrière. Région externe moyenne, occupée par un méplat étroit, modérément convexe. L'ombilic bien dessiné ; muraille ombilicale très abrupte ; ombilic étroit et un peu profond. Tours à section élevée. Involution voisine de 1/2. Chambre d'habitation conservée ; ouverture inconnue.

1. Étym. : du pays des Allobroges (Dauphiné et Savoie) ; l'holotype est du Vercors, dans le Dauphiné.



Ornementation, observable sur la fin de la coquille seulement, consiste en très fines côtes flexueuses, proverses, qui naissent sur la muraille ombilicale, forment, sur le rebord, une fine crête allongée dans le sens radiaire, puis se ramifient par 2 ou par 3. Quelques-unes se divisent encore par 2 au milieu des flancs. Sur la région externe toutes les côtes, un peu alléchies vers l'avant, abaissent progressivement leur relief puis s'interrompent en bordure de la région siphonale. Sur la chambre d'habitation, un début d'effacement atteint les côtes dans la partie interne des flancs.

Dernière cloison observable au *D* de 40-42 mm., très richement découpée (Pl. XXXIII, fig. 4b) : L S mal conservé, assez long, avec S S rectangulaire ; S<sup>1</sup> mal visible ; L<sup>1</sup> très développé, dépassant sensiblement L S, droit, grêle, portant 3 paires de branches dont les terminales sont les plus grandes et légèrement dissymétriques, avec longue pointe fine bipaire ; S<sup>2</sup> très découpée par les lobes encadrants et par 3 lobules auxiliaires ; L<sup>2</sup> très grêle, ramifié, arqué, à axe parallèle au rebord ombilical ; 3 à 4 lobes auxil. grêles et bien ramifiés, disposés assez obliquement.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les quelques spécimens accompagnant l'holotype sont plus petits que lui (*D* = 30 à 60 mm.) et à développement plus rapide. Au *D* de 2 à 3 mm., la coquille est totalement écrasée, lisse et sans sillon et L<sup>1</sup> est déjà denté. Un peu plus tard (*D* = 15-25 mm.), un étroit sillon siphonal existe et les côtes, moins fines sur la chambre d'habitation, s'arrêtent très nettement sur ses bords après s'être relevées en crêtes aiguës. La fasciculation proximale des côtes n'est pas la règle. Plus tard, le sillon s'écrase et l'ornementation prend son allure définitive. A divers égards, les échantillons du gisement d'Aizy sont plus évolués que ceux de Chomérac.

Le petit spécimen de *Ammonites transitorius* d'Aizy, figuré par Pictet (coll. École Mines Paris, 1902, Pl. XXXVIII, fig. 5), présente une petite portion de sa chambre d'habitation, est donc incomparablement plus petit que l'espèce de Stramberg et doit être rattaché à *N. allobrogensis*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La morphologie de *N. allobrogensis* est, dans tous ses traits, en voisinage de celle de *N. Beneckeï* (JAC.) ; la taille est en général un peu plus élevée ainsi que la section des tours, le rebord ombilical mieux dessiné. Les plus grosses différences se trouvent dans l'ornementation et la cloison : *N. allobrogensis* a ses côtes plus fines, bien plus ramifiées, sa cloison est nettement plus compliquée qu'on ne l'observe chez *N. Beneckeï*. *N. allobrogensis* rappelle beaucoup aussi *N. suprajurensis* n. sp. dont il apparaît comme la forme naine. Morphologiquement et phylogénétiquement cette espèce est intermédiaire entre *N. Beneckeï* et *N. suprajurensis* (voir fig. 7, p. 208).

ÂGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chomérac* : 2 (coll. Gevrey) ; *Aizy* : 8 dont l'holotype (4, coll. Fac. Sc. Gren. ; 4, coll. École Mines Paris) ; *Montagnole* (église) : 1 (coll. Mus. Chambéry).

### *Neocomites suprajurensis* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXIII, fig. 5 a b c.

<sup>1</sup> *Hoplites occitanicus* (Pict.) Gevrey, Aizy-sur-Noyarey (72), p. 53.

<sup>2</sup> 1900. *Hoplites* sp. nov. aff. *rarefurcatus* (Pict.) Kilian et Lory (P.), Promontoire de l'Échaillon (432), p. 568.

Éym. : de *supra* = au-dessus et de *jurensis* = du Jurassique ; espèce du Jurassique le plus élevé.

**HISTORIQUE.** — Reconnue mais non nommée, par Kilian et P. Lory, cette espèce ni décrite, ni figurée.

**DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE.** — (Tithonique supérieur d'Aizy ; Pl. XXXIII, fig. 5 a

$$\begin{aligned} D &= 119 \text{ mm.}, \text{ n'a guère dû dépasser } 150 \text{ mm.}, \\ d &= 26 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,21, \\ h &= 51 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,42, \\ e &= 36 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,30, \quad e/h = 0,70. \end{aligned}$$

Ammonite assez grande, plate, discoïde, faite d'un nombre de tours difficile à évaluer en raison de l'involution qui est très considérable au début et au milieu du développement mais qui diminue très rapidement et devient inférieure à 1/2 vers la fin de la coquille à section nettement ogivale. Flancs modérément mais régulièrement convexes, sur la totalité de la coquille ; vers la fin du dernier tour, ils deviennent plats et parallèles, dans leur moitié interne ; au milieu des flancs, ils subissent une réfraction qui forme une sorte de carène mousse, parallèle au rebord ombilical, caractère sans doute dû à un accident sur la coquille de l'animal ; au dehors de cette carène, ils convergent vers l'extérieur. Région externe plutôt étroite, sans sillon ni méplat. Rebord ombilical très peu mousse. Muraille ombilicale élevée, perpendiculaire sur l'ombilic et même relevée au dehors. Ombilic très étroit et un peu profond. Chambre d'habitation conservée sur plus de 1/2 tour ; ouverture inconnue.

L'ornementation est discrète : elle comprend surtout une très fine costulation qui se développe peu au cours du développement. Jusqu'au  $D$  de 80-85 mm., c'est-à-dire sur toute la longueur de la cloisonnée, existent des côtes fines, un peu flexueuses, très serrées qui partent de l'ombilic, sont un peu proverses, puis se redressent et se penchent de nouveau au moment où elles se détachent, sans interruption bien nette, la région externe. Le mode de ramification est très distinct en raison du médiocre état de conservation ; il est probable que certaines côtes sont fasciculées dès le rebord ombilical et que des bifurcations se font encore en divers points des flancs ; il existe, en outre, des côtes intercalaires. Sur la région externe, on compte, au  $D$  de 75 mm., 42 côtes par quart de tour. A partir du  $D$  de 70-75 mm., les côtes s'effacent dans leur portion interne et au milieu des flancs, les tronçons périphériques sont bien visibles, jusqu'au  $D$  de 115 mm., puis ils s'effacent vers le tour. Partout où la costulation disparaît, de grandes rides flexueuses, de relief, prennent leur place en suivant le même parcours ; leur base, élargie, simule de larges tubercules ombilicaux.

La dernière cloison, bien conservée ( $D = 80-85$  mm.,  $h = 42$  mm.), montre (Pl. XXXIII, fig. 5 c) :  $S^0$  avec 2 auricules très détachés ;  $L^0$  bien développé, portant 2 branches reuses avec grandes indentations ;  $S^1$  large, profondément découpée par les éléments secondaires et un grand lobule, d'allure à peu près symétrique dans son ensemble ; grêle, à axe un peu tordu, muni de grandes branches dentées et, fait remarquablement terminé par une pointe impaire ;  $S^2$  extrêmement étroite, tordue, dissymétriquement échancrée au sommet par 2 lobules inégaux ;  $L^2$  bien développé, muni de quelques branches inégales, à axe curviligne, parallèle au rebord ombilical ; 2 lobes auxil. peu développés de plus en plus courts mais relativement développés : éléments de la muraille qui ne sont pas visibles.

**VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE.** — Les quelques échantillons d'Aizy qui accompagnent l'holotype sont, comme lui, bien caractérisés : en particulier s'observe u

de réfraction au dehors de la muraille ombilicale, réfraction qui ne semble pas varier avec l'âge, au moins à partir du  $D$  de 50 mm. La taille définitive peut aller jusqu'aux environs de 200 mm. Sur de petits spécimens incomplets ( $D = 50$  mm.), les côtes sont plus ou moins nettement atténuées sur la région externe, caractère qui disparaît par la suite. Sur de grands échantillons ( $D = 120-150$  mm.), la chambre d'habitation devient plus ou moins lisse ; subsistent de larges tubercules ombilicaux écrasés, se prolongeant, sur les flancs, en côtes atténuées et des vestiges de côtes non interrompus sur la région externe, vestiges qui disparaissent eux-mêmes par la suite. A cette grande taille, on observe que l'ombilic continue à s'ouvrir très sensiblement.

Kilian et Lory, puis M<sup>lle</sup> Faure-Marguerit (63, p. 81) ont eu l'occasion d'étudier un grand spécimen usé du Tithonique supérieur de l'Échaillon qu'ils ont nommé *Hoplites* aff. *rarefurcatus* (Pictet). Cet échantillon (coll. Fac. Sc. Gren.), à ombilic bien plus large que celui de l'espèce de Berrias et à muraille ombilicale verticale, se rapproche plus de *N. suprajurensis* ; il en reste distinct, cependant, par l'absence de la fasciculation proximale des côtes. Les exemplaires d'Aizy auxquels font allusion Kilian et Lory sont très vraisemblablement ceux, décrits ici sous le nom de *N. suprajurensis* ; ceux cités de Chomérac appartiennent, au contraire, à *N. Beneckeï* (Jac.) (voir p. 209).

PROPORTIONS ET DIFFÉRENCES. — *N. suprajurensis* est un géant par rapport à *N. allobrogensis* ; son ombilic est plus étroit et son ornementation pousse plus loin son évolution évolutive : il se présente comme une mutation descendante de cette espèce. Il se distingue de *N. occitanicus* par sa muraille ombilicale plus élevée et réfléchie au dehors, par une forme de muraille plus épaisse, un ombilic plus étroit, une costulation plus fine, l'absence de tubercules ombilicaux arrondis à la base des côtes et surtout par l'absence de sillon et de siphon, donc par la non interruption siphonale des côtes au moins à partir de  $D = 50$  mm. Par contre, les cloisons sont du même type (comparer Pl. XXXIII, fig. 5 c et Pl. XXXIV, fig. 3 c) ; elles sont presque superposables. Les comparaisons avec *N. subalpinus* sp. seront faites à propos de cette espèce.

3. — Tithonique supérieur.

ÉCHANTILLONS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Aizy* : 5 (4 dont l'holotype, coll. Gevrey ; 1, coll. Fac. Sc. Gren.) ; *l'Échaillon* : 1 douteux (coll. Fac. Sc. Gren.).

### *Neocomites occitanicus* s<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XXXIII, fig. 1 a b, 2 a b, 3 (?) ; Pl. XXXIV, fig. 2 a b, 3 a b c, 4 ; Pl. XXXV, fig. 1 a b c.

*Neocomites occitanicus* PICTET, Berrias (200), p. 81, Pl. XVI, fig. 1 a b c (sauf cloison sur fig. 1 a ?).

— — PICTET, Porte-de-France, Aizy et Lémenc (202), p. 248, Pl. XXXIX, fig. 1 a b.

*Ammonites occitanicus* POMEL, Lamoricière (209), p. 43, Pl. XIV, fig. 11 à 13 (= *Neocomites subalpinus* n. sp.).

*Hoplites* aff. *occitanicus* KILIAN, Andalousie (114), p. 666, Pl. XXXI, fig. 4 [= *Neocomites* (?) *cabrensis* P. FALLOT (60)].

*Hoplites occitanicus* TOUCAS, Ardèche (265), p. 603, Pl. XVIII, fig. 5 (= *Dalmasiceras sublaevis* n. sp.).

— — GEVREY, Aizy-sur-Noyarey (75), p. 53 (= *Neocomites suprajurensis* n. sp.).

*Hoplites occitanicus* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 60, Pl. III, fig. 7, 8, 9 (= *Neocomites Retowskii* SARASIN et SCHÖNDELMAYER).

*Hoplites occitanicus* SARASIN, Quelques considérations sur le genre *Hoplites* (234), p. 766, fig. 2.

1. — de *Occitania* = Languedoc ; l'holotype est de cette province du Sud de la France.

1910. *Hoplites* (*Neocomites*) *Occitanicus* (= *Odontoceras anglicum* STEUER) KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, A. F. A. S. Lille (140), pp. 489, 494.  
 ? 1919. *Neocomites occitanicus* RODIGHIERO, Il sistema Cretaceo del Veneto occidentale (219), p. 103.  
 1920. — — (= *Odontoceras anglicum* STEUER) KILIAN, *Céphalopodes paléocrétacés* (146)  
 1930. — — GERBER, *Jura-Kreidegrenze* (72), p. 510.

HISTORIQUE. — *Neocomites occitanicus* a été trop brièvement décrit par Pictet ; à croire, en outre, que la cloison, dessinée sur l'unique et très incomplet spécimen figure originale, est très usée et déformée ou même qu'elle a été empruntée à un appartenant à une espèce d'un genre différent. L'holotype est donc mal défini ; il est en fait, actuellement égaré, mais son moulage est heureusement conservé. L'espèce a été inégalement comprise par les auteurs ultérieurs ; la plupart des citations erronées fait l'objet de rectifications de nomenclature (cf. synonymie ci-dessus)

DIAGNOSE DU MOULAGE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Berrias ; Pl. XXXIII, fig. 3 (?) (= 200, Pl. XVI, fig. 1).]

$$\begin{aligned} D &= 116 \text{ mm.}, \text{ a dû atteindre ou dépasser } 150\text{-}180 \text{ mm.}, \\ d &= 28 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,24, \\ h &= 54 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,46, \\ e &= 29 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,25, \quad e/h = 0,53. \end{aligned}$$

Coquille de grande taille, discoïdale, très comprimée. Flancs à peu près plats, vergents vers l'extérieur, à plus grande épaisseur au voisinage de l'ombilic. Section hautement ogivale. Involution grande, atteignant 3/5. Ombilic étroit, profond ombilical bien dessiné, presque caréné ; muraille oblique, presque perpendiculaire externe étroite, arrondie, avec bande siphonale lisse, non canaliculée.

La coquille est nettement dissymétrique ; le flanc droit (celui figuré par Pictet) est droit, l'autre est creusé en forme d'entonnoir très évasé : il s'agit, sans doute, d'une déformation *post mortem* accusée. L'échantillon est cloisonné jusqu'au bout : chambre d'habitation ouverte à l'extérieur.

L'ornementation consiste en côtes et en tubercules ombilicaux. Les côtes sont flexueuses, proverses, surtout dans leur portion externe, bien calibrées, fines et nombreuses (125 sur la région externe du dernier tour). Les tubercules ombilicaux, de peu saillants, au nombre de 35 environ pour le dernier tour, servent de point de départ à la majorité des côtes qui s'en détachent, par groupe de 2, le plus souvent. Cette ornementation se modifie modérément avec l'âge de la façon suivante : jusqu'au  $D$  de 50-55 mm. il n'existe que des côtes droites, très peu flexueuses, naissant sur la muraille ombilicale ; à partir de 60 mm. environ, les côtes deviennent flexueuses, les autres, fasciculées à partir d'un renflement ombilical peu marqué. Par la suite, jusqu'au  $D$  de 90 mm., l'ornementation acquiert son caractère caractéristique ; la fasciculation des côtes devient presque générale. Vers le 1/4 externe les côtes se multiplient irrégulièrement, soit par bifurcation, soit par intercalation. Dans le dernier quart de la coquille, enfin, les côtes s'effacent, d'abord dans la région ombilicale, puis vers l'intérieur et vers l'extérieur. Les tubercules ombilicaux s'épaississent et s'émoussent. Des vestiges de côtes, sur la région externe, encadrent la bande siphonale. La chambre d'habitation devait être presque entièrement lisse.

Le moulage est couvert de cloisons pratiquement illisibles et certainement très déformées. Il en donne un dessin (sur fig. 1 a, Pl. XVI, 200), reproduit ici (Pl. XXXIII, fig. 3 a) et qui peut être directement comparé à ceux, bien différents, des cloisons d'autres échantillons (Pl. XXXIV, fig. 3 c ; Pl. XXXV, fig. 1 c). Les traits caractéristiques de la cloison

etel sont : la torsion des axes de  $S^1$ ,  $L^1$  et  $S^2$  et la découpure accusée de tous ses éléments. Pictet estime cette cloison voisine de celle de *B. Boissieri* ; elle en est si distincte, en fait, qu'on doit croire à une erreur matérielle dans l'exécution de la fig. de Pictet. Sarasin a eu l'occasion de figurer une nouvelle cloison de *N. occitanicus*, n'a pas été frappé de la même erreur.

#### CRITIQUE DE DIVERS PLÉSIOTYPES.

*Ammonites occitanicus* (Pict.) Pom., du Berriasien de Lamoricière (éch. actuellement 1/2), a été rapporté par Kilian (139, p. 185 ; 140, p. 492) à *Berriasella Boissieri* (Pict.). La mesure relative de l'ombilic de ce spécimen ( $d/D = 0,27$ ) ne justifie pas cette opinion ; la mesure relative des côtes et leur non effacement<sup>1</sup> sur les flancs permettent le rapprochement avec *Neocomites subalpinus* n. sp.

*Hoplites* cf. *occitanicus* (Pict.) Kil., d'Andalousie et *H. occitanicus* (Pict.) Retow, depuis longtemps déjà, devenus les holotypes ou lectotypes d'espèces nouvelles (v. synonymie), d'ailleurs mal définies et dont la répartition géographique et stratigraphique est à préciser dans le détail.

Enfin, les citations faites de l'espèce dans le Tithonique supérieur français sont inexactes. *N. occitanicus* (Pict.) Toucas de Chomérac appartient à *Dalmasiceras sublævis* n. sp. ; l'erreur de Toucas a été la cause de confusions regrettables d'ordre stratigraphique (v. p. 259 et 260) ; de même, *N. occitanicus* (Pict.) Gevrey d'Aizy doit être rapporté à l'espèce, d'ailleurs très voisine, *N. suprajurensis* n. sp.

Les diverses autres figurations de Pictet, Sarasin, etc., paraissent pleinement justifiées.

VARIÉTÉS DE L'ESPÈCE DANS LE BERRIASIEN FRANÇAIS. — *N. occitanicus* est moins répandu que l'on puisse supposer la littérature, il n'est cependant pas rare en France et ses variations sont assez nombreuses à connaître. Le  $D$  d'échantillons complets oscille entre 70-80 mm. et 200-220 mm.

(Pl. XXXIV, fig. 4). La coquille reste toujours remarquablement discoïde ; l'ombilic est droit mais il s'ouvre avec l'âge ; un échantillon de Berrias (coll. Sorbonne) montre nettement cette tendance au déroulement puisqu'au  $D$  de 155 mm. le rapport  $d/D$  atteint 0,34. La chambre d'habitation, qui atteint ou dépasse 1/2 tour, la région externe devient tout à fait convexe.

Les modifications de l'ornementation avec l'âge sont toujours fort nettes mais plus ou moins rapides. Des spécimens (ex. : Pl. XXXIV, fig. 2) voient très rapidement leur livrée changer alors que sur d'autres les tubercules ombilicaux et les vestiges périphériques des côtes se maintiennent à peu près jusqu'à la fin (Pl. XXXIII, fig. 1 ; Pl. XXXV, fig. 1). L'incision siphonale des côtes cesse d'être nette aux plus grands diamètres et, par exception, des virgatoïdes flexueuses peuvent apparaître sur les flancs devenus lisses. La cloison, décrite et figurée par Sarasin, est très différente de celle donnée par Pictet et ne varie pas dans les détails, d'un spécimen à l'autre [ex. : Pl. XXXV, fig. 1 c ( $D = 55$  mm.,  $h = 40$  mm.) ; Pl. XXXIV, fig. 3 c ( $D = 85-90$  mm. ;  $h = 40$  mm.)] :  $LS$  assez large, moyennement incurvée ;  $S^1$  un peu inclinée, échancrée en 2 folioles dont l'interne est la plus élevée ;  $L^1$  à 2 folioles droit, bien développé, à branches presque symétriques ;  $S^2$  beaucoup plus étroite et plus incurvée que  $S^1$ , à 2 folioles dont l'interne est la plus élevée ;  $L^2$  moyennement développé ; les lobes auxil. plus réduits.

POINTS ET DIFFÉRENCES. — La comparaison faite par Pictet de *N. occitanicus* avec *Berriasella Boissieri*, reprise par bien des auteurs, n'a plus guère qu'un intérêt historique : les différences entre les types de ces espèces contemporaines sont très facilement décelables.

*N. subalpinus* n. sp., qu'on trouve souvent associé aux deux espèces précédentes l'identité a été ignorée, fait, dans une certaine mesure, passage de l'une à l'autre ; les déformations et écrasements *post mortem*, fréquents dans le Berriasien, compliquent la tâche des paléontologistes et expliquent leurs hésitations. La comparaison avec *N. suprajuv.* et *N. subalpinus*, espèces les plus voisines, sont indiquées à propos de ces espèces.

Kilian (139, p. 187 ; 140, p. 494) met en synonymie *N. occitanicus* et *Odontoceras* *STEUER* (260) ; il ne peut exister qu'une convergence fortuite entre l'espèce berriasienne du S.-E. de la France et celle du Kiméridgien de Weymouth (Angleterre).

AGE. — Berriasien. Kilian avance, avec raison, que l'espèce est caractéristique de ce niveau mais il pense, sans doute à tort, qu'elle monte dans le Valanginien (zone à *baudi*). On doit, d'autre part, tenir pour inexacts toutes les citations faites dans le Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias* : 5 (moulage de l'holotype, coll. Genève ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Fac. catho. Lyon ; 2, coll. Sorbonne) ; *Grozon* : 1 (coll. de Brun) ; *la Cisterne* : 5 (3 coll. Brousse ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon ; 1, coll. Sorbonne) ; *Ginestous* : 4 (coll. Brousse) ; *Ganges* : 1 (coll. Mus. Genève) ; *Claret* : 3 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Chomérac* : 1 (coll. Gevrey) ; *Clumanc* : 1 (coll. Sayn) ; *Saint-Genis* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Noyarey* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Curienne-Mont-Saint-Michel* : 1 (coll. Mus. Chambéry) ; *Apremont* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Pas-de-la-Fosse* : 1 (coll. Mus. Chambéry).

CITATIONS. — L'espèce a été citée des dizaines de fois, de nombreux gisements ; il faut retenir pour exactes ou du moins vraisemblables les mentions faites dans le Berriasien malgré les confusions possibles avec *N. subalpinus*, *B. Boissieri*, etc. Les principales dans le Berriasien sont : 1) En France (localités ci-dessus citées, en plus) : *Arpenaz*, *de Varens*, *Alpe de Commune* (38, 160, 161), *Nivolet* (100), *Montagnole* (208), *la Chapelle* (106), *Rottier et la Charce* (191), *Montagne de Lure* (113), *Mont-Ventoux* (155), *Julien et Beaumont* (Vaucluse) (156), *Meyrargues* (146), *Mouriès et Lançon* (33, 34), *Le Pignat* (45), *Prades* (221), *Sainte-Croix-de-Quintillargues* (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Montpellier). 2) Hors de France : *Suisse Centrale* (72), *Monsalvens* (77), *Alpes helvétiques* (99), *Niederndorf* (Alpes occidentales) (237), *Monfenera* (Vénétie occidentale) (21), *Case* (213), ? *Nord du Caucase* (214), *Batna* (Algérie) (157), *Lamoricière* (Algérie, région pré-rifaine) (47) ; ? *N.-W. de Madagascar* (39).

La citation du Tithonique supérieur des Alpides espagnoles (62) est sans doute erronée.

### *Neocomites subalpinus*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXIV, fig. 1 a b c ; Pl. XXXV, fig. 2 a b c, 7 a b c d.

1889. *Ammonites occitanicus* (Pict.) POMEL, *Lamoricière* (209), p. 43, Pl. XIV, fig. 11 à 13.

1910. *Hoplites* (*Neocomites*) cf. *Retowskii* SAR. (= *H. occitanicus* RETOW., Pl. III, fig. 8-9, non PICTET) *Hoplites* (*Neocomites*) *Retowskii*, variété sans sillon externe et avec costulation très irrégulière (Letha (139), p. 187 et A. F. A. S. Lille (140), p. 494.

HISTORIQUE. — Kilian a reconnu que certains *Neocomites* du Berriasien du S.-E. de la France (coll. Fac. Sc. Gren.), voisins de *N. Retowskii* SAR., ne peuvent être identifiés à cette dernière.

1. Étym. : des chaînes subalpines ; l'holotype est du Bôchaine.

elle espèce ; il a même distingué une « variété sans sillon externe et avec costulation très fine ». *N. subalpinus* est proposé pour ces matériaux étudiés par Kilian et pour beaucoup d'autres ignorés de cet auteur.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie ; Pl. XXXV. fig. 2 a b c.)

|   |  |
|---|--|
| $D = 115$ mm., a dû atteindre 140-150 mm.,  | } Spécimen assez fortement écrasé <i>post mortem</i> . |
| $d = 31$ mm., $d/D = 0,26$ ,                |  |
| $h = 51$ mm., $h/D = 0,43$ ,                |  |
| $e = 19$ mm., $e/D = 0,16$ , $e/h = 0,37$ . |  |

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite de peu de tours, à croissance très rapide en hauteur. Involution assez forte sur tous les tours sauf à la fin où elle diminue. Forme de la section des tours et du rebord ombilical difficile à apprécier en raison de l'écrasement. Muraille ombilicale cependant assez bien différenciée et tombant obliquement sur l'ombilic plutôt étroit, peu profond. Région externe étroite, convexe, sans méplat ni sillon, moins sur tout le dernier tour. Chambre d'habitation conservée sur  $3/5$  de tour ; ouverture inconnue.

Faite de fines côtes, bifurquées et fasciculées, et de tubercules ombilicaux plus ou moins uniformes, l'ornementation subit, au cours du développement, de lentes modifications qui aboutissent à sa disparition totale. Dans les tours tout à fait internes (face gauche, non figurée du spécimen), existent des côtes non exagérément fines qui paraissent être les unes simples ou bifurquées, les autres fasciculées. Les tubercules ombilicaux n'apparaissent qu'au tour 30-60 mm. : d'abord petits et allongés en courte crête sur la muraille et sur les flancs, ils grossissent, s'écartent les uns des autres en prenant une forme légèrement arquée ; finalement ils s'élargissent, s'écrasent et s'évanouissent à peu près totalement ; on en compte 45-50 sur le dernier tour. Il en part, isolément ou par 2, des côtes flexueuses, proverses qui se dressent parfois, en un point variable des flancs, ou admettent des côtes intercalaires de sorte qu'il existe à peu près 3 fois plus de côtes périphériques que de tubercules ombilicaux. Les côtes franchissent la région externe, proverses, sans s'interrompre mais en s'atténuant plus ou moins. Enfin, sur la chambre d'habitation, l'effacement des côtes se manifeste au milieu des flancs et envahit les régions interne puis externe, de sorte qu'au  $D$  de 100-105 mm. est atteint un stade lisse secondaire final presque parfait.

La dernière cloison, observable au  $D$  de 75 mm. environ ( $h = 32$  mm., Pl. XXXV, fig. 2 c), est la seule qui soit un peu lisible ; sa forte usure et sa déformation *post mortem* la rendent presque sans intérêt. On reconnaît pourtant  $S^1$  et  $S^2$  échancrées ;  $L^1$  dominant, d'allure sautoyante ;  $L^2$  trapu.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — *N. subalpinus* est extrêmement répandu dans tout le Berriasien du S.-E. de la France. L'abondant matériel connu est peu homogène, à de multiples formes, mais de nombreux termes de passage relient les extrêmes.

La taille d'individus complètement développés atteint ou, exceptionnellement, dépasse 200 mm., elle se maintient bien plus fréquemment autour de 150-200 mm. et descend aux environs de 80 mm. (ex. : Pl. XXXIV, fig. 4). L'ouverture de l'ombilic subit des variations ; l'écrasement fréquent rend difficile à apprécier. Le rapport  $d/D$  semble ne pas descendre en dessous de 0,25 mais il monte jusqu'à 0,34 (ex. : Éch. aberrant, Pl. XXXV, fig. 7), donc très près de celui des *Berriasella*. La tendance au déroulement, à la fin de la coquille, est également manifeste sur plusieurs gros échantillons. Chez les spécimens non écrasés, la muraille ombilicale est toujours bien distincte des flancs. De très rares échantillons montrent des épiphyses jugales bien développées.

L'ornementation est encore bien plus sujette à variations. La costulation peut être grande finesse (ex. : Pl. XXXV, fig. 7) ou, au contraire, relativement grossière. La interruption siphonale des vestiges périphériques des côtes, sur la chambre d'habitation parfois peu nette ou même inexistante. Les tubercules ombilicaux peuvent être plus volveux que ceux de l'holotype; ils sont assez rarement de forme arquée, très souvent, ils rondissent ou s'allongent dans le sens radiaire. La rapidité de variation de ces ornements avec l'âge est aussi extrêmement inégale : l'effacement des côtes sur les flancs se manifeste dès le *D* de 60-70 mm. (ex. : Pl. XXXIV, fig. 1), il est quelquefois à peine commencé de 120 mm. Il en résulte que l'état finalement réalisé est loin d'être toujours identique.

En somme, *N. subalpinus*, tel qu'il est actuellement connu, réunit, parfois pour raisons négatives, une masse de matériaux dans laquelle on pourra peut-être faire coupures spécifiques à la faveur de nouveaux documents mieux conservés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *N. subalpinus* se distingue assez nettement des autres *comites* berriasiens par l'absence de sillon ou de méplat siphonal et la non interruption fréquente des côtes au moins à un *D* supérieur à 50-60 mm. Il partage ce caractère avec *N. suprajurensis* n. sp. du Tithonique supérieur dont il se distingue, par ailleurs, aisément par son ombilic plus large et moins profond, ses côtes plus grosses, ses tubercules ombilicaux bien plus différenciés. *N. subalpinus* a ses rapports les plus étroits avec *N. Retowskii* et SCHÖN. (= *Hoplites occitanicus* RETOW. ; lectotype = Pl. III, fig. 8 in 215) : il ne se sépare vraiment que par son involution plus faible, l'absence de son sillon siphonal, le non allongement de ses tubercules ombilicaux en crêtes radiaires. *N. Retowskii*, tel qu'il l'a figuré Retowski, est d'ailleurs peu homogène : le spécimen, représenté Pl. III, fig. 8 par cet auteur, se sépare aisément du lectotype et il serait vraiment très voisin de *N. subalpinus* si son ombilic n'était particulièrement étroit ( $d/D = 0,21$ ). Les différences entre *N. subalpinus* et *N. occitanicus* sont plus sensibles : *N. subalpinus* est moins involute, sa costulation moins fine. Les éch. de *N. subalpinus* morts jeunes se rapprochent beaucoup de ceux de *N. Beneckeii*; à l'état fragmentaire cette espèce peut, d'autre part, facilement être confondue avec *Berriusella rarefurcata* et même *B. Boissieri*.

AGE. — Berriasien ; Kilian avance avec raison que cette espèce est caractéristique de ce niveau.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Chambéry* (Champ de tir des Savoies (coll. Mus. Chambéry) ; *Pas-de-la-Fosse* : 6 (3, coll. Fac. Sc. Gren. ; 2, coll. Blondet (coll. Mus. Chambéry) ; *Apremont* : 18 (17, coll. Blondet ; 1, coll. Mus. Chambéry) ; *Chevallon* : 10 à 15 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Noyarey* : 6 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Segre* (*Comboire*) : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Faurie* : 11 (10 dont l'holotype, coll. Fac. Sc. Gren. ; 1, coll. Fac. Sc. Lyon) ; *la Charce* : 4 (coll. Sayn) ; *Pomet* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *Saint-Julien* (Basses-Alpes) : 2 (coll. Sorbonne) ; *Chaudon* : 3 (2, coll. Sayn ; 1, coll. Sorbonne) ; *Clumanc* : 1 (coll. Sayn) ; *GrosPierre* : 1 (coll. de Brun) ; *Vogüé* : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.) ; *la Cisterne* : 5 (1, coll. Fac. Sc. Lyon ; 2, coll. Brousse ; 1, coll. de Brun ; 1, coll. Sorbonne) ; *Ginestous* : 16 (4, coll. Fac. Sc. Lyon ; 9, coll. Brousse ; 3, coll. Sorbonne) ; *Beaucels* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Claret* : 3 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Pompignan* : 3 (coll. Fac. Sc. Lyon (= *Hoplites ponticus*, 221, p. 113)).

Beaucoup de citations de *N. occitanicus* doivent, d'autre part, se rapporter, au moins en partie, à *N. subalpinus* (v. *N. occitanicus*).



*Neocomites Romani*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXVI, fig. 4 a b.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien d'Eygalières ; Pl. XXXVI, fig. 4 a b.)

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| $D = 215$ mm. environ, a du atteindre 250-300 mm.,  | } Échantillon pourvu de son test. |
| $d = 80$ mm., $d/D = 0,37$ ,                        |                                   |
| $h = 78$ mm., $h/D = 0,36$ ,                        |                                   |
| $e = 55$ mm. environ, $e/D = 0,25$ , $e/h = 0,70$ . |                                   |

Ammonite de grande taille, plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance rapide en épaisseur et surtout en hauteur, sauf à la fin du dernier tour où l'augmentation de la hauteur se fait très lentement. L'involution paraît être forte sur le jeune ; elle diminue sensiblement avec l'âge et finit par être inférieure à  $1/4$ . Tours à section ogivale ; flancs à bords plats dans leur partie interne, convexes dans la moitié externe ; région siphonale peu aplatie mais sans sillon, au moins sur la fin du dernier tour. Rebord ombilical bien défini, formant une carène mousse ; muraille élevée, tombant perpendiculairement sur un sillon très étroit dans les tours internes puis s'ouvrant progressivement avec l'accroissement de la coquille. Chambre d'habitation conservée sur  $1/3$  de tour environ ; ouverture annulée.

Elle est surtout faite de fines côtes ramifiées et fasciculées à partir de tubercules ombilicaux, l'ornementation subit, avec l'âge, de nettes modifications. Les tours internes, très mal conservés, paraissent avoir été couverts de côtes en principe simples ou bifurquées assez rarement effacées dès l'ombilic. Dès le  $D$  de 50-60 mm., la fasciculation des côtes est bien établie. Au tour qui suit ce diamètre, on compte environ 40 tubercules à cheval sur le rebord ombilical, d'abord très petits puis croissant régulièrement mais modérément en relief. De chacun d'eux se détachent, en principe, deux côtes dont l'une, tantôt l'antérieure, tantôt la postérieure, bifurque, le plus souvent, un peu en dehors du milieu des flancs. Il existe aussi des côtes simples et des côtes intercalaires de sorte qu'aux 40 tubercules ombilicaux correspondent plus de 100 côtes périphériques. Toutes sont fines, bien calibrées, flexueuses ; on peut observer leur comportement sur la région externe. Sur la seconde moitié du dernier tour l'ornementation sénile caractéristique se développe. Les tubercules ombilicaux, au nombre de 15 environ, grossissent, s'élèvent, s'écrasent tout en s'écartant sensiblement les uns des autres. De chacun d'eux part une large côte plate, simple ou bifurquée, dégénérant, à la fin de la coquille, en rides flexueuses. Des vestiges de côtes intercalaires, à relief très faible sur la région siphonale, s'observent encore, de moins en moins nombreux, jusqu'au grand diamètre.

La conservation du test ne permet pas d'étudier les cloisons dont seuls quelques fragments sont observables, en divers points, jusqu'au  $D$  de 170 mm.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *N. Romani* se rapproche de *N. occitanicus*. Il s'en distingue cependant, par sa taille sensiblement plus élevée, sa costulation moins fine et se prolongeant jusqu'à un âge beaucoup plus avancé, l'absence de l'état lisse secondaire et par l'absence d'une ornementation sénile différente de celle de l'adulte. Il a des rapports encore plus étroits avec *N. suprajurensis* dont il se sépare aussi par la taille plus grande, la costulation plus grossière et, en outre, par l'ombilic très nettement plus ouvert, l'involution plus

<sup>1</sup> Cette dédicée à M. F. ROMAN, professeur de Géologie à l'Université de Lyon.

faible, la hauteur relative des tours moins grande et l'absence de réfraction des flancs fin de la coquille.

*N. Romani*, géant des *Neocomites* berriasiens, est une fin de rameau phylétique : sa taille, le ralentissement de l'augmentation de la hauteur des tours et l'ouverture progressive de l'ombilic avec l'âge indiquent que son évolution est bien près d'être achevée.

AGE. — Berriasien.

GISEMENT, ÉCH. ÉTUDIÉ, COLL. — *Eygalières* : l'holotype (coll. de Brun).

*Neocomites* plus. sp. ind. aff. *N. neocomiensis* (D'ORBIGNY).

Pl. XXXV, fig. 3 a b; Pl. XXXVII, fig. 10 a b.

HISTORIQUE. — La présence, dans le Berriasien, de *N. neocomiensis*, fossile cepe réputé caractéristique du Valanginien, a été affirmée par plusieurs auteurs. Cette espèce a été citée, en particulier, de divers gisements français : *Lacadière* (108), *la Cisterne* et *les Tours* (M<sup>lle</sup> Chaubet, Dipl. Ét. sup. Montpellier), *Pic-Saint-Loup* (231), *Pompignan*, *Alpe de Commune*, *Arpenaz*, *Aravis-la-Giettaz* (38, 160, 161), *Faucigny* (275), *Eygalières* (Kilian, Sayn et de Brun, *in litteris*), etc. ; elle a été mentionnée avec doute, d'autre part, de *Sébi* (Alpes orientales) (237), etc. Ces assertions n'ont été accompagnées d'aucune illustration et divers auteurs, dont F. Roman (221, p. 111), ont pu en contester le bien fondé. Kilian est resté muet sur cette question, cependant importante, dans son répertoire des Ammonites berriasiennes (139, 140).

Les nombreux matériaux étudiés dans ce travail tendent à indiquer que *N. neocomiensis* ne remonte pas au Berriasien ; 3 spécimens seulement, de cet étage, sont comparables à l'espèce de d'Orbigny sans pouvoir, cependant, s'identifier à elle.

ÉCH. n° 1 : *N. aff. neocomiensis* (Berriasien de *la Cisterne* ; coll. Fac. Sc. Montpellier, Pl. XXXVII, fig. 10 a b).

(Cité par M<sup>lle</sup> CHAUBET (Dipl. Ét. sup.) sous le nom de *N. neocomiensis* var. *premolica* SAYN.

$$\begin{aligned} D &= 78 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû atteindre } 100 \text{ mm.}, \\ d &= 25 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,32, \\ h &= 31 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,39, \\ e &= 19 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,24, \quad e/h = 0,61. \end{aligned}$$

Ammonite de taille moyenne, plate, discoïde, faite d'un petit nombre de tours à croissance très rapide en hauteur. Omphalocentre étroit mais s'ouvrant nettement à la fin du dernier tour. Rebord omphalocentral bien dessiné, en arête mousse ; muraille omphalocentrale perpendiculaire à l'axe. Section des tours ogivale ; flancs plats, parallèles dans leur moitié interne puis convergents vers l'extérieur ; région externe de largeur moyenne, plane ou un peu convexe. Chambre d'habitation conservée sur 3/5 de tour ; ouverture inconnue.

Ornementation faite de côtes flexueuses, sensiblement proverses, fines sur la partie cloisonnée, devenant brusquement et sensiblement plus grosses sur la chambre d'habitation. Les 55-60 côtes du dernier tour partent de la muraille omphalocentrale, à partir du rebord externe ; un peu plus de la moitié restent simples, les autres, alternant irrégulièrement avec les côtes simples, sont dentées et surtout abondantes sur la partie cloisonnée, se fasciculent par 2, mais sans former de tubercule net ; entre le 1/3 interne et le milieu des flancs, les unes et les autres

libent ou s'enrichissent par intercalation, de sorte que leur nombre double à la périphérie. La région externe, toutes s'interrompent nettement en bordure d'une bande siphonale plate, sauf à l'extrême fin de la coquille où elles ne font qu'atténuer leur relief. Sur la chambre d'habitation, existent 3 étranglements très peu profonds.

Coquille cloisonnée jusqu'au  $D$  de 45-47 mm. Toutes les cloisons sont très usées; on voit cependant:  $L^1$  droit, large, bien ramifié, à peu près symétrique;  $L^2$  bien plus réduit; 2 lobes latéraux très petits, un peu rétrogrades.

Ce spécimen ne peut pas être comparé à la var. *premolica* SAYN de *N. neocomiensis* dont le plus grand spécimen figuré (239, Pl. III, fig. 7), complètement cloisonné, correspond à la partie la plus interne, à peu près invisible, de l'échantillon de la Cisterne. Enfin, la var. *premolica* a des renflements ombilicaux qui, ici, sont absents. Les comparaisons avec *N. neocomiensis* type et ses autres variétés sont tout aussi difficiles.

Un deuxième spécimen des environs de Ganges (coll. Fac. Sc. Montpellier), médiocre, incomplet, également déterminé *N. neocomiensis* var. *premolica* par M<sup>lle</sup> Chaubet, a des caractères du précédent mais présente des tours internes un peu moins finement cloisonnés.

Fig. n° 2: *N. aff. neocomiensis*. [Berriasien (supérieur?) d'Eygalières; coll. de Brun; Pl. XXXV, fig. 3 a b].

(Déterminé *N. neocomiensis*, in coll. de BRUN par KILIAN, SAYN et DE BRUN.)

$D = 72$  mm., a pu atteindre 90 mm.,

$d = 15$  mm.,  $d/D = 0,20$ ,

$h = 33$  mm.,  $h/D = 0,45$ ,

$e$  non mesurable, environ 14-15 mm.

Coquille de taille réduite, très plate, discoïde, faite de quelques tours à croissance très lente en hauteur. Forte involution dépassant sans doute 1/2 mais diminuant à la fin. Flancs peu ou très peu convexes, convergents vers l'extérieur. Rebord ombilical bien dessiné; coquille tombant obliquement sur un ombilic peu profond, très étroit, mais s'ouvrant un peu à l'extrémité du dernier tour. Région externe mal observable, convexe à la fin de la coquille. Chambre d'habitation conservée sur 2/5 de tour; ouverture inconnue.

Le développement comprend surtout de fines côtes très flexueuses, simples, bifurquées ou ramifiées dès l'ombilic à partir de petits tubercules falciformes. Dans les tours internes, les tubercules sont à peu près inexistantes; les côtes, proverses, disparaissent sous le tour suivant après s'être quelquefois divisées par 2 en un point très variable des flancs. Au dernier tour, on compte 33 tubercules au rebord ombilical, croissant progressivement mais modérément en relief. La plupart sont le point de départ de 2 côtes dont l'une bifurque sur les flancs mais parfois d'une seule qui reste simple ou se divise. A l'ensemble s'ajoutent des côtes intercalaires, de sorte qu'on a, finalement, 30 côtes périphériques pour 10 tubercules. Dans la région externe, les côtes se renflent très modérément puis s'affaissent progressivement et s'interrompent. Quelques étranglements, très peu marqués, s'observent sur toute la surface du spécimen.

La cloison au  $D$  de 50 mm., très usée comme toutes celles qui la précèdent.

Ce spécimen se distingue de *N. neocomiensis* par son développement sensiblement plus grand, les tubercules ombilicaux arqués, la fréquence moins grande des faisceaux de côtes. Il se rapproche assez curieusement avec *Dalmasiceras sublævis* dont il ne présente pas, cependant, de renflements des côtes sur les flancs.

***Neocomites* sp. ind.**

Pl. XXXV, fig. 4 a b.

Un échantillon fragmentaire du Berriasien de *la Cisterne* (coll. Mus. Genève) constitue un document d'interprétation difficile.

$$\begin{aligned} D &= 67 \text{ mm.}, \text{ n'a pas dû dépasser } 70 \text{ mm.}, \\ d &= 19 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,28, \\ h &= 28 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,41, \\ e &= 17,5 \text{ mm.}, \quad e/D = 0,26, \quad e/h = 0,62. \end{aligned}$$

Ammonite de petite taille, plate, faite d'un petit nombre de tours à croissance rapide, comprimés à tous les âges, sensiblement plus hauts qu'épais. Flancs plats, convergents vers l'extérieur; plus grande épaisseur près de l'ombilic; rebord bien dessiné mais mousse, arrondi, avec chute des tours plane, très oblique, sur un peu ouvert et modérément profond. Région externe peu large, convexe, sans trace de méplat au moins sur toute la chambre d'habitation; celle-ci est conservée sur 1/2 tour; ouverture inconnue.

L'ornementation adulte réunit des caractères de *Neocomites* et de *Leopoldia*. Elle modifie sensiblement avec l'âge. Sur une moitié de tour atteignant le  $D$  de 21-22 mm. et des côtes excessivement fines, serrées, droites, radiaires ou un peu proverses et se multiplient par bifurcations et intercalations nombreuses. Sur la moitié du tour correspondant à la fin de la partie cloisonnée et à la partie conservée de la chambre d'habitation, on compte 18-20 côtes principales, bien calibrées, de relief peu accusé, proverses et nettement flexibles naissant sur la muraille ombilicale et se multipliant par fasciculation proximale, par bifurcation en un point un peu variable des flancs et par intercalation de tronçons périphériques de longueur variable. Les côtes périphériques franchissent la région externe en forme de sautoir, avec une convexité vers l'avant et sans s'interrompre ni même s'atténuer. A la limite des flancs, la région externe, chacune d'elles se renfle, d'autre part, en un minuscule tubercule à peine légèrement allongé dans le sens de la spire (caractère mal visible sur fig. 4 b, Pl. XXXV).

La dernière cloison est au  $D$  de 42-44 mm. L'avant-dernière, assez mal conservée, montre une muraille large, échancrée au sommet, par un lobule oblique à pointe tournée vers l'ombilic, en 2 lobes dont la plus interne est la plus élevée;  $L^1$  droit, long, avec quelques branches multiples et formant un ensemble à peu près symétrique;  $L^2$  mal observable, paraissant simple mais bien ramifié;  $S^2$  située sur la muraille ombilicale, elle aussi échancrée par un lobule bien développé et oblique; 1 lobe auxil. oblique, petit, au voisinage de la suture.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Ce spécimen se sépare de tous les *Neocomites* des Alpes par ses petits tubercules siphonaux. Il se rapproche ainsi de *Hoplites pagalis* BURCKHARDT (25, p. 68, Pl. XI, fig. 18-22) et de *Hoplites amblygonius* UHLIG (182, p. 40, Pl. XXXVI, fig. 1; Pl. XXXVII, fig. 1, etc.). Mais il ne faut pas se laisser tenter par la question que de comparaisons superficielles avec ces espèces de provenance lointaine à des niveaux plus élevés.

*Incertæ sedis :***Neocomites** (?) sp. ind.

Pl. XXXV, fig. 5 a b, 6 a b.

n° 1. — (Pl. XXXV, fig. 6 a b).

Unique spécimen du Berriasien du *Pas-de-la-Fosse* (coll. Blondel) est aberrant à bien des égards.

Coquille aplatie, de petite taille ( $D = 50$  mm.), à ombilic étroit ( $d/D = 0,25$  environ). L'ornementation, observable sur la chambre d'habitation, comprend des tubercules ombilico-périmphériques peu accusés, allongés dans le sens radiaire, d'où partent par une, et quelquefois par deux, assez grosses côtes mousses qui bifurquent au milieu des flancs et admettent quelques côtes intercalaires. Toute cette costulation est flexueuse; les côtes périphériques, très proches, franchissent la région externe sans s'interrompre et sans s'atténuer sensiblement dès qu'elles atteignent de 25-30 mm. et pent-être avant. Sur la fin de la coquille, l'ornementation s'atténue rapidement sur les flancs. Des traces d'étranglements, à peine distincts, s'observent en quelques points.

La dernière cloison au  $D$  de 25 mm., très mal conservée.

La morphologie est celle des *Neocomites*, spécialement de *N. subalpinus*, mais la costulation est plus grossière et ses modifications avec l'âge certainement bien plus rapides. Enfin, l'interruption siphonale des côtes ne se retrouve si précocement réalisée chez aucun *Neocomites*.

n° 2. — (Pl. XXXV, fig. 5 a b).

Unique spécimen du Berriasien d'*Eyguières* (coll. de Brunn) reste aussi un document difficilement utilisable. Sa forme, et spécialement l'étroitesse de l'ombilic ( $d/D = 0,26$ ), sont celles des *Neocomites* mais l'ornementation faite de côtes bifurquées auxquelles s'ajoutent des côtes intercalaires, avec effacement sur les flancs, est celle des *Berriasella* telles que *B. Janus* par exemple. La fasciculation proximale de quelques côtes sur la face droite (figurée) ne permet pas de décider de la position systématique de ce spécimen, sans doute mort jeune.

Espèce de genre voisin citée à tort : *Substeueroceras Kæneni* (STEUER).

*Steueroceras Kæneni* STEUER, *Argentinische Jura-Ablagerungen* (260), p. 45, Pl. XVII, fig. 1-5.

*Substeueroceras Kæneni* SPATH, *New Zealand* (249), p. 305.

BRUNN (1939, pp. 182, 187 et 140, pp. 490, 494) a cité cette espèce parmi les *Neocomites* berriasien de la Faurie. Il avait alors en vue un unique spécimen de la coll. Lambert (coll. Fac. Sc. Gren.) qui est, en réalité, une *Berriasella* décrite, p. 114, sous le nom de *Berriasella janensis* n. sp.

Cette espèce argentine, ainsi que le genre *Substeueroceras* dont elle est le génotype, et que Brun n'a pas mentionné dans les *BERRIASELLINÆ* (229, p. 325), sont donc à rayer des listes des *Berriasella* françaises.

Genre *SUBALPINITES*<sup>1</sup> nov.**Génoholotype.**

*Subalpinites fauriensis* n. sp. (Pl. XXXVI, fig. 1 et 2).

**Description du genre.**

Ammonites de taille petite ou moyenne :  $D$  voisin de 100 mm. (spécimens Coquilles d'aspect globuleux, faites d'un petit nombre de tours, à croissance hauteur et en épaisseur. Involution assez forte ( $d/D = 0,30-0,34$ ), pouvant diminuer avec l'âge. Tours à section plus élevée que large; flancs convergents vers l'extérieur; région siphonale occupée par un méplat très peu distinct, souvent un peu convexe; ombilic plutôt un peu profond. Chambre d'habitation occupant de  $3/5$  de tour à un tour ou davantage. Ouverture munie de courtes apophyses jugales arrondies.

L'ornementation est faite de grosses côtes, droites ou un peu flexueuses, légèrement sinueuses, richement ramifiées et fasciculées, non nettement interrompues sur la région siphonale où elles ne font que s'affaïsser et portant deux rangées, l'une ombilicale, l'autre latérale. Les tubercules avec, exceptionnellement, des épaisissements tuberculiformes siphonaux. Les caractères sont précocement réalisés, mais ils ne sont pas primordiaux : le jeune animal a des tubercules ombilicaux et, très vraisemblablement, sans tubercules latéraux, les côtes se développent alors isolément de l'ombilic.

Les cloisons montrent :  $L^1$  long, quadrangulaire, bifide;  $S^1$  bien développée, étroite, échancrée en deux folioles dont l'externe est la plus élevée;  $L^2$  dominant, ramifié, impair, à peu près symétrique;  $S^2$  beaucoup plus réduite que  $S^1$ , elle aussi bifide;  $L^3$  réduit, disposé obliquement; 3 ou 4 lobes auxiliaires sur le rebord ombilical; muraille, modérément rétrogrades.

**Rapports et différences.**

*Subalpinites* rappelle *Neocomites* par la forme de la coquille, par son ornementation, les tubercules ombilicaux et côtes fasciculées et ramifiées, par sa cloison, enfin, comme par un plan identique; il s'en sépare par la plus grande épaisseur des tours, son aspect plus globuleux et par ses ornements beaucoup plus grossiers s'enrichissant d'une rangée latérale de tubercules. Il ressemble, en outre, au petit groupe de *Leopoldia* auquel SAYN (p. 64 et 229, pp. 341-342) voulait réduire le sens de *Hoplitides* (*L. Depereti* SAYN, *L. vincialis* SAYN, *L. submartini* MALLADA). Il en a la forme et la vigoureuse ornementation, mais il s'en distingue par l'absence d'étranglements, de sillon siphonal net, de véritables tubercules siphonaux et surtout par la cloison qui, chez *L. Depereti* par exemple, est élargie dans le sens transversal avec  $L^1$  nettement dissymétrique, tous caractères n'existant pas chez *Subalpinites*. Par contre, la cloison rapproche très sensiblement *Subalpinites* de *Leopoldia* et de *Neocosmoceras* mais la forme et l'ornementation sont sensiblement différentes. La forme et la cloison font penser à *Sarasinella* (réduit au grade de *S. varians*) mais l'absence des tubercules se fait en sens inverse dans chacun des deux genres.

1. Étym : des chaînes subalpines françaises; le génotype est du Bôchaine (Hautes-Alpes).

**Origine, affinités, évolution.**

On n'annonce *Subalpinites* dans le Tithonique supérieur français ; ce petit genre apparaît dans le Berriasien sans qu'on entrevoie de quelle souche il peut dériver. Il rentre tout naturellement dans la famille des PALÆHOPLITIDÆ où il se présente comme un rameau parallèle aux *Comites* trouvant ainsi place dans les NEOCOMITINÆ. Il a sans doute eu, dans le Valais, des prolongements qui ne sont pas connus.

**Validité.**

*Subalpinites* est évidemment un genre très restreint et actuellement encore mal connu. Il est pas moins nécessaire, pour réunir quelques espèces ne pouvant être rattachées à un autre genre, même par l'intermédiaire d'un groupe ou d'une section spécialisée.

**Liste des espèces ; répartition géographique et stratigraphique.**

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <i>Subalpinites fauriensis</i> n. sp.,   | } Berriasien du S.-E. de la France. |
| <i>Subalpinites</i> n. sp. ind.,         |                                     |
| <i>Subalpinites mediterraneus</i> n. sp. |                                     |

Il y a peut-être lieu de rapporter à ce genre « *Hoplites* » *quadripartitus* STEUER, d'Ardenne (260, pp. 60-61, Pl. XIX, fig. 4-6), qui, pour Kilian (139), est une *Leopoldia*, pour Spath (73), une *Berriasella* et pour Spath (252, p. 148), un *Protacanthodiscus*. Cette espèce est assez voisine de *S. fauriensis* (voir cette espèce, ci-dessous).

***Subalpinites fauriensis*<sup>1</sup> n. sp.**

Pl. XXXVI, fig. 1 a b c d, 2 a b.

*Hoplites (Leopoldia) cf. quadripartitus* (STEUER) KILIAN, *Lethæa* (139), pp. 182, 187 et *A. F. A. S. Lille* (140), pp. 490-495.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de la Faurie ; Pl. XXXVI, fig. 1 a b c d.)

$D = 85$  mm., n'a guère dû dépasser 100 mm.,

$d = 28$  mm.,  $d/D = 0,32$ ,

$h = 33$  mm.,  $h/D = 0,38$ ,

$e = 23$  mm.,  $e/D = 0,27$ ,  $e/h = 0,69$ .

Ammonite de taille plutôt réduite, discoïde, d'apparence un peu globuleuse, faite d'un nombre de tours à croissance rapide à la fois en hauteur et en épaisseur. Forte involution, paraissant égaliser 1/2 dans les tours internes mais se réduisant à 1/3-1/4 à la fin du tour ; l'ombilic, d'abord étroit, s'ouvre progressivement mais modérément. Tours à forme ogivale, plus hauts que larges ; flancs à peu près parallèles dans leur moitié interne, redressés et convergents vers le dehors, dans leur portion externe. Région externe de largeur moyenne, plane ou modérément convexe. Rebord ombilical bien dessiné, avec chute brusque perpendiculaire sur un ombilic un peu profond. Chambre d'habitation conservée jusqu'à 3/4 de tour ; ouverture de la coquille inconnue.

Localité : de la Faurie, localité des Hautes-Alpes.

*Soc. Géol. de France.* — N. S. — T. XVIII. — 29.

MÉM. N° 41. — 29

Caractérisée par deux rangées de tubercules et des côtes richement fasciculées, l'ornementation semble peu varier du jeune à l'adulte. Elle n'est observable sur le tour du  $D$  de 20 mm., mais, d'emblée, elle réalise son aspect à peu près définitif. Sur le tour, certainement un peu usé *post mortem*, on compte, à cheval sur le rebord, 14 tubercules coniques croissant progressivement en relief jusqu'à la fin de la coque ou trois côtes larges, écrasées, partent de chacun d'eux ; quelques-unes d'entre elles et irrégulièrement réparties, bifurquent au milieu des flancs ; enfin, des côtes internes d'autant plus nombreuses qu'on est plus près de l'ouverture de la coquille, s'ajoutent, de sorte qu'aux 14 tubercules ombilicaux correspondent 67 côtes péri-ombilicales. Toutes ces côtes sont nettement proverses, surtout dans leur tronçon externe ; d'abord elles deviennent progressivement flexueuses sur la chambre d'habitation. En même temps, quelques-unes d'entre elles, un peu irrégulièrement réparties, se renflent au milieu des flancs en tubercules allongés, de relief inégal, mais qui, avec l'accroissement, finissent par avoir une importance au moins égale à ceux de l'ombilic. Toutes les côtes franchissent la région siphonale sans s'interrompre mais en s'atténuant très sensiblement après s'être nettement renflées de chaque côté de la bande siphonale.

Les cloisons sont incomplètement conservées et simplifiées par usure *post mortem*. L'avant-dernière ( $D = 45$  mm. environ ;  $h = 20$  mm.) montre (Pl. XXXVI, fig. 1) une cloison paraissant étroite, fortement échancrée par un lobe secondaire développé ; L<sup>1</sup> grand, droit, à pointe impaire, à ramifications latérales paraissant à peu près symétriques ; L<sup>2</sup> à axe complètement tordu, très étroite surtout à sa base et divisée en deux folioles à peu près égales par un lobule oblique ; L<sup>3</sup> bien plus court que L<sup>1</sup>, à axe curviligne, parallèle à l'axe ombilical, modérément ramifié ; un lobe auxiliaire disposé très obliquement, à cheval sur le rebord ombilical ; suite des éléments invisible.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — En dehors de l'holotype, on n'a pu trouver qu'un second spécimen de la Faurie (Pl. XXXVI, fig. 2), presque complet puisque la dernière cloison s'observe au début du dernier tour. Cet échantillon montre que la taille est un peu plus réduite, la hauteur relative des tours un peu plus grande, l'ornementation un peu plus simplifiée que celle costale, un peu plus vigoureuse et un peu plus serrée (16 tubercules ombilicaux). Les modifications de l'ornementation avec l'âge sont modérées : sur les tours internes ( $D \leq 10$  mm.), existent des côtes fines, droites, infléchies vers l'avant, par rapport à l'ombilic et sans tubercules ; la livrée caractéristique s'installe ensuite. Elle est beaucoup plus simple que celle de l'holotype, caractère certainement dû à l'usure *post mortem* plus accusée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES ; POSITION SYSTÉMATIQUE. — Kilian a cité (139, 140) un spécimen de *Subalpinites fauriensis* sous le nom de *Hoplites (Leopoldia) cf. quadripartitus*. Par leur taille, la forme de leur tour, l'allure générale de leur ornementation, les deux espèces s'apparentent effectivement. Mais *Hoplites (Leop.) quadripartitus* est plus grande que *Subalpinites fauriensis* ; son sillon siphonal net, ses côtes sont fasciculées par deux et l'une de chaque faisceau est généralement ramifiée par 2 ou 3, sans côtes intercalaires, enfin et surtout sa ligne cloisonnée est nettement plus simple même si on la suppose très simplifiée par usure, diffère par tous ses éléments.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — La Faurie : 2 (l'holotype, coll. Fac. Sc. Paris, coll. Sorbonne). L'holotype de « *Hoplites* » *quadripartitus* STEUER (de Malargue, Berriasien d'Argentine) (coll. Univ. Göttingen) a, d'autre part, été révisé.



*Subalpinites* n. sp. ind.

Pl. XXXVII, fig. 4 a b.

DIAGNOSE DU SPÉCIMEN TYPE. — (Berriasien; loc. ind. : très vraisemblablement la Faurie.)

$D = 52$  mm.,  $D$  définitif indéterminé,  
 $d = 15,5$  mm.,  $d/D = 0,30$ ,  
 $h = 20,5$  mm.,  $h/D = 0,39$ ,  
 $e = 16$  mm.,  $e/D = 0,30$ ,  $e/h = 0,77$ .  
( $e$  mesuré entre les tubercules).

Coquille cloisonnée jusqu'au bout, de taille inconnue, discoïde, un peu globuleuse, de croissance rapide à la fois en hauteur et en épaisseur. Involution accusée, se réduisant à moins de  $1/2$  à la fin. Tours à section subtrapézoïdale. Flancs modérément bombés. Rebord ombilical net mais mousse; muraille élevée, presque perpendiculaire sur un ombilic étroit et un peu profond. Région externe assez large, modérément convexe, séparée des flancs par une carène mousse.

Tours internes ornés de côtes fines, proverses, partant de la suture et dont quelques-unes sautent en un point variable des flancs. On n'observe pas de tubercules. Sur le dernier tour, s'installent, progressivement mais rapidement, 21-22 tubercules ombilicaux, d'abord petits et arqués puis plus renflés et arrondis. Il en part de grosses côtes simples qui se développent en une rangée latérale de tubercules presque aussi forts que ceux de l'ombilic puis se divisent en deux. Des côtes intercalaires, en petit nombre, de même relief que les précédentes, s'ajoutent à l'ensemble; elles meurent en un point variable des flancs, parfois même s'ajoutent au tubercule ombilical situé en arrière, donnant ainsi l'impression de faisceaux. Les côtes périphériques se renflent en petits épaissements tuberculiformes, bien délimités, aplatis dans le sens radiaire, puis abaissent leur relief, mais passent d'un flanc à l'autre sans interruption nette.

Cloison non définitive et modérément usée bien observable au  $D$  de 45 mm. :  $L^1$  long, aplatis, avec plusieurs pointes latérales;  $S^1$  étroite, échancrée en deux folioles dont l'externe est la plus élevée;  $L^2$  de même longueur que  $L^1$ , droit, trapu, impair, presque symétrique;  $S^2$  étroite, à axe tordu, très profondément échancrée;  $L^3$  moyen; 3 lobes auxil. réduits à de petites pointes dentées de plus en plus petites, modérément rétrogrades.

VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Un second spécimen du Berriasien de Chadouillers, paraissant cloisonné jusqu'au bout ( $D = 58-60$  mm.), s'écarte du précédent par un ombilic un peu plus ouvert.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Kilian, qui a eu en mains le spécimen type, a hésité pour sa détermination entre *Neocomites* (?) *Longi* SAYN, *N. eucyrtus* SAYN, *Hoplitides Depereti* SAYN et *Acanthodiscus Lamberti* SAYN. Les rapports avec cette dernière espèce qui est peut-être un *Neocosmoceras* (voir p. 181) sont très lointains. Les trois autres espèces sont plus proches mais munies de tubercules plus précoces et plus développés, surtout les siphonaux. Les analogies les plus grandes restent donc avec *Subalpinites fauriensis* n. sp.

LOCALITÉ. — Berriasien.

SPÉCIMENS, ÉCH. ÉTUDIÉS, COLL. — *La Faurie* (?) : 1 (coll. Fac. Sc. Gren.); *Chadouillers* : 1 (coll. Sorbonne).

*Subalpinites mediterraneus*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXVI, fig. 3 a b.

## DIAGNOSE.

|   |  |
|---|--|
| $D = 125$ mm.,                            | } Valeurs approximatives : l'échantillon a subi une déformation <i>post mortem</i> . |
| $d = 43$ mm., $d/D = 0,34$ ,              |  |
| $h = 50$ mm., $h/D = 0,40$ ,              |  |
| $e = 30$ mm., $e/D = 0,24$ , $e/h = 0,60$ |  |

Ammonite de taille moyenne, d'apparence globuleuse, faite d'un petit nombre de croissance rapide en hauteur et en épaisseur. Involution comprise entre 1/3 et 1/2 des tours grossièrement elliptique. Flancs un peu bombés, convergents vers l'ex Région externe étroite, occupée, au moins sur la fin de la coquille, par un méplat tinct, un peu convexe. Rebord ombilical très largement arrondi, avec chute des tours sur un ombilic un peu profond et modérément ouvert. Chambre d'habitation occupée de tour. Ouverture portant, au milieu de la hauteur du tour, une courte apophyse à extrémité arrondie et divergeant vers le dehors.

Essentiellement faite de côtes grossières, noueuses, richement ramifiées, l'ornement subit une évolution ontogénique que l'état de conservation imparfait ne permet guère de préciser. Sur la partie cloisonnée de la coquille, c'est-à-dire jusqu'au  $D$  de 80 mm., on s'observe des côtes droites, radiaires, de relief très inégal, qui partent isolément quelquefois par deux de l'ombilic, se renflent plus ou moins en tubercules ombilicaux raux et atteignent la région externe sans se ramifier ou en se divisant par deux. Dans la chambre d'habitation, on compte 12 à 13 côtes principales. Grosses, trapues, elles s'élèvent le long de la muraille ombilicale, forment un tubercule, puis, par une forme élevée, épaisse, rejoignent, au 1/3 interne des flancs, un tubercule latéral, duquel chaque côte se ramifie par 2 ou par 3; à l'ensemble s'ajoutent des côtes secondaires, pouvant se souder à un tubercule latéral ou ombilical voisin, de sorte qu'aux côtes principales, il en correspond 40 sur la périphérie. Ces côtes sont un peu flexueuses, leur inflexion vers l'avant n'est pas douteuse, mais a été exagérée par la déformation *post mortem*. Elles diminuent très sensiblement leur relief sur la région externe après s'être modérément renflées en bordure du méplat siphonal.

Les cloisons sont très mal conservées; 3 ou 4 petits lobes auxiliaires, visibles sur la muraille ombilicale, tendent à prouver qu'elles sont d'un type assez évolué.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Subalpinites mediterraneus* se sépare des autres du genre par sa taille plus élevée et, corrélativement, par une évolution ontogénique plus marquée des caractères ornementaux. Les fasciculations y sont également moins nettes. Aucune fusion n'est possible avec les représentants des divers autres genres berriasiens.

AGE, GISEMENT, ÉCH. ÉTUDIÉ, COLL. — Berriasien d'*Eyguières* : 1 (coll. de Brun

Troisième sous-famille : les *HIMALAYITINÆ* SPATH.

•

1925. *HIMALAYITINÆ* SPATH, Somaliland (252), p. 144.1931. *HIMALAYITINÆ* SPATH, Kachh (255), p. 541.

1. Étym. : de la Méditerranée; l'holotype est des Bouches-du-Rhône.

*HIMALAYITINÆ* SPATH, Attock District (256), p. 17.

— ROMAN, Genera (229), p. 320.

La famille des *HIMALAYITIDÆ*, détachée par Spath (252) de celle des *BERRIASSELLIDÆ*, a été créée ultérieurement, par cet auteur, au rang de sous-famille et a été placée, par Roman, dans les *PALÆHOPLITIDÆ*; elle est, à bien des égards, encore mal connue.

En créant *Himalayites*, principal représentant du groupe, Uhlig (272) a donné à ce genre sens très large mais, heureusement, précis et nuancé, ouvrant ainsi la porte aux révisions futures. Spath (252) a proposé plusieurs coupures génériques qui sont restées à peine ébauchées et dont certaines (*Corongoceras*, par exemple) ne peuvent l'être actuellement, leur type étant trop imparfaitement connu. Spath range *Aulacosphinctes* UHLIG dans les *HIMALAYITINÆ*; F. Roman laisse avec raison ce genre dans les *VIRGATITINÆ*. Ces divergences ne laissent subsister, intact, l'accord sur la question de l'origine des *HIMALAYITINÆ* que les auteurs actuels voient volontiers dans le grand tronc *PERISPINCTIDÆ* sans qu'on puisse, d'ailleurs, préciser les étapes de la séparation. Ainsi sont, du moins, abandonnées les idées avancées, d'ailleurs dubitativement, par Uhlig (272), partiellement reprises par Kilian (139), de parentés possibles avec *Parkinsonia* ou *Reineckeia*. F. Roman place dans cette sous-famille le genre, bien mal défini et d'ailleurs inutile, *Protacanthodiscus* (v. p. 35, note 2) que Spath laisse dans les *BERRIASSELLINÆ*; les principales espèces citées dans ce genre sont effectivement des *Berriasella*. De même, *Octagonoceras* qui, pour F. Roman, est un *HIMALAYITINÆ* pour Spath, de la sous-famille des *BERRIASSELLINÆ*; de fait, ce genre est très voisin de *Ammonoceras* étudié ici parmi les *BERRIASSELLINÆ*.

Les *HIMALAYITINÆ* abondent surtout dans l'Inde et quelques régions voisines, en Amérique du Sud, en Argentine et dans deux gisements de l'Afrique du Nord (Djurdjura et Lamoria). Ils sont rares en Europe. Dans le Tithonique et le Berriasien français, ils sont très abondamment représentés mais assez hétérogènes entre eux, cependant, pour devoir être répartis en plusieurs genres différents. Ces genres sont encore inconnus ou sont trop mal connus pour qu'on puisse les utiliser, en systématique, avec quelque garantie. Dans ces conditions toutes les espèces étudiées dans ce travail seront rangées dans le grand genre *Himalayites* et il sera fait usage, pour certaines d'entre elles, à titre souvent provisoire, de divers sous-genres, sans qu'il y ait lieu d'attacher beaucoup d'importance à ces différentes attribu-

#### Genre *HIMALAYITES* UHLIG.

Uhlig, Himalayan fossils (272), pp. 133-140.

Uhlig, Somaliland (252), p. 144.

Uhlig, Genera (229), p. 320.

*Himalayites*, genre surtout hindou, convient mal, en général, pour les diverses espèces du Tithonique et du Berriasien français qu'on est obligé, provisoirement du moins, d'y faire passer. Ces difficultés, presque insurmontables en raison de la pauvreté des documents mis à disposition, ont déjà été stigmatisées par divers auteurs. Kilian (139, p. 177 et 140, p. 482) a attribué de *Himalayites*, plusieurs espèces nord-africaines représentées en France (*Ammonites berretii* POM., *Ammonites kasbense* POM., etc.) qu'Uhlig y rangeait avec doute d'affiliation et les a rapportées à *Holcostephanus*, c'est-à-dire aux *Spiticerus*. Mais Djanélidzé (53, p. 198) rejette ces mêmes espèces des *Spiticerus* et les restitue volontiers aux *Himalayites* sans cependant pouvoir établir de parenté entre ces deux genres. Ces espèces seront

considérées, dans cette monographie, comme des *Himalayites* sans qu'aucun fait ne vienne spécialement justifier cette attribution. Par contre, *Ammonites Nieri* P. KILIAN et divers auteurs à sa suite rangent dans *Paraspiticeras* KILIAN répond bien à la définition de *Himalayites* et est assez voisin du génotype (*Ammonites Seideli* OPP.). Plusieurs autres espèces ne pourront être rattachées à *Himalayites* que par l'intermédiaire de sous-genres (?) *Micracanthoceras* SPATH et *Corongoceras* SPATH, ce dernier étant actuellement utilisé.

Il est généralement admis que les *Himalayites* d'Europe, rares mais d'espèces aussi diverses, sont arrivés par voie de migration; cette hypothèse est plausible. On doit prévoir que des recherches faites à la base du Tithonique supérieur (sous l'holotype de Chomérac) ou au sommet du Tithonique inférieur pourront donner quelques racines indigènes aux représentants actuellement connus du genre. En France, les espèces du Tithonique supérieur et du Berriasien forment la petite liste suivante :

- Himalayites* (*Corongoceras* ?) *rhodanicus* n. sp.,  
 — — — sp.,  
 — (?) *hoplitiformis* DJAN.,  
 — (*Micracanthoceras*) *microcanthus* (OPP. in ZITTEL),  
 — — — *Romani* n. sp.,  
 — (?) aff. *Breveti* (POM.),  
 — (?) — *kasbensis* (POM.),  
 — *telloutensis* (POM.),  
 — *Nieri* (PILLET).

D'autre part, on a cité à tort (?) *Himalayites Cortazari* (KIL.) dans le Tithonique supérieur de Chomérac.

*Himalayites* (*Corongoceras*?) *rhodanicus*<sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXVII, fig. 1 a b, 5 a b, 7 a b c, 8 a b, 9 a b.

- ? 1868. *Ammonites Köllikeri* (OPP.) ZITTEL, Stramberg (283), p. 95, Pl. XVIII, fig. 2 a b, non fig. 1 (= *Köllikeri*, lectotype).  
 1890. *Hoplites Köllikeri* TOUCAS, Ardèche (265), p. 607, Pl. XVIII, fig. 11 et *Peltocheras Cortazari* (KIL.) TOUCAS, p. 608.  
 1936. *Himalayites* (*Corongoceras*) *Köllikeri* ROMAN, Djurdjura (227), p. 27, Pl. IV, fig. 19 et 20.  
 1937. — (?) aff. *Köllikeri* (OPP.) BREISTROFFER, Fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Chomérac, p. 20.  
 1937. — (*Corongoceras*) *Köllikeri* ROMAN et MAZENOT, Faune pyriteuse (228), p. 183.

HISTORIQUE. — A plusieurs reprises, *Himalayites Köllikeri* a été cité, à tort, dans le Tithonique supérieur de Chomérac. Pour les spécimens ainsi dénommés et pour lesquels est proposée une espèce nouvelle qu'il y aura sans doute lieu de ranger ultérieurement dans un genre différent.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — (Tithonique supérieur d'Aizy; Pl. XXXVII, fig. 7)

$$\begin{aligned} D &= 45 \text{ mm.}, a \text{ dû atteindre } 50-60 \text{ mm.}, \\ d &= 22 \text{ mm.}, d/D = 0,48, \\ h &= 13,5 \text{ mm.}, h/d = 0,30, \\ e &= 13,5 \text{ mm.}, e/D = 0,30, e/h = 1. \end{aligned}$$

1. Étym. : du Rhône, des régions rhodaniennes (l'holotype est de l'Isère).

onite de petite taille, à croissance lente et régulière. Involution réduite, atteignant une section isodiamétrique à la fin, un peu plus épais que haut au long à croissance en hauteur très légèrement plus marquée que celle en épaisseur. Les côtes sont généralement et régulièrement convexes : pas de rebord ombilical distinct; chute des côtes rapide sur un ombilic très ouvert et peu profond; région externe assez largement développée, occupée, au moins sur tout le dernier tour, par un sillon étroit, fort excavé sur la partie cloisonnée et s'aplanissant sur la chambre d'habitation, celle-ci étant conservée sur 2/3 de tour. Ouverture inconnue.

L'ornementation, inobservable dans les tout premiers tours, semble peu modifier ses caractères avec l'âge. Au dernier tour, on compte 38 côtes vigoureuses, carénées, d'aspect généralement droit, droites et radiales. Presque la moitié d'entre elles restent simples, les autres, qui croissent assez régulièrement avec les précédentes, bifurquent un peu en dehors du milieu de la chambre au niveau d'un vigoureux tubercule latéral s'allongeant en crête aiguë. Toutes les côtes atteignant la région externe y sont très nettement interrompues; en outre, la branche postérieure de chaque côte ramifiée se renfle en un gros tubercule siphonal moussu, très développé transversalement. L'ornementation est symétrique sur la partie cloisonnée; sur la partie d'habitation une côte simple d'un flanc correspond à une côte bifurquée de l'autre: il en résulte une irrégularité des tubercules siphonaux compensée par le fait que ces tubercules peuvent apparaître à l'extrémité des côtes simples. Sur les tours jeunes, on peut constater que les côtes ont des tubercules latéraux, au moins au *D* de 10-12 mm.

Les cloisons, dont la dernière s'observe au *D* de 35 mm., sont très mal conservées: *L* simple et très étroite, bifide avec petite *S* très étroite; *S*<sup>1</sup> longue, étroite, échancrée au sommet; *S*<sup>2</sup> grêle, de même longueur que *LS*; *L*<sup>2</sup> de dimensions moyennes, peu compliqué; *L*<sup>3</sup> et *L*<sup>4</sup> auxiliaires simples, peu rétrogrades.

DÉVELOPPEMENT ET VARIATIONS DE L'ESPÈCE. — Très rare à Aizy, *Himalayites rhodanicus* (fig. 11 = Pl. XXXVII, fig. 11 de ce mémoire); les caractères généraux de l'espèce sont donc faciles à connaître. Le développement peut être suivi dès le second tour. Les côtes, très précoces, existent à partir du *D* de 3-4 mm.; les 2 rangées de tubercules n'apparaissent que plus tard (au *D* de 5 mm.) et d'ailleurs simultanément (Pl. XXXVII, fig. 5). L'ornementation présente un aspect définitif mais elle est plus fine et plus serrée. A la fin du développement, au contraire, les ornements sont particulièrement saillants (Pl. XXXVII, fig. 8); enfin, les ornements, d'ailleurs douteux, correspondant à une taille maxima de 70-80 mm., indiquent que les côtes finissent par ne plus être interrompues sur la région externe.

Les plus faibles variations de forme ou d'ornementation, d'un spécimen à l'autre, sont facilement décelables. On observe ainsi, exceptionnellement, la présence de côtes trifurquées et de côtes à étranglements; la soudure de deux côtes différentes à un tubercule siphonal; la présence de tubercules siphonaux non sur la branche postérieure des côtes bifurquées mais sur la branche antérieure. L'homogénéité de l'espèce reste cependant parfaite.

UN DE QUELQUES PLÉSIOTYPES. — Le petit spécimen de *Ammonites Köllikeri* figuré (Pl. XXXVII, fig. 2 a b) (Naturhist. Staatsmuseums de Vienne; moulage, coll. de Lyon) semble appartenir à *Himalayites rhodanicus*. Le moulage indique un spécimen beaucoup plus médiocre que ne le laisse supposer la figure originale et dont la morphologie et l'ornementation sont bien celles de *H. rhodanicus*, la costulation étant un peu plus développée. Il faudrait, d'autre part, savoir si ce spécimen est à peu près complet ou s'il ne représente que les tours internes d'un grand individu.

La citation de la même espèce, faite par Breistroffer (22), du Tithonique sup Tunisie, se rapporte également à *H. rhodanicus*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Cette espèce doit résoudre séparée de *H. Köllikeri* avec lequel on l'a confondue. *H. rhodanicus* est beaucoup plus petit que l'espèce de Stramberg; à diamètre égal, il a ses tubercules beaucoup plus développés; la chambre d'habitation, enfin, n'a pas les côtes intercalaires qu'on voit sur *H. Köllikeri*. Il est très proche de *Himalayites Cortazari* (KIL.) mais s'en sépare par la présence d'un sillon siphonal. Il converge curieusement vers *Dalmasiceras* ? sp. : les tours tout à fait internes et même des fragm. de début de chambre d'habitation peuvent presque être confondus; cependant *H. rhodanicus* a ses tours plus globuleux tout ne s'élevant pas avec l'âge et un ombilic plus ouvert; il n'a ni tubercules ombilicaux ni côtes fasciculées; enfin, les tubercules siphonaux se correspondent bien deux à deux et tendent à alterner. Cette espèce rappelle aussi certaines *Kilianella* du Valanginien telles que *K. censis* SAYN mais aucune espèce berrisienne connue ne fait le passage d'un genre à l'autre.

L'attribution de *H. rhodanicus* au sous-genre ou genre (?) américain *Corongoceras* est douteuse. Le géotype de *Corongoceras* [*C. loetonense* SPATH in 252, p. 144 = *Köllikeri* HAUPT (non OPPEL) 84, Pl. IX, fig. 7 a b] est un spécimen de petite taille, jusqu'au bout et à cloison non décrite. Le genre est donc bien mal connu. D'après Spath lui rattache, avec doute il est vrai (252, p. 144), le lectotype de *A. Kölli* (Pl. XVIII, fig. 1) si voisin de *A. microcanthus* OPP. donc de *Micracanthoceras*. Dans ces conditions, on ne sait guère quel sens attribuer à *Corongoceras* et seule une ressemblance superficielle et d'ailleurs non complète, est à noter entre son géotype et *H. rhodanicus*.

AGE. — Tithonique supérieur.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Aisy* : 2 dont l'holotype (coll. Gren.); *Chomérac* : 40 à 50 (9, coll. Sorbonne; 1 douteux, coll. Sayn; 10, coll. Lyon; 20 à 25, coll. Gevrey; 1, coll. Fac. Sc. Gren.); *Fontasse* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon); (?) *Stramberg* : 1 moulage (= 283, Pl. XVIII, fig. 2) (coll. Fac. Sc. Lyon).

CITATION. — *Marignac-en-Diois* (Drôme) (227).

#### *Himalayites (Corongoceras?)* sp.

Pl. XXXVII, fig. 6 a b.

1937. *HIMALAYITINÉ* ROMAN et MAZENOT, Faune pyriteuse (228), p. 182, note 2.

Très petit spécimen du Tithonique supérieur pyriteux de *Sabotas* près *Chomérac* (coll. Fac. Sc. Gren.), entièrement cloisonné donc très incomplet.  $D = 13,5$  mm.;  $d = 5,5$  mm.;  $e = 7$  mm. (entre les tubercules). 3 à 4 tours de forme globuleux ombilical, flancs et région externe arrondis; sillon siphonal très étroit, peu profond sur le dernier tour. Ornementation faite de côtes fines, simples, alternant avec des côtes plus épaisses au milieu ou parfois en dedans du milieu des flancs. Nombreux étranglements. Sur la fin de l'échantillon, à partir du  $D$  de 13 mm., presque sans transition, se relèvent en tubercules latéraux coniques, pointus et se ramifient par 3 et mé

restant simple et sans tubercule. Toutes les côtes atteignant la région externe s'in-ent nettement sans s'être sensiblement épaissies. Cloisons très mal conservées. écimen rappelle « *Peltoceras* » *Cortazari* KILIAN d'Andalousie (114); l'apparition de rcules est cependant plus tardive et celle des étranglements, au contraire, beaucoup roce; il est, d'autre part, muni d'un sillon siphonal qui manque à l'espèce anda-cette différence ne tient peut-être, d'ailleurs, qu'à l'inégalité d'âge des deux spéci-mparés.

*Himalayites* (?) *hoplitiformis* DJANÉLIDZÉ.

Pl. XXXVIII, fig. 2 a b c.

*malayites* (?) *hoplitiformis* DJANÉLIDZÉ, *Spiticeras* (53), p. 44, Pl. XXII, fig. 4 a b c.

occasion de l'étude des *Spiticeras* du S.-E. de la France, Djanélidzé a fait connaître nouvelle espèce d'*Himalayites* douteux ayant l'aspect des *Hoplites* (= *PALÆHOPLITIDÆ*) on nom spécifique), et faisant passage des *Himalayites* à ce groupe. Cette espèce, ée pour un unique spécimen du Berriasien de *Monthama* près *Saint-Julien-en-*ie, n'a pu être révisée, l'holotype (coll. Fac. Sc. Gren.) étant actuellement égaré. La b c, Pl. XXXVIII, est une reproduction de la figure originale d'après Djanélidzé. Des isions subsistent, sur la taille définitive de la coquille en particulier. ouvera dans l'ouvrage de Djanélidzé la diagnose, les rapports et différences de cette en somme très peu connue.

*Himalayites* (*Micracanthoceras*) *microcanthus* (OPPEL in ZITTEL)

Pl. XXXVII, fig. 2 a b, 3, 11, 12 a b.

- Ammonites microcanthus* (OPP.) ZITTEL, Stramberg (283), p. 93, Pl. XVII, fig. 1-5.
- — (ZITTEL), Aeltern Tithonbildungen (284), p. 113.
- Ammonites microcanthus* PÉRON, Étage lithonique en Algérie (197), p. 185 [= *Himalayites Peroni* ROMAN (227)].
- Hoplites microcanthus* KILIAN, Andalousie (114), p. 673.
- — TOUCAS, Ardèche (265), p. 608, Pl. XVIII, fig. 12.
- Becheia microcantha* STEUER, Argentinische Jura-Ablagerungen (260), p. 30, Pl. VII, fig. 3-5.
- Hoplites microcanthus* HOMAN, Bas-Languedoc (221), p. 284, Pl. I, fig. 10 a b.
- Hoplites microcanthus* PAQUIER, Diois et Baronnies orientales (191), p. 239 [= *Berriasella Paquieri* (SIMIONESCU)].
- Hoplites microcanthus* BURCKHARDT, Jura- und Kreideformation der Cordillere (25), p. 58, Pl. X, fig. 12-16 (= *Himalayites Peroni* ROMAN).
- Hoplites* (*Himalayites*) *microcanthus* KILIAN, Lethæa (139), p. 187 et A. F. A. S. Lille (140), p. 495.
- Himalayites microcanthus* UHLIG, Himalayan fossils (272), p. 139.
- — YIN TSAN-HSUN, Tithonique coralligène du Gard et de l'Hérault (282), p. 33, Pl. II, fig. 1, 1 a.
- Micracanthoceras* aff. *microcanthum* SPATH, Kachh (255), p. 543, Pl. XCII, fig. 3 a b.
- Himalayites* (*Micracanthoceras*) *microcanthus* ROMAN, Djurdjura (227), p. 22, Pl. IV, fig. 6, 6 a.

TITHONIQUE ET CRITIQUE DE LA DIAGNOSE ORIGINALE. — Les divers spécimens originaux, tithonique supérieur de l'Europe centrale, diffèrent très sensiblement entre eux par la forme, donc par l'ornementation; Zittel a accordé à l'espèce une large variabilité. Le plus intéressant spécimen figuré (283, Pl. XVII, fig. 1 a b) a fourni les éléments principaux de la diagnose originale et doit être pris comme lectotype. Toutefois, contrairement à ce que laisse





le chambre d'habitation avec portions de tours internes) correspond à un  $D$  de mm. et ne se distingue que modérément du lectotype par ses tubercules latéraux éloppés jusqu'au bout.

RTS ET DIFFÉRENCES, POSITION SYSTÉMATIQUE. — Il est difficile, faute de documents, aux comparaisons déjà faites par les auteurs. Les rapports avec *Himalayites Romani* sont discutés plus loin.

(252) a fait de *Ammonites microcanthus* le génotype de *Micracanthoceras* que (229) ramène au rang de sous-genre de *Himalayites*. La valeur de *Micracanthoceras* va être précisée qu'à la faveur de nouveaux documents. Il est curieux que Spath attribue à *Ammonites Köllikeri*, cependant si voisin de *H. microcanthus*, du genre *Micracan-* et l'attribue à *Corongonceras*.

— Tithonique supérieur. Kilian a avancé à tort (139) que l'espèce monte dans le Valanginien.

MENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Stramberg* : le lectotype (coll. Mus. Munich) ; *berg*, *Koniakau*, *Maruszina*, *Volano*, *Pazzon* : 20 à 25 (coll. Mus. Munich) ; *Cabra* (Andalousie) : 5 (coll. Sorbonne) ; *Argentine* : 5 (coll. Univ. Göttingen) ; *Chomé-* à 15 dont plusieurs très douteux (coll. Gevrey) ; *Vogüé* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon) ; *Moinier* : 1 moulage (coll. Fac. Sc. Lyon).

IONS. — En dehors des citations ci-dessus révisées, l'espèce a été signalée, à tort ou non, du Tithonique supérieur d'à peu près tout le domaine mésogéen : *Saint-Pancrasse* (Echaillon (63), *Montagne de Lure* (113), *Jonchères* et le *Claps-de-Luc* (123), *Con-* (109), *Majorque* (60), *Alpides espagnoles* (62), *Rif oriental* (167), *Djurdjura* (227), *que* (29), etc.

*Himalayites (Micracanthoceras) Romani* <sup>1</sup> n. sp.

Pl. XXXVIII, fig. 5 a b.

MOSE DE L'HOLOTYPE. — (Berriasien de Berrias ; Pl. XXXVIII, fig. 5 a b.)

$$\begin{aligned} D &= 175 \text{ mm.}, \text{ a dû dépasser } 200 \text{ mm.}, \\ d &= 83 \text{ mm.}, \quad d/D = 0,47, \\ h &= 54 \text{ mm.}, \quad h/D = 0,30, \\ e &= 42 \text{ mm. environ}, \quad e/D = 0,24, \quad e/h = 0,77. \end{aligned}$$

onite d'assez grande taille, plutôt plate, faite de 5 à 6 tours, à croissance lente et en hauteur et en épaisseur. Involution très faible (1/5 environ) ; ombilic large et fond. Section des tours globuleuse ; épaisseur paraissant égaler la hauteur dans les internes mais lui devenant un peu inférieure à la fin du dernier tour. Flancs convexes, régulièrement arrondis sur tous les tours, sauf sur le dernier où ils s'aplatissent légèrement ; plus grande épaisseur un peu en dedans du milieu des flancs. Rebord ombilical peu indistinct, modérément différencié mais bien arrondi sur le dernier tour ; muraille tombant perpendiculairement sur l'ombilic. Région externe très largement arrondie, sur le début du dernier tour, par un méplat lisse, étroit, qui ultérieurement devient

convexe et disparaît même totalement. Chambre d'habitation conservée sur un p 1/4 de tour; ouverture inconnue.

Faite de côtes grossières, au moins en partie fasciculées et bifurquées, et de ombilicaux et latéraux, l'ornementation subit avec l'âge des modifications difficile à naître. Sur les tours internes, jusqu'au  $D$  de 80-90 mm., toute observation est impossible : on voit des côtes droites, radiaires, présentant, en divers points, des latéraux et peut-être des tubercules ombilicaux. Sur le dernier tour, existe, un peu du rebord ombilical, une couronne de 23 tubercules ombilicaux coniques, moussant progressivement en grosseur. De chacun d'eux partent, simultanément, 3 dont celle postérieure est radiaire ou même dirigée vers l'arrière alors que l'autre peu proverse. Au milieu des flancs ou un peu en dehors, les différentes côtes de chacun des faisceaux se relèvent en tubercules vigoureux, coniques ou un peu en crête, puis se divisent en deux branches dont l'antérieure est proverse. Ce système mental se maintient très semblable à lui-même jusqu'au bout de la coquille; cependant, en quelques points, que la côte antérieure de chaque faisceau se renfle modérément, au milieu des flancs, mais sans bifurquer; enfin, sur la chambre d'3 ou 4 côtes intercalaires s'ajoutent à l'ensemble, de sorte qu'aux 23 faisceaux correspondent 69 côtes périphériques. En bordure du méplat siphonal, toutes les côtes renflent de façon modérée puis s'interrompent sauf sur la fin de la coquille où elles qu'atténuer leur relief pour passer d'un flanc à l'autre.

Les cloisons sont mal conservées; on observe : L S long et étroit, à 3-4 paires de latérales et terminales toutes richement dentées; S' élevée, assez profondément par un lobule secondaire; éléments suivants invisibles sauf 2 ou 3 lobes auxiliaires sur le rebord et la muraille de l'ombilic, se présentent en pointes étroites, dentées en oblique.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — Les rares matériaux connus ne permettent guère l'étude des variations et du développement. Quelques éch. et fragm. de tous, sauf un, complètement cloisonnés donc très incomplets, montrent des tours internes ( $D = 10$  à 40 mm.) avec côtes droites, radiaires, de relief un peu inégal, bifurquées et interrompues au niveau d'un méplat siphonal; à un  $D$  plus grand (40 à 50 mm.) des tubercules latéraux puis ombilicaux, irrégulièrement répartis, apparaissent et disparaissent en même temps que s'établit progressivement la fasciculation proximale. La chambre d'habitation peut être munie d'ornements particulièrement saillants.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — *Himalayites* (*Micracanthoceras*) *Romani* se rapproche de *H. microcanthus* et de *H. Köllikeri* mais il s'en sépare nettement par son mode de fasciculation et de ramification des côtes du dernier tour et par la présence de tubercules ombilicaux. Ce dernier caractère l'éloigne même de la plupart des *Himalayites*. Sa livrée rappelle celle des *Berriasella* du gr. *Isaris* et de *Dalmasiceras Aristidis* et de ses voisines. La morphologie générale et l'ornementation des premiers tours prouvent qu'il s'agit là d'un simple, mais net, phénomène de convergence.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias* : 5 dont l'holotype (coll. Lyon); *Apremont* : 1 (coll. Blondet).

*Himalayites* (?) aff. *Breveti* (POMEL).

Pl. XXXIX, fig. 6 a b; Pl. XXXX, fig. 15 a b.

1899. *Ammonites Breveti* POMEL, Lamoricière (209), p. 74, Pl. IV, fig. 1-5.1890. *Peltocheras Breveti*? TOUCAS, Ardèche (265), p. 608.1910. *Holcostephanus (Spiticerus) Breveti*, H. aff. *Breveti* et H. (S.) *Telloutensis* KILIAN, Lethæa (139), p. 177 et A. F. A. S. Lille (140), p. 482.

*Ammonites Breveti* Pom. n'est connu que par quelques tronçons de tours extérieurs, cloisonnés, du Berriasien de Lamoricière et actuellement égarés (témoignage écrit de M. le Professeur Savornin); son identité est donc très mal établie. Cette espèce a été rangée par Ubrig (272), avec doute, dans les *Himalayites*, par Kilian (139, p. 177) dans les *Holcostephanus* (sous-genre *Spiticerus*), par Djanélidzé (53, p. 197-198) et par Spath (252, p. 144) de nouveau, et toujours dubitativement, dans les *Himalayites*. Djanélidzé a justement fait remarquer qu'elle se distingue de la plupart des autres *Himalayites* par la présence, en plus des vigoureux tubercules latéraux, de petits renflements tuberculiformes ombilicaux. Ce caractère se retrouve sur 4 spécimens et fragm. du Berriasien français (à l'exclusion du spécimen du Tithonique supérieur cité par Toucas), qui ne peuvent, cependant, être identifiés (l'espèce de Pomel).

SPÉCIMEN DE la Faurie (Pl. XXXIX, fig. 6 a b; coll. Fac. Sc. Gren.).

Cité par Kilian (139, p. 177) sous le nom de *Holcostephanus (Spiticerus) Breveti* (Pom.).

Ammonite discoïde, presque complète, un peu écrasée *post mortem*. A titre de simple indication :  $D = 135$  mm.,  $d = 55$  mm.,  $h = 45$  mm.,  $e = 40$  mm. Flancs bombés; pas de rebord ombilical différencié; muraille oblique; région externe arrondie, convexe, sans méplat. Chambre d'habitation conservée sur  $4/5$  de tour.

Ornementation surtout faite de gros tubercules latéraux coniques, au nombre de 14-16 par tour, visibles dès le  $D$  de 20-30 mm. mais existant peut-être avant et croissant en relief jusqu'à la fin de la coquille. Du côté interne, ces tubercules se prolongent par une côte très basse mais très plate qui, à la place du rebord ombilical, se relève en un petit tubercule tuberculiforme ou un peu allongé radiairement et croissant modérément avec l'âge. Dans les tours internes, les tubercules sont appliqués contre la suture; le recouvrement des tours se fait ainsi l'ornementation périphérique. Sur la chambre d'habitation, de chaque tubercule principal se détachent, plus ou moins nettement, 3 ou 4 côtes auxquelles s'ajoutent 1 à 2 côtes secondaires, de sorte qu'il y a 5 fois plus de côtes que de tubercules. Ces côtes sont modérément mais nettement proverses, serrées et bien calibrées. Elles passent d'un flanc à l'autre, sans interruption ni atténuation. Au début de la chambre d'habitation, quelques-unes se dressent très modérément sur la région externe comme pour encadrer le souvenir d'un méplat ombilical du jeune n'existant plus sur l'adulte.

Cloisons non conservées.

Ce spécimen n'a ni la taille ni la forme des fragm. oranais mais son ornementation paraît en être identique; seul l'angle de chaque côte principale avec le faisceau de côtes secondaires correspondant est moins accusé.

Il est probable que Pomel (1899) a sans doute eu en vue ce spécimen lorsqu'il a cité, à tort, du Berriasien de la Faurie, *Hoplites (Aspidoceras? Himalayites?) Bodenbenderi* BEHR. (8) (non conservé).

SPÉCIMEN DE Saint-Julien-en-Bôchaine (Pl. XXXX, fig. 15 a b; coll. Fac. Sc. Gren.).

Cité par Kilian (139, p. 177), sous le nom de *Holcostephanus (Spiticerus) Telloutensis* (Pom.).

Gros fragm. de chambre d'habitation avec vestiges du tour précédent.  $D = 1$  environ,  $d = 75$  mm. environ,  $h = 50$  mm.,  $e = 75$  mm. (entre les tubercules). Non *post mortem*, ce fragm. montre, dans le sens de la hauteur, un grand aplatissement coquille qui s'accuse d'ailleurs avec l'âge. Flancs très bombés, formant comme une mousse. Rebord ombilical à peu près indistinct; région externe exceptionnellement bien arrondie.

Sur un peu moins de  $1/2$  tour, existent 7 tubercules ombilicaux mal conservés, réduite, coniques, un peu allongés en crête radiaire. De chacun d'eux, part une courte, large, écrasée, se relevant sur la carène latérale en un très gros tubercule d'où partent, dans une direction un peu proverse, des faisceaux de 3 ou 4 côtes secondaires auxquels s'ajoutent 1 à 3 côtes intercalaires. Aux 7 paires de tubercules correspond 39 côtes périphériques qui franchissent la région externe sans interruption ni attardement 2 ou 3 d'entre elles, plus grosses que les autres, bordent des simulacres d'étranglement accusés.

De l'ornementation du tour interne on ne voit que quelques gros tubercules latéraux.

Ce fragm. présente des caractères ambigus dont certains forment passage entre *A. Telloutensis* et *A. Breveti*; la comparaison avec *A. Telloutensis* reste cependant très difficile l'espèce n'étant connue que par sa partie cloisonnée. Les tubercules ombilicaux du spécimen étudié sont, comme taille, intermédiaires entre ceux de *A. Breveti* et ceux de *A. Telloutensis*, les côtes périphériques sont relativement plus nombreuses que dans ces deux espèces, enfin, au contraire de *A. Telloutensis* et comme chez *A. Breveti*, on n'observe aucune interruption siphonale des côtes.

c) SPÉCIMEN DE *Courchons* (coll. Goguel). — Un fragm. de chambre d'habitation avec petits tubercules ombilicaux (comme *A. Telloutensis*) et à côtes non interrompues (comme *A. Breveti*).

d) SPÉCIMEN DE *Chardavon* (coll. Fac. Sc. Lyon). — Un fragm. de peu d'intérêt.

e) DISCUSSION DE « *Peltoceras* » *Breveti* (?) (POM.) TOUCAS DU TITHONIQUE SUPÉRIEUR DE CHOMÉRAZ. — Toucas a cité, avec doute, *P. Breveti* du Tithonique supérieur de Choméraz propos d'un unique fragment de chambre d'habitation (coll. Sorbonne) pouvant correspondre à un  $D$  de 60-80 mm. Sur un des flancs existent 8 gros tronçons proximaux de côtes à la suture ombilicale puis, en dehors, une bande lisse, spirale, non excavée vers la région externe, 17-18 côtes périphériques, proverses semblant franchir la région externe sans interruption. Il n'existe pas de tubercules latéraux.

Ce spécimen qui ne peut évidemment pas être rapporté à *A. Breveti* reste un spécimen isolé, sans rapport avec tous ceux des mêmes horizons; peut-être s'agit-il d'un spécimen monstrueux.

#### *Himalayites* (?) aff. *kasbensis* (POMEL).

Pl. XXXVIII, fig. 4 a b c.

1889. *Ammonites kasbensis* POMEL, Lamoricière (209), p. 79, Pl. X, fig. 1-2; Pl. XI, fig. 5-7 et Pl. XII, fig. 1-2.

1900. *Stephanoceras kasbense* PAQUIER, Diois et Baronnies orientales (191), p. 462.

1900. *Holcostephanus kasbensis* SIMIONESCU, Synopsis (245), p. 646<sup>3</sup>.

1910. — (*Spiticeras*) *Kasbensis* KILIAN, Lethæa (139), p. 177 et A. F. A. S. Lille (140), pp. 48-49.

*Himalayites* (?) *kasbensis* (POM.) n'est connu que par quelques courts fragments du Berriasien de Lamoricière, actuellement égarés (témoignage écrit de M. le P.

Savornin). L'absence de tubercules ombilicaux et de presque toute côte en dedans des tubercules latéraux, des différences aussi de structure de la cloison séparent cette espèce de *H. Breveti* (POM.).

Du Berriasien français on connaît un unique spécimen du *col du Tat* (Drôme) (coll. Fac. Sc. Gren.), déjà cité quatre fois (191, 244, 139 et 140) mais ni décrit ni figuré.

Spécimen complètement cloisonné donc très fragmentaire.  $D = 68$  mm.,  $d = 30$  mm.,  $h = 23$  mm.,  $e = 29$  mm. (entre les tubercules). Tours à section réniforme, s'écrasant progressivement avec l'âge. Flancs formant une carène spirale mousse; pas de rebord ombilical; région externe vaste et convexe.

L'ornementation consiste surtout en tubercules latéraux très saillants, coniques, augmentant de taille avec l'âge mais restant au nombre de 15 environ sur chacun des tours. Ces tubercules existent dès le  $D$  de 10 mm., peut-être même avant; au  $D$  de 20-30 mm., ils se prolongent, du côté interne, par une large côte très basse qui descend jusqu'à l'ombilic. Sur le dernier tour, on peut observer que, du côté externe, chacun d'eux donne un faisceau de 2 ou 3 côtes auquel peuvent s'ajouter 1 ou 2 côtes intercalaires. Les côtes sont proverses, légèrement arquées, plutôt fines, de calibre un peu irrégulier, non interrompues ni atténuées sur la ligne siphonale.

Les cloisons sont médiocrement conservées. L'une d'elles ( $D = 50$  mm.;  $h = 18$  mm.) montre (Pl. XXXVIII, fig. 4c) : LS remarquablement long, plutôt étroit, avec S S arrondie au sommet; S<sup>1</sup> très étroite, échancrée en 2 folioles symétriques par un lobule court; L<sup>1</sup> aussi long que L S, droit, très étroit, grêle avec plusieurs branches dont l'une impaire, pointue; S<sup>2</sup> beaucoup plus large que S<sup>1</sup>, sans doute en raison de sa situation sur la carène latérale, elle aussi bifide; L<sup>2</sup> beaucoup plus court que L<sup>1</sup>, légèrement tordu, peu ramifié; 1<sup>re</sup> selle auxil. bifide à foliole externe de beaucoup la plus développée; 2 lobes auxil. étroits, allongés, simples, modérément rétrogrades.

Par sa forme et ses ornements, ce spécimen rappelle *H. kasbensis*. Ses tronçons internes de côtes sont plus marqués et ses côtes périphériques relativement plus nombreuses; les cloisons diffèrent davantage; une inégalité de conservation exagère d'ailleurs nettement cette impression. Les selles et lobes figurés par Pomel sont très richement membrés et denticulés, S<sup>1</sup> et S<sup>2</sup> sont échancrées par 3 longs lobules; S<sup>2</sup> n'est guère plus large que S<sup>1</sup>; L<sup>2</sup> est complètement tordu; enfin les 2 lobes auxil. ont une allure aberrante (peut-être due à une erreur de dessin) : tous ces caractères ne se retrouvent pas sur le spécimen français.

Kilian (138) a vu des relations phylétiques entre « *Spiticeras* » *kasbense* et *Paraspiticeras Percevali* (UHLIG) du Barrémien; des documents nouveaux sont nécessaires pour vérifier le bien fondé de cette opinion.

« *Stephæoceras* » (*Himalayites*) aff. *kasbensis* (POM.) a été cité du Tithonique supérieur (?) de Majorque (60).

#### *Himalayites telloutensis* (POMEL).

189. *Ammonites telloutensis* POMEL, Lamoricière (209), p. 72, Pl. X, fig. 3 à 6.

190. *Holcostephanus Telloutensis* SIMIONESCU, Synopsis (244), p. 646<sup>a</sup>.

191. — (*Spiticeras*; *Telloutensis* KILIAN, Lethæa (139), p. 177 et A.F.A.S. Lille (140), p. 482. 6

192. *Ammonites Telloutensis* DJANÉLIDZÉ, *Spiticeras* (53), p. 197.

Simionescu puis Kilian ont cité cette espèce du Berriasien du S.-E. de la France. Simionescu a même précisé qu'elle est connue des environs de Chomérac. Aucun des documents

étudiés et qu'avaient en vue ces auteurs ne confirme ces assertions qui ont peut-être faites à propos d'un ou plusieurs des spécimens des coll. de la Fac. des Sciences de ( noble rapportés avec doute, dans ce travail, à *H. Breveti* ou à *H. kasbensis*.

Cependant, un fragm. du Berriasien des environs de *Chambéry* (coll. Mus. Chambé correspondant à un *D* de 200-250 mm., se rapproche, par sa forme et son ornementati de *H. telloutensis*; il constitue un document trop incomplet pour que l'espèce algérien puisse être considérée comme étant très certainement représentée en France.

### *Himalayites Nieri*<sup>1</sup> (Pictet).

Pl. XXXVIII, fig. 1 a b, 3; Pl. XXXIX, fig. 1 a b, 2 a b, 3 a b, 4 a b et (?) 5 a b.

1867. *Ammonites Nieri* PICTET, Berrias (200), p. 75, Pl. XIII, fig. 2 a b.

1897. *Holcostephanus* n. sp. ROMAN, Bas-Languedoc (221), p. 115.

1910. *Spiticerus Nieri* KILIAN, Lethæa (139), p. 176 et A.F.A.S. Lille (140), p. 481.

? 1910. — *Reineckeiaformis* (SAYN in litt.) KILIAN, Lethæa (139), p. 177 et A.F.A.S. Lille (140), p. 482.

1910. *Paraspiticerus* (?) *Nieri* KILIAN, Lethæa (139), p. 255.

1910. — — — — —, Origine du groupe de l'*Am. Percevali* (138), p. 7.

1920. *Holcostephanus* (*Spiticerus*?) cf. *Nieri* KILIAN, Céphalopodes paléocrétacés (146), p. 7.

? 1920. *Himalayites Reineckeiaformis* (SAYN) KILIAN (= *Am.* cf. *athleta* ZITT. sp., non D'ORB.) KILIAN, Céphalopodes paléocrétacés (146), p. 7 et note infrapaginale.

? 1922. *Holcostephanus reineckeiformis* (SAYN) et « *Ammonites* » *Nieri* (non *Spiticerus*) DJANÉLIDZÉ, *Spiticerus* 5 pp. 197-198.

HISTORIQUE. — L'identité de *Himalayites Nieri*, ses rapports avec les espèces voisines comme « *Holcostephanus* » *reineckeiaformis* (SAYN in KIL.), sa position systématique etc. sont des questions encore fort obscures. Créée par Pictet, pour 2 spécimens seulement Berrias, cette espèce a été vaguement décrite et sa figuration est peu fidèle. Plusieurs fois citée, elle n'a été sommairement redécrite que récemment par M<sup>lle</sup> Chaubet (Dipl. Ét. s. Montpellier, inédit). Sa position systématique a été surtout discutée par Kilian.

DIAGNOSE DE L'HOLOTYPE. — [Berriasien de Berrias; Pl. XXXIX, fig. 1 a b (= Pl. XVIII, fig. 2)].

$D = 74$  mm., n'a pas dû dépasser 90-100 mm.,

$d = 30$  mm.,  $d/D = 0,40$ ,

$h = 29$  mm.,  $h/D = 0,39$ ,

$e = 29$  mm. environ,  $e/D = 0,39$ ,  $e/h = 1$  environ.

( $e$  mesuré entre les tubercules).

Ammonite de taille moyenne, discoïde, relativement globuleuse, faite de quelques tours de croissance modérée en hauteur. Involution =  $1/3$  environ. Section des tours sensiblement plus large que haute à l'âge moyen, à peu près isodiamétrique sur la chambre d'habitation. Plus grande largeur vers le milieu des flancs où existe, surtout sur le dernier tour, une sautoir de carène spirale, mousse, qui divise les flancs en deux parties : l'une interne se continue sans rebord distinct, par une muraille presque perpendiculaire sur l'ombilic, l'autre externe se raccordant directement avec la région siphonale très vaste et convexe, sauf sur la face de la chambre d'habitation où cette région est rétrécie, sans doute par léger écrasement, *mortem*. Ombilic assez ouvert, un peu profond. Chambre d'habitation conservée  $1/2$  tour; ouverture inconnue.

1. Espèce dédiée à NIER, maire de Privas vers 1860-1870.

Les caractères ornementaux sont moins bien conservés que ne l'indique la figure stylisée Pictet et leurs variations avec l'âge sont à peu près indiscernables. Ils consistent en côtes simples, alternant plus ou moins régulièrement avec d'autres côtes ramifiées par deux, rarement par 3, et dont beaucoup portent des tubercules latéraux. Sur le dernier tour, on compte 9 côtes qui partent radiaires de la muraille ombilicale, d'abord à peine distinctes puis saillantes mais de relief un peu inégal. La moitié d'entre elles environ se relèvent, sur la région latérale, en un tubercule saillant, un peu allongé, à pointe mousse, puis bifurquent et courent vers la région externe. Les autres côtes, sans tubercule ou à tubercule faiblement saillant, restent simples. Tous les tronçons externes diminuent très rapidement de relief de sorte que, l'usure *post mortem* aidant, on sait mal si elles étaient ou non interrompues sur la région externe. Ces tronçons externes ont, eux aussi, une direction radiaire sauf sur la muraille d'habitation où ils sont nettement incurvés vers l'arrière; ce dernier caractère a parfois pu être exagéré par une déformation *post mortem*.

Sur les tours internes, l'ornementation paraît avoir été identique; les tubercules latéraux sont cependant plus près de l'ombilic que sur le dernier tour.

La dernière cloison est au *D* de 60 mm.; très mal conservée, elle montre cependant : *L* 8 simple, ramifié, avec une petite selle rectangulaire; *S*<sup>1</sup> relativement étroite; *L*<sup>1</sup> droit, large; *S*<sup>2</sup> échancrée au sommet; *L*<sup>2</sup> petit, un peu oblique et situé sur le rebord externe de la muraille ombilicale; 1<sup>re</sup> selle auxil. petite, elle aussi échancrée; 1<sup>er</sup> lobe auxil. réduit, appliqué contre la suture.

VARIATIONS ET DÉVELOPPEMENT DE L'ESPÈCE. — *Himalayites Nieri* est relativement abondant dans le S.-E. de la France. Presque tous les spécimens connus sont écrasés ce qui laisse supposer une fragilité exceptionnelle de la coquille et rend difficile l'étude de la morphologie générale. La taille atteint ou dépasse un peu 100 mm. (Pl. XXXVIII, fig. 1). Les échantillons non déformés montrent des tours à section presque isodiamétrique, moins renflés que ceux de l'holotype et sans carène latérale. La région externe, connue dès le début de 12 mm. (Pl. XXXIX, fig. 3), est, à tous les âges, arrondie, convexe, avec étroit méplat médian mais sans sillon. La chambre d'habitation occupe 2/3 de tour; l'ouverture est bordée d'apophyses jugales droites, bien développées (Pl. XXXIX, fig. 2). Les proportions relatives de côtes simples et de côtes ramifiées oscillent à l'avantage des unes ou des autres. Les côtes ramifiées se divisent, non seulement par 2 et 3, mais aussi par 4 et 5. Ces variations existent d'ailleurs les différents âges d'un même individu, donc sont des caractères du développement ontogénique. Sur les spécimens morts jeunes ou très incomplètement conservés (Pl. XXXIX, fig. 4 et Pl. XXXVIII, fig. 3), de même que sur les tours internes dégagés d'individus normaux (Pl. XXXIX, fig. 3), on observe des côtes primaires relativement fines qui, en dehors du tubercule latéral, fournissent des faisceaux de côtes fines, bien calibrées et serrées. La ramification par 4 et 5 y est fréquente, des côtes simples ou bifurquées sans tubercules et des côtes intercalaires s'ajoutent à l'ensemble. Progressivement, avec l'accroissement de la coquille, les côtes primaires grossissent et s'écartent, les côtes secondaires diminuent en nombre, réalisant ainsi la livrée observée sur l'holotype et la conservant même (Pl. XXXVIII, fig. 1). A tous les âges, les côtes périphériques s'abaissent progressivement sur la région externe et viennent s'interrompre au niveau du méplat siphonal. Quant aux tubercules, ils sont très précoces (dès le *D* de 10 mm. ou même plus tôt) et persistent, semblables à eux-mêmes, jusqu'au bout.

Sur aucun spécimen la cloison ne peut être utilement étudiée.

RELATIONS ENTRE *Himalayites Nieri* ET *Holcostephanus reineckeiaformis* SAYN (zone à

*K. Roubaudi*) DU DIOIS. — Les quelques spécimens d'ammonites pyriteuses du Valang inférieur qui ont permis à Sayn de créer (*in coll. Sayn*) « *Holcostephanus* » *reineckeiformis* sont petits (le plus grand n'atteint que 28 mm. de *D*), cloisonnés jusqu'au bout, donc incomplets. Leur ornementation est extraordinairement conforme à celle qu'on observe à taille égale, chez *Himalayites Nieri* [comparer *H. Nieri* (Pl. XXXIX, fig. 4) à *H. reineckeiformis* (Pl. XXXIX, fig. 5, holotype)]. La seule différence sensible entre ces deux espèces d'intérêt concerne la morphologie générale : les échantillons pyriteux sont très nettement glabres, ce qui tient au fait que, contrairement aux spécimens du Berriasien, ils n'ont pas subi d'écrasement *post mortem*. L'identification spécifique des deux formes reste cependant douteuse, l'évolution ultérieure de *H. reineckeiformis* pouvant se faire dans un sens différent de celle de l'espèce berriasienne. Seule, la découverte de spécimens à peu près complets au Valanginien permettra de trancher la question.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES, PLACE SYSTÉMATIQUE. — *Himalayites Nieri* tient, dans les faunes berriasiennes, une place bien distincte. La répartition des côtes et tubercules, le développement ontogénique, l'interruption siphonale peu marquée mais nette des côtes interdisent toute confusion avec les espèces d'*HIMALAYITINÆ* voisines. Cette espèce ressemble beaucoup, par contre, à certains *Paraspiticerases*, inédits, de l'Hauterivien supérieur (3 spécimens du Serre du Bouquet près Alès, coll. Fac. catho. Lyon) qui sont simplement un peu plus évolués (tubercules plus volumineux, ornementation costale en régression).

Ces documents apportent un appui à l'idée de Kilian qui voyait dans *Ammonites Nieri* l'origine des *Paraspiticerases* et rangeait déjà, avec doute, cette espèce dans ce genre. Toutefois, les jalons sont peu nombreux, entre le Berriasien et l'Hauterivien, même en fait d'*Holcostephanus* » *reineckeiformis*. Par ailleurs, *A. Nieri* est assez proche du génotype de *Himalayites* pour que son attribution à ce genre puisse être sérieusement réfutée.

AGE. — Berriasien.

GISEMENTS, ÉCH. ET FRAGM. ÉTUDIÉS, COLL. — *Berrias* : 2 (l'holotype : coll. Mus. Geol. 1, coll. Sorbonne); *la Cisterne* : 3 (1, Coll. Fac. Sc. Lyon; 2, coll. de Brun); *le Fésy* près *Ganges* : 2 (coll. de Brun); *Ginestous, Beaucels*, environs de *Ganges* : 14 (4, coll. Brousse; 3, coll. Fac. Sc. Lyon; 6, coll. Fac. Sc. Montpellier; 1, coll. Sorbonne); *Chomérac* : 1 (coll. Fac. Sc. Lyon); *Eygalières* : 1 (coll. de Brun); *Montagnole* : 1 (coll. Mus. Chambéry).

Ont, en outre, été étudiés 4 éch. de « *Holcostephanus* » *reineckeiformis* du Valang inférieur : 1 de *Sainte-Croix* près *Die*, 1 de *Chatillon-en-Diois*, 1 de *Trézannes* près *Cluses* (tous 3, coll. Sayn), 1 de *Chamaloc* (coll. Fac. Sc. Gren.).

Espèce citée à tort : *Himalayites Cortazari* (KILIAN).

1889. *Peltocheras Cortazari* KILIAN, Andalousie (114), p. 674, Pl. XXXIII, fig. 1 a b, 2 et 3.

non 1890. *Peltocheras Cortazari* TOUCAS, Ardèche (265), p. 608.

1893. *Perisphinctes Cortazari* RETOWSKI, Theodosia (215), p. 53, Pl. II, fig. 11-12 a b.

non 1899. *Am. (Peltocheras) Cortazari* KILIAN, LORY et PAQUIER, Feuille de *Die* (130).

Toucas a cité cette espèce du Tithonique supérieur de Chomérac. Les fragments qu'il en a en vue (coll. Toucas à la Sorbonne et coll. Gevrey) sont tous munis d'un sillon siphonal.



à rapporter à *Himalayites rhodanicus* n. sp. (v. p. 230). Kilian a fait aussi mention, seule fois d'ailleurs, de la même espèce, dans le Tithonique supérieur du Diois. Aucun spécimens étudiés ne permet de confirmer cette assertion.

ÉTUDIÉS. — Le lectotype (114, Pl. XXXIII, fig. 1 a b) et plusieurs paratypes du tithonique de *Cabra* (Andalousie) (coll. Sorbonne).

### Groupe des genres et « formes » à enroulement anormal.

du Tithonique et du Berriasien de l'Europe centrale, de Crimée, de Tunisie, du S.-E. de France, etc., on connaît un nombre très réduit de spécimens d'Ammonites à enroulement anormal, déjà cités ou décrits, pour la plupart (283, 113, 215, 127, 139 et 140, M<sup>lle</sup> Chau-Dipl. Ét. sup. Montpellier, 228), sous les noms de genres de *Leptoceras*, *Ancyloceras*, *Ancylloceras* et *Bochianites*<sup>1</sup>.

La proportion relativement grande de ces échantillons provient des chaînes subalpines, Ardèche et du Gard. Il s'agit, très généralement, de fragments très incomplets, à cloisons inconnues. Leur détermination spécifique est à peu près impossible. Les attributions stratigraphiques sont d'ailleurs presque aussi délicates ; les genres généralement adoptés, presque créés pour des espèces comprises entre le Valanginien et l'Aptien, sont hétérogènes et ont longtemps discutés : tour à tour contestés puis réhabilités, ils ne peuvent, pour des raisons de la limite jurassico-crétacée, être utilisés qu'avec une extrême prudence. Suivant les idées de F. Roman (229), il y a net avantage, à propos de la plupart de ces Ammonites mal définies, de substituer, à la notion de genre, celle de « forme », volontairement vague et élastique.

### GENRE ET « FORME » *LEPTOCERAS*<sup>2</sup> UHLIG.

<sup>1</sup> UHLIG, Die Cephalopoden der Wernsdorfer Schichten (268), p. 136 (= 260).

<sup>2</sup> MARASIN et SCHÖNDELMAYER, Ammonites du Crétacique inférieur de Chatel-Saint-Denis (235), p. 97.

<sup>3</sup> ROMAN, Genera (229), p. 354.

de taille relativement petite, une forme criocéroïde avec hampe incurvée, une ornementation costale simple, une cloison à peu d'éléments tous extrêmement simples : tels sont les caractères des *Leptoceras* authentiques du Barrémien et de l'Aptien [Génotype : *Crioceras* *senari* OOSTER, Céph. Suisse (186), Pl. XXXVII, fig. 10-13] qu'on retrouve, plus ou moins complètement, dans cinq spécimens du Tithonique et du Berriasien français, donc à des niveaux très inférieurs à ceux du génotype et des autres types principaux.

F. Spath (248, p. 148) place *Leptoceras* dans les *CRIOCERATIDÆ* ; F. Roman (239, p. 354), les *PALÆHOPLITIDÆ* à enroulement anormal. L'existence de *Leptoceras* vrais, dès le Tithonique ou le Berriasien, impliquerait leur descendance de *Berriasella*, de *Dalmasiceras* à la rigueur, de *Neocomites* à l'exclusion des *PALÆHOPLITIDÆ* plus récents. La forme des ornementations des *Leptoceras* tithoniques et berriasien rappellent celles de certaines

<sup>4</sup> Chaubet (D. E. S., p. 49) a cité, du Berriasien des environs de Ganges, *Crioceras* (*Ancyloceras*) *Thiollieri* ; la hampe de l'échantillon étudié (coll. Fac. Sc. Montp.) n'est pas celle du Berriasien du Bas-Languedoc ; erreur de localité et de désignation d'étage.

<sup>5</sup> *leptos* = mince, étroit, allongé, grêle, maigre ; *ceras* = corne.

*Berriasella* costées, mais les cloisons, d'un type évidemment parent, sont cependant différentes. En outre, si diverses espèces de différents genres normaux présentent une tendance au déroulement, aucune ne fait passage aux *Leptoceras*. Par ailleurs, cette origine dans le grand tronc des *PERISPINCTIDÆ* ne fait que reculer et compliquer la situation. Pour des raisons plutôt négatives, les *Leptoceras* peuvent donc être considérés comme des *PALÆHOPLITIDÆ* anormaux, d'origine inconnue.

#### DESCRIPTION DES SPÉCIMENS CONNUS<sup>1</sup>.

Forme *Leptoceras* sp. ind.

Pl. XXXX, fig. 3.

[Cité par KILIAN (Céphalopodes paléocrétacés, 146, p. 6, note 2) sous le nom de *Leptoceras* sp.]

Un fragment mal dégagé, très faiblement arqué.  $L = 12$  mm. ;  $e = 3-4$  mm. La coquille visible bien bombée, ornée de 10 côtes un peu aiguës, séparées par de larges intervalles concaves et très légèrement obliques par rapport à l'axe de la coquille. Interruption normale des côtes et cloisons non visibles.

Ce fragment est à rapprocher de la partie inférieure de *Ancylloceras gracile* (Tithon. sup. de Rogoznik (284, p. 233, Pl. XXXVI, fig. 3). Les rapports sont un peu lointains avec *Ancylloceras gracile* du Tithon. sup. (ou Berriasien ?) de Crimée (215, Pl. VI, fig. 5) qui a ses côtes sensiblement plus serrées.

Du Tithon. inf. (zone sup.) de *Saint-Concors* ; coll. Fac. Sc. Gren.

*Leptoceras* sp. ind.

Pl. XXXX, fig. 1 a b c d e.

[Cité par KILIAN (Lethæa, 139, p. 187 et A.F.A.S. Lille 140, p. 495) sous le nom de *Leptoceras* sp.]

Un spécimen de taille relativement grande, fragmentaire, ayant subi un léger écrasement *post mortem*. Coquille criocéroïde, à début non conservé, d'abord presque droite, puis arquée et se redressant en une hampe incurvée. Hauteur croissant lentement et régulièrement sauf vers la fin de la partie cloisonnée où l'accroissement augmente rapidement pour devenir nul sur la chambre d'habitation. Section elliptique, s'aplatissant du début à la fin de la coquille. Hauteur de la chambre d'habitation = 12 mm., épaisseur = 6 mm. et les flancs modérément convexes ; rebord ombilical très arrondi ; région externe étroite et saillante. Chambre d'habitation conservée sur 3-3,5 cm. de longueur ; ouverture inconnue.

Ornements de relief faible, un peu atténués par l'usure. Sur la partie cloisonnée et sur les côtes droites, simples, perpendiculaires à l'axe ou un peu rétroverses, d'abord très serrées (10-12 côtes par cm. au début) puis plus grosses et écartées (6 par cm. à la fin). Le départ de la région antisiphonale est mal observable, leur interruption ou du moins l'atténuation de leur relief sur la région siphonale est nette. Sur la fin de la partie cloisonnée, elles deviennent modérément arquées avec concavité antérieure, leur relief s'atténue et elles disparaissent et sont remplacées, sur la chambre d'habitation, par de fines stries curvi-

1. Kilian (146, p. 6, note 2) cite, d'autre part, sans indication de collection, *Leptoceras gracile* OPPER du Tithon du Pouzin. Les spécimens correspondant à cette citation n'ont pas été retrouvés.

Cloisons sans doute un peu simplifiées par usure : L S de forme générale carrée, un peu fermée *post mortem*, à fond soulevé par une petite selle pointue ; S<sup>1</sup> trapézoïdale, peu élevée avec simple échancrure au sommet, L<sup>1</sup> triangulaire, sans aucune ramification, aussi élevée que L S ; S<sup>2</sup> aussi haute et plus large que S<sup>1</sup>, trapézoïdale et échancrée ; L<sup>2</sup> très simple, très étroit et à peu près aussi long que L<sup>1</sup> ; éléments suivants réduits à de courtes pointes semblant participer à la constitution d'une large selle antisiphonale.

Cette cloison, remarquable par le nombre réduit, la valeur subégale et la simplicité de ses éléments ainsi que par la non réfraction vers l'arrière des éléments les plus internes, ne rappelle que de très loin celle de tous les PALÆHOPLITIDÆ non déroulés ; elle est, par contre, très voisine de celle de *Leptoceras parvulum* UHLIG (268, p. 149, Pl. XXIX, fig. 3-10) et de *Leptoceras simile* UHLIG (268, p. 148, Pl. XXXII, fig. 9).

Dans ces conditions, si l'on veut attribuer à *Leptoceras* la valeur d'un genre véritable, il faut lui accorder une durée correspondant à presque tout le Crétacé inférieur donc exceptionnellement longue : ce serait là un argument pour ne pas voir nécessairement, dans les ammonites déroulées des fins de rameaux phyléliques séniles et prêts à s'éteindre.

Du Berriasien de la *Faurie* ; coll. Fac. Sc. Gren.

Forme *Leptoceras* plus. sp. ind.

ÉCHANTILLON N° 1.

Pl. XXXX, fig. 2.

Déterminé par M<sup>lle</sup> CHAUBET (Dipl. d'Ét. sup. Montpellier) sous le nom de *L. Studeri* (OOSTER).

Un spécimen incomplet, mal dégagé, de petite taille. Coquille criocéroïde croissant très rapidement, à laquelle fait suite une hampe arquée prenant rapidement de la hauteur. Ornementation faite de côtes simples, radiales, un peu flexueuses et rétroverses, semblant franchir la région siphonale sans interruption, au nombre de 6-7 par cm. sur la fin de la coquille interrompues par des intervalles deux fois plus larges qu'elles-mêmes.

Ce spécimen, certainement apparenté au précédent, en est spécifiquement distinct : sa hampe est nettement plus petite et sa costulation se maintient bien plus longtemps. M<sup>lle</sup> Chaubet, sur l'avis de G. Sayn, a cru pouvoir le rapporter à *L. Studeri* OOSTER [Ooster, Pétrifications remarquables (186), p. 26, Pl. XXXVI, fig. 7-15].

Du Berriasien de *Ginestous* ; coll. Fac. Sc. Montpellier. (Échant. égaré ; étude faite sur un moulage médiocre).

ÉCHANTILLON N° 2.

Déterminé par J. RÉVIL (Chaînes jurassiennes et subalpines de Savoie, 216, p. 421) sous le nom de *Leptoceras Escheri* RÉVIL.

Spécimen à l'état d'empreinte, très voisin du précédent. Du Berriasien de *Saint-Cassin*, au sud de la Cascade de Jacob ; coll. Mus. Chambéry.

ÉCHANTILLON N° 3.

Pl. XXXX, fig. 4.

Fragment régulièrement incurvé, de 13-15 mm. de pourtour et de 3-4 mm. de largeur, formé de 20 côtes un peu arquées et proverses, à peine distinctes sur la région antisiphonale.

mais paraissant saillir en petits tubercules aigus sur la région opposée. Ce spécimen est voisin de ceux du Tithon. sup. de Tunisie cités par M. Breistroffer [*C. R. S. G. F.*, 1937 p. 20] mais non décrits (coll. Fac. Sc. Gren.) et de ceux du Valang. inf. (= Berriasien Rufisgraben près Moligen, sur le lac de Thonne (coll. Sayn).

Du Berriasien sup. de *Beaucels* ; coll. Fac. Sc. Lyon.

« Forme » **ANCYLOCERAS**<sup>1</sup> D'ORBIGNY

1840-1849. D'ORBIGNY, Paléontologie française, Ter. créét., I (189), p. 491.

1938. ROMAN, *Genera* (229), p. 354.

Quelques mauvais fragments, trop gros pour être rapportés aux *Leptoceras*, sont comparables, par leur forme et leur ornementation, à des portions de divers *Ancyloceras* bariémiens et aptiens ; d'autre part, la cloison de l'un d'eux, nettement différente de celle *Leptoceras*, peut être rapprochée de celle des *Ancyloceras*.

Divers auteurs, et tout récemment encore F. Roman, rapportent *Ancyloceras PALÆHOPLITIDÆ*. L'existence de représentants de cette forme avant même la base du Crétacé, pour leur origine, les mêmes difficultés que pour les *Leptoceras*.

Les spécimens étudiés présentent les caractères suivants<sup>2</sup> :

Forme *Ancyloceras* sp. ind.

ÉCHANTILLON N° 1.

Pl. XXXX, fig. 7 a b.

[Cité par ROMAN et MAZENOT (Faune pyrénéenne, 228, p. 182, note 2), sous le nom de *Protancyloceras* sp.]

Un très court fragment de chambre d'habitation, brusquement incurvé comme dans une crosse, orné de sept côtes assez grosses, très proverses, ininterrompues sur la région siphonale, très atténuées sur la région opposée.

Du Tithon. sup. pyriteux de *Sabotas* près *Chomérac* ; coll. Fac. Sc. Gren.

ÉCHANTILLON N° 2.

Pl. XXXX, fig. 5 a b c.

Un fragment de chambre d'habitation très aplati, un peu arqué ;  $L = 40$  mm.,  $l = 11$  mm.,  $e = 5$  mm. 27 côtes fines, serrées, proverses, incurvées avec concavité postérieure, chassant la région siphonale en chevron et disparaissant sur la région opposée sauf quelques côtes qui atténuent leur relief sans cependant s'interrompre.

Du Berriasien de *la Faurie* ; coll. Fac. Sc. Gren.

1. Étym. : *ancylos* = courbé ; *ceras* = corne.

2. Kilian (139, p. 187) a, en outre, cité du Berriasien du S.-E. de la France (loc. ind.) un exemplaire de *Ancyloceras Guembeli* OPP., de la coll. Gevrey. Ce spécimen n'a pu être retrouvé. *A. Guembeli* est devenu, en 1924 (Speeton Clay (250), p. 86), le géotype de *Protancyloceras* SPATH.

## ÉCHANTILLON N° 3.

Pl. XXXX, fig. 6 a b c.

Déjà par KILIAN (Lure, 113, p. 193) sous le nom de *Crioceras* sp.].

Un fragment très aplati (écrasement *post mortem*) un peu arqué ;  $L = 45$  mm.,  $l = 13$  mm.,  $h = 5$  mm. 30 côtes fines, mollement flexueuses, atténuées mais non interrompues sur les sections siphonale et antisiphonale, admettant quelques rares côtes intercalaires qui meurent au milieu des flancs. De distance en distance (3 fois sur le fragm.), une côte plus grosse que les autres se renfle, sur les deux flancs, en trois paires de petits tubercules antisiphonaux et siphonaux. Les deux tubercules siphonaux d'une même côte sont contigus mais distincts.

Ce fragment est très comparable à la hampe et même à la partie criocéroïde de *Ancyloceras Puzosi* D'ORB. [Pal. fr., Terr. crétacés, 189, p. 506, Pl. CXXVII, fig. 1-4].

Un Berriasien de *Curel* (*Montagne de Lure*) ; coll. Fac. Sc. Gren.

## ÉCHANTILLON N° 4.

Un court fragment arqué, écrasé, couvert de très fines côtes proverses (une côte par tour). La cloison, observable en divers points, est mal conservée ; au milieu des flancs une  $L^1$ , trifide, avec deux grandes branches latérales dentées et denticulées ;  $S^1$  et  $S^2$  saignées au sommet ;  $L^2$  et éléments auxiliaires très peu nombreux, mal visibles. Cette forme, très différente de celle des *Leptoceras*, est celle de diverses formes anormales et en quelque sorte nouvelles des *Ancyloceras*.

Un Berriasien de *Curel* (*Montagne de Lure*) ; coll. Fac. Sc. Gren.

Genre et « Forme » *BOCHIANITES*<sup>1</sup> P. LORV.

<sup>1</sup> P. LORV, Crétacé inférieur du Dévoluy et des régions voisines (165), p. 133, note 1.

<sup>2</sup> SPATH, Angola (248), p. 112 et pp. 147-148.

<sup>3</sup> ROMAN, Genera (229), p. 50 et p. 354.

La coquille droite, de section circulaire ou elliptique, lisse ou ornée de côtes simples et d'une cloison voisine de celle du génotype (*B. neocomiensis* D'ORB.) avec  $L^1$  très nettement saignée : tels sont les caractères des quelques spécimens permettant d'affirmer la présence de *Bochianites* dans le S.-E. de la France dès le Tithonique supérieur.

D'après Spath (250, p. 86), *Bochianites* est à rapprocher d'une souche du groupe des *BOCHIANITIDÆ* telle que *Juddiceras* SPATH. Le même paléontologiste (248, p. 112) cite les *BOCHIANITIDÆ* dans une série de groupes d'ammonites crétacées comprenant les *BERRIASSELLIDÆ*, *LYTOCERATIDÆ*, etc. ; plus loin (248, pp. 147-148), il place les *BOCHIANITIDÆ* dans les *BOCHIANITIDÆ* déroulés. Pour F. Roman (229, p. 50), la position de ce groupe est incertaine. En raison des assimilations anciennes faites avec *Ptychoceras* D'ORB., F. Roman place *Bochianites* dans les formes anormales pouvant se rattacher aux *LYTOCERATIDÆ* (229, p. 50), puis, de nouveau, (229, p. 354), dans les formes anormales des *PALÆHOPLITIDÆ*.

Malgré bien des analogies avec les *LYTOCERATIDÆ*, *Bochianites* ne peut appartenir à cette dernière car son  $L^1$  impair interdit un tel rapprochement. Celui-ci est plus aisément possible avec les

<sup>4</sup> Le nom de *Bochianum* = Bôchaine (région du Buech).

*PALÆHOPLITIDÆ*. La cloison de *Bochianites* est du type de celles de *Berriaseselceras*, *Neocomites*, etc., mais avec suppression du lobe sutural, c'est-à-dire de l'élément auxiliaires. Par contre, la forme généralement circulaire de la section de faible ornementation ne sont guère en faveur de ce rapprochement. Enfin et surtout *Bochianites* existe dès le Tithonique inférieur, donc à l'époque de l'apparition des *PALÆHOPLITIDÆ* primitifs. L'origine des *Bochianites* reste donc, elle aussi, fort

#### DESCRIPTION DES SPÉCIMENS CONNUS.

##### Forme *Bochianites* sp. ind.

Pl. XXXX, fig. 8 a b.

[Cité par KILIAN (Céphalopodes paléocrétacés, 146, p. 6, note 2), sous le nom de *Bochianites neoco*

Un individu très incomplet, en deux fragments, correspondant à une partie de l'habitation.  $L = 40$  mm.,  $D = 7-8$  mm. Section circulaire, forme cylindrique tronconique. Des côtes simples, mousses, peu serrées, proverses (angle de  $25^{\circ}$  à la coquille), franchissant en chevrons la région siphonale, s'interrompant totalement dans la région opposée.

Kilian a assimilé ce spécimen à *B. neocomiensis* dont il a, en effet, la forme et l'ornementation; trop de caractères manquent pour que cette identification présente une certitude.

Du Tithonique inf. de *Saint-Concors*; coll. Fac. Sc. Gren.

##### *Bochianites* sp. ind.

Pl. XXXX, fig. 9 a b c, 10, 11, 12, 13.

[Cité par ROMAN et MAZENOT (Faune pyrénéenne, 228, p. 182, note 2), sous le nom de *Bochianites* sp.].

Dix fragments à section circulaire, tronconiques. Cinq d'entre eux, figurés en détail, donnent un essai de reconstitution de la partie cloisonnée.  $D$  allant de 2 à 6 mm. complètement lisse. Cloison du plus gros des fragments figurés ( $D = 6$  mm.) bien développée (Pl. XXXX, fig. 9 c) :  $L$  S large, solide, rectangulaire, à deux pointes terminales trapues, assez profondément échancrée;  $L^1$  droit, grêle, plus long que  $L$  S, terminées par de grandes pointes dont l'une impaire;  $S^2$  aussi élevée que  $S^1$ , bifide, mais très oblique;  $L^2$  beaucoup plus court que  $L^1$ ; une selle très étroite, aucunement suivie de  $L$  antisiphonal mal observable, presque aussi long que  $L^1$ , à pointe impar

Cette cloison est tout à fait typique des *Bochianites* vrais du Valanginien.

Du Tithonique supérieur pyrénéen de *Sabotas* près de *Chomérac*; coll. Fac.

##### Forme *Bochianites* sp. ind.

Pl. XXXX, fig. 14 a b.

[Cité par KILIAN (Céphalopodes paléocrétacés, 146, p. 7), sous le nom de *Bochianites neocomiensis* b

Un fragment de chambre d'habitation conservé sur 10 cm. de longueur. Secti

1. Kilian (146) cite également la même espèce du Berriasien de *Meyrargues* (coll. Pussenot) et du Berriasien du *Rif oriental*.

ellipsoïde un peu aplatie sur une face. Grand axe de l'ellipse variant de 17 à 22 mm.; petit axe égal à 13-14 mm. Ornementation faite de côtes ou stries pour la plupart fines, un peu irrégulières, à concavité postérieure, proverses (angle de 30° avec l'axe), franchissant en sautoirs très marqués la région siphonale, totalement effacées sur la région opposée.

Ce spécimen est unique par son exceptionnelle grosseur.

(Du Berriasien de *Vogüé*; coll. Fac. Sc. Gren.)

## RÉCAPITULATION SOMMAIRE

### DÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DES DIVERSES ESPÈCES DE *PALÆHOPLITIDÆ* TITHONIQUES ET BERRIASIENS DU SUD-EST DE LA FRANCE DANS LES PRINCIPAUX GISEMENTS FRANÇAIS (ET DANS QUELQUES GISEMENTS ÉTRANGERS).

Beaucoup des espèces étudiées sont connues ou ont été citées de multiples gisements (10, 20, 30 et même davantage, pour certaines d'entre elles); d'autre part, le nombre des seuls gisements français dépasse la centaine. Dans ces conditions, un tableau synoptique de répartition géographique et stratigraphique détaillé et complet serait particulièrement chargé et de lecture difficile: il rendrait donc peu de services. Par ailleurs, une telle récapitulation ne paraît pas indispensable; les faunes de beaucoup de gisements et points fossilifères cités par les auteurs et surtout par ceux de l'étranger n'ont pu être l'objet d'une révision critique: bien des citations restent ainsi douteuses ou même paraissent fautive. Le tableau suivant vise donc surtout à fournir les listes d'espèces des principaux gisements français, c'est-à-dire de ceux présentant une réelle importance stratigraphique; les citations d'autres gisements étant, assez souvent, incomplètes<sup>1</sup>. Les diverses listes par gisements, ainsi établies, recoupent et complètent très largement les listes correspondantes, déjà données par les auteurs, pour les gisements de Saint-Concors (174), Chomérac (265, 52, 228), Billon (133), Aizy (202, 75, 52), Apremont (202), la Faurie (106), Eyguières et Eygalières (24), Berrias (200), la Cisterne et Lacadière (221) et Ginestous (221); elles complètent, pour le gisement de Saint-Concors, la liste des *Palæhoplitidæ* établie par F. Blanchet (43) et, pour ceux de Chomérac, Aizy, la Faurie, Berrias, la liste des *Spiticeræ* donnée par A. Djanélidzé (53).

<sup>1</sup> Le point d'interrogation accompagnant une indication de gisement rappelle que l'espèce y est représentée par des spécimens peu typiques ou particulièrement mal conservés ou encore que les citations s'y rapportant sont dou-





| ESPÈCES  | NIVEAUX STRATIGRAPHIQUES |          |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  |   | Localités et horizons d'où proviennent les types (holotype, lectotype ou néotype).<br><br>TI = Tithonique inférieur (sommet).<br>TS = Tithonique supérieur.<br>B = Berriasien. |
|--|--------------------------|----------|--------|------|---|------------|--------------|----------|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|--|---|--|
|  | TITHONIQUE SUPÉRIEUR     |          |        |      |   | BERRIASIEN |              |          |           |                          |         |                          |           |  |   |  |
|  | GISEMENTS                |          |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  |   |  |
|  | Saint-Concours           | Chomérac | Billon | Alzy | Divers autres gisements français et étrangers | Noyarey    | le Chevallon | Apremont | la Faurie | Eygalières et Eygalières | Berrias | la Cisterne et Lacadière | Ginestous | Divers autres gisements français et étrangers                      |   |  |
| 1  | 2                        | 3        | 4      | 5    | 6   | 7          | 8            | 9        | 10        | 11                       | 12      | 13                       | 14        | 15   | 16  |  |
| <i>B. Garnieri</i> n. sp. . . . .                                  |                          | +        |        | +    | le Claps-de-Luc..                             |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | le Claps - de - Luc (TS)                                      |  |
| <i>B. aff. Janus</i> (RETOW.)                                      |                          |          |        |      | Tunisie septentrionale ?                      |            |              |          | +         | +                        |         | +                        |           |  | Le type de <i>B. Janus</i> est de Théodosie (Crimée) (TS ?)   |  |
| <i>B. n. sp. ind. (gr. de B. delphinensis)</i>                     |                          | +        |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  |   |  |
| <i>B. moravica</i> (OPP.)  |                          | +        |        |      | Stramberg, le Chevallon ?                     |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | Stramberg (Moravie) (TS)                                      |  |
| <i>B. obtusenodosa</i> (RETOW.)                                    |                          |          |        | +    | le Claps-de-Luc..                             |            | +            |          | + ?       |                          |         | +                        |           | Gigondas, Claret, Saint-Julien-en-Bôchalne ?                       | Théodosie (Crimée) (TS)                                       |  |
| <i>B. alpillensis</i> n. sp.                                       |                          |          |        |      |   |            |              |          |           | +                        |         |                          |           | Vogüé.....   | Eygalières (B)  |  |
| <i>B. cularensis</i> n. sp.  |                          |          |        | +    |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | Aizy (TS)   |  |
| <i>B. cf. Vasseuri</i> (KIL.)                                      |                          | +        |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | Le type de <i>B. Vasseuri</i> est de Loja (Andalousie) (TS)   |  |
| <i>B. sp. ind. aff. B. cularensis</i> et aff. <i>B. Vasseuri</i> . |                          |          |        | +    |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  |   |  |
| <i>B. n. sp. ind. (gr. de B. cularensis)</i> .                     |                          |          |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          | +         |  |   |  |
| <i>B. consanguinea</i> (RETOW.)                                    |                          |          |        |      |   |            |              |          |           | +                        |         | +                        | +         |  | Théodosie (Crimée) (B)  |  |
| <i>B. Chaperi</i> (PICT.)  |                          | +        |        | +    | Cabra (Andalousie)                            |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | Aizy (TS)   |  |
| <i>B. aspera</i> n. sp. . . . .                                    |                          | +        |        | +    |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | id.   |  |
| <i>B. aizyensis</i> n. sp. . . . .                                 |                          |          |        | +    |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | id.   |  |
| <i>B. Gignouzi</i> n. sp. . . . .                                  |                          |          |        | +    |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           |  | id.   |  |
| <i>B. Tarini</i> (KIL.)  |                          | +        |        | +    |   |            |              |          | + ?       | +                        |         |                          | + ?       | Montagne de Lure, Ganges ?   | Fuente de Los Frailes (Andalousie) (TS ?)                     |  |
| <i>B. cf. subchaperi</i> (RETOW.)                                  |                          |          |        |      |   |            |              |          |           |                          |         |                          |           | Bois de Paris.....   | Le type de <i>B. subchaperi</i> est de Théodosie (Crimée) (B) |  |
| <i>B. Broussei</i> n. sp. . . . .                                  |                          |          |        |      |   |            |              |          |           |                          | +       |                          | +         | Pas-de-la-Fosse  | Ginestous (B)   |  |
| <i>B. paramimouna</i> n. sp.                                       |                          |          |        |      |   |            |              |          |           | +                        | +       | + ?                      |           | Noyers-sur-Jabron, Pas-de-la-Fosse, Sauve ?                        | Noyers-sur-Jabron (B)   |  |
| <i>B. Pouyannei</i> (POM.)   |                          |          |        |      |   |            |              |          | +         |                          |         |                          | + ?       | Curel.....   | Lamoricrière (Algérie) (B)                                    |  |
| <i>B. plus. sp. ind. (gr. de B. Chaperi)</i>                       |                          |          |        | +    |   |            |              |          | +         |                          | +       |                          |           |  |   |  |
| <i>B. Andreæi</i> (KIL.)   |                          | +        |        |      | Cabra et Loja (Andalousie)                    |            |              |          |           |                          |         |                          |           | la Charce, Luc-en-Dlois ?  | Cabra (Andalousie) (TS ?)                                     |  |
| <i>B. Malbosi</i> (PICT.)  |                          |          |        |      |   | + ?        |              | +        | +         |                          | +       | +                        |           | Courchons ?, Joligny, Pas-de-la-Fosse, Nivolet, Laysse-Saint-Alban | Berrias (B)   |  |

| ESPÈCES                                | NIVEAUX STRATIGRAPHIQUES |          |        |      |   |         |              |          |           |                          |         |                          |           |   | Localités et les zones d'origine (holotype, lectotype, néotype).<br>TI = Tithon inférieur (met).<br>TS = Tithon supérieur.<br>B = Berrias |
|--|--------------------------|----------|--------|------|---|---------|--------------|----------|-----------|--------------------------|---------|--------------------------|-----------|---|---|
|  | TITHONIQUE SUPÉRIEUR     |          |        |      | BERRIASIEN  |         |              |          |           |                          |         |                          |           |   |   |
|  | GISEMENTS                |          |        |      |   |         |              |          |           |                          |         |                          |           |   |   |
|  | Saint-Concours           | Chomérac | Billon | Alzy | Divers autres gisements français et étrangers                                 | Noyarey | le Chevallon | Apremont | la Faurie | Eygalières et Eygalières | Berrias | la Cisterne et Lacadière | Ginestous | Divers autres gisements français et étrangers   |   |
| 1                                      | 2                        | 3        | 4      | 5    | 6   | 7       | 8            | 9        | 10        | 11                       | 12      | 13                       | 14        | 15  | 16  |
| <i>B. Rouvillei</i> (MATH.)            |                          |          |        |      |   |         | +            | +        | +         |                          |         |                          |           | Joigny, la Buisse ?, Seyssins   | S.-E. France (ind.) (B)   |
| <i>B. carpathica</i> (ZITT.)           | +?                       |          |        | +    | Koniakau, la Charce   |         |              | +        | +         | +                        |         | +                        | +         | la Charce, Pompignan, Claret ?  | Koniakau (pathe) (B)  |
| <i>B. abscissa</i> (OPP.)              |                          |          |        |      | Stramberg (Moravie), Tyrol du Sud, Vogüé                                      |         |              |          |           |                          |         | +                        |           | Claret, Pompignan   | Stramberg (C)   |
| <i>B. Boissieri</i> (PICT.)            |                          |          |        |      |   |         |              | +        | +         | +?                       | +       | +                        | +         | Chandolas, Pompignan, Saint-Baldolph ?, Jonchères, Chardavon, Montagne de Lure, Col de Papavet, Joigny. | Berrias (B)   |
| <i>B. latecostata</i> (KIL.)           |                          |          |        |      |   |         |              | +        | +         |                          | +       |                          | +         |   | Id.   |
| <i>B. rarefurcata</i> (PICT.)          |                          | +        |        |      | Fontasse, Vogüé   |         |              | +        | +?        |                          | +       | +                        | +         | Bournet, Vogüé ?, Pas-de-la-Fosse ?, Saint-Baldolph, Chabrières, Courchons, Lamoricière (Algérie)       | Id.   |
| <i>B. incomposita</i> (RETOW.)         |                          |          |        |      |   |         |              |          | +         |                          |         |                          |           | Théodosie (Crimée)  | Théodosie (C)   |
| <i>B. bochianensis</i> n. sp.          |                          |          |        |      |   |         |              |          | +         |                          |         |                          |           | Luc-en-Diois ?, Montclus ?  | la Faurie (B)   |
| <i>B. Paquieri</i> (SIM.)              |                          |          |        |      |   |         |              | +        | +         |                          |         | +                        | +         | Jansiac, Col Saint-Jean, le Claps-de-Luc ?, Pas-de-la-Fosse   | Jansiac (B)   |
| <i>B. Isaris</i> (POM.)                |                          | +        |        | +    |   |         |              |          | +         |                          |         |                          |           | Lamoricière   | Lamoricière (Algérie) (B)   |
| <i>B. subisaris</i> n. sp.             |                          |          |        |      |   |         |              |          | +         |                          |         | +                        |           | Saint-Julien-en-Bôchaine, Chardavon ?   | la Faurie (C)   |
| <i>B. jabronensis</i> n. sp.           |                          |          |        |      |   |         |              |          | +         |                          |         |                          | +         | Noyers-sur-Jabron, Courchons  | Noyers-sur-Jabron (B)   |
| <i>B. discrepans</i> (RETOW.)          |                          |          |        |      |   |         | +?           | +        | +         |                          | +       | +?                       | +         | Théodosie (Crimée), Pas-de-la-Fosse ?   | Théodosie (C)   |
| <i>B. sp. aff. discrepans</i> (RETOW.) |                          |          |        |      |   |         |              |          | +         |                          |         |                          |           |   |   |
| <i>B. euxina</i> (RETOW.)              |                          |          |        |      |   |         | +            |          |           |                          |         |                          |           | Théodosie (Crimée), Saint-Vincent   | Théodosie (C)   |
| <i>B. Lorioli</i> (ZITT.)              |                          | +        | +      |      | Koniakau et Chlebowitz (Silésie), Vogüé, Marnac Montagne de Lure, Jonchères ? |         |              |          |           |                          |         |                          | +?        | Florian   | Koniakau (C)  |
| <i>B. paramacilenta</i> n. sp.         |                          |          |        |      |   | +       | +            |          | +         |                          |         | +                        |           | la Porte-de-France, le Sappey, Montbazin, Montagne de Lure, Saint-Jacques, Puy de Manse, Vogüé          | Noyarey (C)   |









## CHAPITRE III

### RÉSULTATS GÉNÉRAUX

La présente monographie aboutit naturellement à divers résultats : les uns d'ordre stratigraphique, les autres d'ordre paléontologique.

#### I. RÉSULTATS STRATIGRAPHIQUES : STRATIGRAPHIE PALÉONTOLOGIQUE DE LA LIMITE JURASSICO-CRÉTACÉE

Les *PALÆHOPLITIDÆ* fournissant, pour presque tous les niveaux étudiés, les fossiles de beaucoup les plus caractéristiques, cette étude apporte une contribution à la question, toujours très discutée, de la limite jurassico-crétacée dans les régions à faciès méditerranéen et, plus généralement, dans le domaine mésogéen.

#### A. Historique sommaire ; état actuel de la question.

Après les imprécisions nécessaires ou voulues de Oppel (188), Zittel (283, 284, 285) et Pictet (201, 202, 203), après la longue et pénible querelle du Tithonique qui dressa Hébert (85 à 98) et quelques autres géologues [Ch. Lory (162), Dieulafait (51), Vélain (273, 274), Ebray (59), Jeanjean (107)] contre la plupart de leurs confrères [Chaper (37), Marcou (168, 169), Coquand (43, 46), Coquand et Boutin (45), Zittel (285), Jourdy (110), de Rouville (230), Pillot (205), etc.]<sup>1</sup> ; après les interprétations plus ou moins inexactes de Toucas (263, 264, 265), Munier-Chalmas (177, 178), Retowski (215), Steuer (260), etc., c'est à W. Kilian que revient d'avoir, entre 1892 et 1895 (118, 123), puis en 1910 (139, p. 203, tableau), établi une stratigraphie paléontologique détaillée des niveaux tithoniques et berriasiens. C'est encore au même auteur qu'on doit l'indication de la limite précise entre le Jurassique et le Crétacé, dans une série ininterrompue de sédiments de faciès profond à céphalopodes. A cette époque, d'ailleurs, Kilian eut de laborieuses controverses avec Toucas. La discussion s'était limitée aux rapports des faunes de Chomérac et de Berrias ; elle était cependant d'importance. Commencée sitôt après 1890 (116, p. 297 et suivantes), elle eut ses échos jusqu'en 1918 (135, 266) et se termina par la victoire de Kilian. La chronologie établie par cet auteur est devenue classique ; elle se résume ainsi (noms de genres modernisés) :

<sup>1</sup>. On trouvera, dans la thèse de Yin Tsan-hsun (282), le résumé de cette querelle.

- |   |   |  |
|---|---|--|
| ▲ VALANGINIEN INFÉRIEUR<br>= INFRA-VALANGINIEN<br>= BERRIASIEN <i>pro parte</i><br>= Zone à <i>B. Boissieri</i><br>(PICT.). | } | 3. Couches à <i>Duvalia Orbignyana</i> (Duv.), <i>Duvalia conica</i> (BLAINV.), <i>Rhynchonella contracta</i> D'ORB.<br>2. Couches de la faune principale à <i>Berriasella Boissieri</i> (PICT.), <i>B. Malbosi</i> (PICT.), <i>Neocosmoceras Euthymi</i> (PICT.), <i>N. perclarum</i> (MATH.), <i>Negrelliceras Negreli</i> (MATH.), <i>Spiticeras ducale</i> (MATH.), <i>S. mirum</i> (RET.), etc.<br>1. Calcaire avec <i>Berriasella callistoides</i> (BEHR.), <i>B. Oppeli</i> (KIL.), <i>B. pontica</i> (RETOW.), <i>B. subchaperi</i> (RETOW.), <i>B. Malbosi</i> (PICT.). |
|---|---|--|

---

 Limite jurassico-crétacée
 

---

- |   |   |  |
|---|---|--|
| ▲ TITHONIQUE SUPÉRIEUR<br>= Zone à <i>B. privasensis</i><br>(PICT.) et à <i>B. Calisto</i> (D'ORB.).          | } | 3. Horizon de <i>B. Picteti</i> (JAC.) et <i>B. delphinensis</i> (KIL.).<br>2. Horizon de <i>B. Chaperi</i> (PICT.), <i>B. privasensis</i> (PICT.), <i>Dalmaniceras Dalmasi</i> (PICT.).<br>1. Horizon de <i>Virgatosphinctes transitorius</i> (OPP.). |
| ▲ TITHONIQUE INFÉRIEUR<br>=(sommets)<br>Zone à <i>P. contiguus</i><br>(CAT.) et à <i>P. geron</i><br>(ZITT.). |   |  |

Pour bien des raisons, les stratigraphes étudiant le passage du Jurassique au Crétacé dans les régions à faciès marin profond (bassin boréal exclu) auraient dû, dans toute la mesure du possible, se reporter à la chronologie de Kilian et adopter la limite purement paléontologique établie entre les deux systèmes. En effet, si le Tithonique a surtout été conçu pour des horizons de Moravie, Galicie, Silésie, Tyrol du Sud, son créateur, Oppel, a fait état, à juste titre, d'assises fossilifères françaises des environs de Grenoble (Voreppe, l'Échaillon, la Porte-de-France), de Chambéry et du Vaucluse (Gigondas) (188). Quant au Berriasien, créé un peu plus tard (43, 46), sa localité type et ses plus célèbres gisements sont français. Ainsi, l'histoire veut que, pour les faciès considérés, la question de la limite jurassico-crétacée soit essentiellement française et relève des régions rhodanienne et subalpine. Les circonstances font enfin que ces régions sont certainement les meilleures pour cette étude : ROMAN (221), KILIAN (113, 132, 139, etc.), PAQUIER (190, 191), MATTE (171), RÉVIL (216), COLLET (41), etc., etc. ont fait connaître de très nombreuses coupes fossilifères bien nettes, facilement accessibles, montrant le passage normal, sans lacune, d'un système à l'autre.

Et cependant, après des années d'efforts, l'accord est loin d'être fait. Si la majorité des géologues travaillant en France, et dans les régions méditerranéennes en général, suivent la chronologie de Kilian, d'autres s'en écartent par des voies d'ailleurs fort diverses. Suivre, depuis la fin du siècle dernier, les auteurs dans leurs idées et l'évolution de ces idées serait long et inutile; il suffit de faire le résumé critique de quelques-unes des opinions principales et surtout de celles qui sont encore de toute actualité.

En 1898, E. HAUG (82) admet, pour la vallée du Rhône et les Alpes, la succession de Kilian mais le Berriasien (zone à *B. Boissieri*) est inclus dans le sommet du Tithonique, le Crétacé ne commençant qu'avec le Valanginien proprement dit. Ce décalage vers le haut, contraire à la pensée de Pictet qui, le premier, a décrit la faune de Berrias, est d'ailleurs abandonné, quelques années plus tard, à la suite d'une énergique intervention de Kilian.



(127), par Haug qui, dans son traité de Géologie (83), se rallie aux idées de Kilian, mais inclut le Berriasien dans le Valanginien.

C. BURCKHARDT, dans ses diverses études sur le Mésozoïque mexicain et d'Amérique du Sud (25, pp. 61 et suivantes, pp. 115 et suivantes; 26, pp. 171 et suivantes; 28, p. 228, tableau; 29, tab. p. 171), entre 1900 et 1920, adopte une chronologie conforme à celle de Kilian mais remplace systématiquement le terme de Tithonique par celui de Portlandien, admettant donc comme démontrée leur équivalence. Il utilise la notion de couches limitrophes entre Jurassique et Crétacé, équivalentes du Berriasien inférieur (= couches à *B. callistoides* de Kilian), et intègre le Berriasien proprement dit dans le Valanginien, sauf en 1919 (29), où le Berriasien reprend rang d'étage. Enfin, en 1929-1931 (30, p. 64, tab. p. 106 et tab. p. 160), les couches limitrophes sont englobées dans le sommet du Portlandien supérieur : la limite jurassico-crétacée est ainsi légèrement décalée vers le haut par rapport à celle de Kilian.

En 1915, Th. SCHNEID (241, p. 108) propose la chronologie suivante :

INFRA-NÉOCOMIÈN = Zone de Berrias avec *H. Boissieri*.

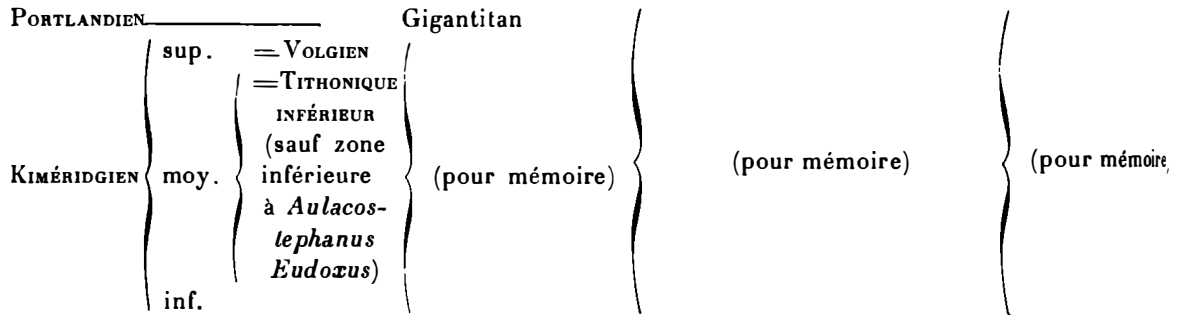
TITHONIQUE SUPÉRIEUR } • Sous-zone à *H. Malbosi* et *H. occitanicus*.  
 • Sous-zone à *B. ciliata* SCHN., *P. dicratus* SCHN., *Pseudovirgatites palmatus* SCHN.

Or, *H. Boissieri*, *H. Malbosi* et *H. occitanicus* provenant exactement des mêmes couches de Berrias appartiennent à une seule et même zone. La limite jurassico-crétacée de Schneid, qui paraît être tracée plus haut que celle de Kilian, n'est donc pas justifiée. Quant à la zone à *B. ciliata*, Blanchet (13), Spath (255) et moi-même (174), avons déjà montré qu'elle est placée bien trop haut dans le Tithonique.

Les diverses successions de L.-F. SPATH sont beaucoup plus surprenantes. En 1923-1925 (249, pp. 303-305; 250, p. 80 et tab.; 251, pp. 17-18, 20; 252, p. 158 et suivantes), cet auteur propose les subdivisions suivantes qu'il déclare provisoires, il est vrai (condensées en un seul tableau et réduites à ce qui intéresse la discussion) :

CHRONOLOGIE DU KIMÉRIDGIEN AU VALANGINIEN D'APRÈS L.-F. SPATH (1923-1925)

| Étages   | Ages              | Zones   | Sous-zones  |
|--|-------------------|---|---|
| VALANGINIEN  | Hoplitidan        | • <i>Saynoceras verrucosum</i> et<br><i>Kilianella Roubaudi</i> .   | .....?.....   |
|  | Polyptychitan     |   |   |
|  | Platylenticeratan |   |   |
| INFRA-VALANGINIEN<br>= BERRIASIEN SUPÉRIEUR          | Subcraspeditan    | • <i>Berriasella Boissieri</i> .<br>• <i>Berriasella callistoides</i> .   |   |
|  | Spiticeratan      |   |   |
| Limite jurassico-crétacée                            |                   |   |   |
| TITHONIQUE<br>= BERRIASIEN INFÉRIEUR<br>= PURBECKIEN | Aulacosphinctan   | • <i>Berriasella privasensis</i>  | • <i>Neocomites occitanicus</i><br>• <i>Berriasella mendozana</i><br>• <i>Berriasella Behrendseni</i> |
|  |                   | • <i>Spiticereras pronum</i><br>• « <i>Perisphinctes contiguus</i> (1923)   <i>Virgatosphinctes transitorius</i> (1925) |   |



Cette succession se sépare de toutes celles admises surtout par les relations réciproques de plusieurs zones ou sous-zones et par le sens nouveau attribué aux étages. On est en droit d'affirmer qu'elle a été, alors, très insuffisamment justifiée par son auteur.

Spath (250, p. 80 et tableau) suppose, dans le S.-E. de la France, une longue lacune entre la zone à *K. Roubaudi* et celle à *B. Boissieri*. Les conditions des nombreux gisements connus indiquent cependant une succession normale et continue : la sédimentation marneuse ou marno-calcaire est ininterrompue, les abrasions ou balayages sous-marins de sédiments paraissent bien ne pas exister entre les deux zones ; enfin quelques faunules berriasiennes (Beucels, Eyguières, Eygalières) (voir p. 25) établissent un jalon paléontologique satisfaisant entre les deux faunes.

Dans l'Infra-Valanginien, Spath distingue, en 1924, une zone inférieure à *B. callistoides* s'inspirant vraisemblablement de Kilian qui n'en n'avait fait cependant qu'un horizon de la zone à *B. Boissieri* ; cet horizon doit d'ailleurs changer de nom (v. p. 265) ; cette prééminente zone disparaît dans les tableaux de Spath dès 1925.

Spath admet, au sommet du Jurassique, la zone à *B. privasensis* de Kilian, zone qui est, elle aussi, à modifier (v. p. 264). Il distingue, dans cette zone, trois sous-zones dont la plus élevée est celle à *N. occitanicus*. Cette espèce est de la faune de Berrias donc de la zone à *B. Boissieri* dont elle est même très caractéristique ; Spath s'est inspiré de Toucas (265) qui cite *N. occitanicus* dans la faune de Chomérac (Tithonique supérieur), cette citation étant manifestement erronée. Les sous-zones et la zone qui suivent dans les tableaux de Spath, établies d'après des espèces d'Amérique du Sud (*B. mendozana*, *B. Behrendseni*) et de Koniarau (*Spiticerus pronum*) sont de superposition délicate eu égard aux distances.

Enfin, à la base du Tithonique, est la zone à *P. contiguus* équivalente pour Spath de celle à *Virgatosphinctes transitorius* (252, p. 160) : ces zones sont habituellement superposées, celle à *V. transitorius* (faune de Stramberg) étant la plus récente.

En fait d'étages correspondant aux zones précédemment discutées, Spath distingue deux Berriasiens : l'un supérieur, créacé, l'autre inférieur, jurassique. Est-ce par souvenir des discussions entre Toucas, Kilian et Haug, que cet étage ou vestige d'étage est curieusement coupé par une limite de système ? Le Tithonique est lui-même coupé en deux : le Tithonique proprement dit et le Tithonique inférieur séparés l'un de l'autre par le Portlandien et le Kiméridgien supérieur ou Volgien, eux-mêmes superposés !

Un tel usage des termes est si différent de celui fait par tous les géologues qu'on ne sait comment s'y prendre pour le discuter.

Dans les années qui suivirent 1923-1925, Spath a d'ailleurs modifié ses successions. En 1930 (254, p. 67 et suivantes) la zone à *V. transitorius* quitte, pour cet auteur, le Tithonique inférieur pour passer au sommet du Portlandien : Opiel avait cependant créé l'étage tithonique pour des couches contenant entre autres cette espèce. Cet exode n'est que temporaire : en 1933 (255, p. 850), *V. transitorius* retrouve heureusement sa place dans le Tithonique

mais rentre avec *Spiticeras pronum* dans la zone à *B. privasensis*. Cette zone (*id.*, p. 860) est alors divisée, comme l'avait fait Kilian, en deux sous-zones : en haut à *B. delphinensis*, en bas à *B. Chaperi*. Ces sous-zones sont, comme on le verra, à inverser (voir pp. 263-264). La zone à *P. contiguus*, négligée par Spath pendant quelques années, réapparaît en 1933, mais très vieillie, elle est passée dans le Kiméridgien supérieur et se trouve alors plus ancienne que celle à *giganteus*, alors qu'elle la surmontait en 1924. Spath tente alors, seulement, d'expliquer sa chronologie et les raisons de ses modifications.

Enfin, en 1936 (257, pp. 162-163), le Purbeckien n'étant plus que l'équivalent douteux du Tithonique, un point d'interrogation à la base du Tithonique indique une lacune de nos connaissances sous la zone à *B. privasensis*.

Ainsi, Spath est revenu plus près des vues classiques mais son Tithonique, qui a nettement rang d'étage, n'est que l'équivalent du Tithonique supérieur des auteurs français et n'englobe même pas la base du Tithonique supérieur des auteurs allemands. [Schneid, 1915 (241) ; cf. Spath (255), p. 864.] Pour les zones plus inférieures les différences sont plus sensibles encore. Du moins reste-t-il que la limite jurassico-crétacée de Spath a toujours été et reste exactement celle de Kilian. Tant de tentatives de la part d'un savant aussi prodigieusement érudit que l'est L.-F. Spath démontrent que le synchronisme général des zones et étages encadrant la limite jurassico-crétacée est loin d'être réalisé.

Certains auteurs ont suivi Spath, tels H. BESAIKIE (41, pp. 65-67) pour les faunes de Madagascar apparentées à celles de Kachh.

Enfin, un dernier exemple de divergences de vues pour la délimitation du Jurassique et du Crétacé est celui de A. LOMBARD et A. COAZ (38, 160, 161) qui, pour des assises de Haute-Savoie, ont, à la suite d'une belle étude de M<sup>lle</sup> GERBER (72) sur la Suisse centrale, réintroduit la notion de couches de passage ni jurassiques ni crétacées, à la façon de Burckhardt, notion qui a d'ailleurs été rapidement réfutée par le maître des deux géologues suisses L.-W. COLLET (40, 41).

Tant de désordre tient sans doute à l'indépendance des esprits mais aussi à la difficulté des corrélations lointaines et, il faut le reconnaître, à des imprécisions, des contradictions, des erreurs même de Kilian. Cet auteur n'a pas été sans modifier ses propres opinions. Après avoir, dans sa thèse (113), bien nettement distingué le Tithonique du calcaire de Berrias ou Berriasien, il assimile volontiers, à la suite de la monographie de Toucas (265), la faune de Chomérac à celle de Berrias (119) et il propose l'abandon du terme Berriasien comme chargeant inutilement la nomenclature et prêtant à confusion. Cependant, dès 1894 (121), il revient totalement sur cette opinion : la faune de Chomérac est du Tithonique, celle de Berrias, décrite par Pictet, est crétacée. Mais, c'est à cette époque qu'il dit avoir trouvé à Berrias, à la base des « calcaires de Berrias », une faune faite d'un véritable mélange d'espèces jurassiques et d'espèces crétacées : en fait, il n'a récolté que quelques fossiles de peu d'intérêt et se rattachant plutôt, de son propre avis, au Berriasien. Ces couches, un peu sous-jacentes à celles d'où provient la faune classique décrite par Pictet, sont, pour Kilian, dans l'Infra-Valanginien mais non dans le Berriasien, de sorte que ces deux termes ne sont plus rigoureusement synonymes, l'Infra-Valanginien descendant un peu plus bas que le Berriasien proprement dit. Dès lors, la nomenclature se surcharge. Dans ses nombreux travaux, de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle à 1920, Kilian écrit : Infra-Valanginien = Berriasien *pro parte* ou Berriasien *sensu stricto*, mais souvent aussi il néglige ces restrictions : Berriasien et Infra-Valanginien deviennent alors synonymes (Exemple : 132). Il déclare d'ailleurs, à bien des reprises, vouloir ne plus utiliser le terme de Berriasien et cependant il l'emploie jusqu'à sa mort.

D'autre part, Kilian n'a guère été net sur les subdivisions du Tithonique supérieur. En 1895 (123), il distingue bien deux horizons mais il est extrêmement vague sur les gisements y correspondant ainsi que sur les fossiles caractéristiques. En 1906 (133), il distingue un horizon supérieur à *H. delphinensis* (Billon, Chomérac) et un horizon inférieur à *H. Chaperi* (Aizy) mais il se justifie insuffisamment. En 1909 (136), il cite cette zone sans faire état de *B. privasensis* et on ne voit plus alors ce qui, pour lui, distingue l'horizon d'Aizy de celui de Chomérac.

En 1910 (139), il introduit, sans commentaire, à la base du Tithonique supérieur, un horizon supplémentaire à *P. transitorius*.

Kilian a également été induit en erreur lorsque, à la suite de la découverte par Baumberger de quelques spécimens rapportés à *Hoplites Euthymi* dans le Valanginien du Jura des environs du lac de Biemme (Suisse), il a affirmé que ces fossiles suffisaient pour paralléliser le marbre bâtard jurassien à la zone à *Hoplites Boissieri* (128, 131). Les quelques échantillons en question ne sont pas des *Neocosmoceras Euthymi* et ne sont certainement pas berriasiens comme l'a déjà dit ou fait nettement pressentir Baumberger (7).

Enfin et surtout, les fossiles déclarés, par Kilian, caractéristiques du Tithonique supérieur (*B. privasensis*, *B. Callisto*, *D. Dalmasi*) ne le sont aucunement : ils caractériseraient plutôt le Berriasien. D'autres espèces dont a fait état le même auteur [*B. (Rjasanites) rjasanensis*, *B. callistoides*] n'existent pas en France, ou sont très douteuses et sans intérêt stratigraphique.

Dans ces conditions, la stratigraphie de la limite jurassico-crétacée doit être modifiée et précisée. On le fera ci-dessous, dans le cadre tracé par Kilian lui-même, en se reportant pour ne pas altérer sa pensée, aux gisements décrits et aux coupes établies par lui, mais en mettant en synonymie, à l'exemple de nombreux auteurs, Berriasien et Infra-Valanginien.

## B. La chronologie adoptée dans ce travail ; justification.

La chronologie ici suivie a été donnée page 25<sup>1</sup> ; La comparaison avec celle de Kilian est indiquée par le tableau de la page 263 :

*Ce tableau montre que la chronologie proposée est, par rapport à celle de Kilian, plus précise pour le Tithonique inférieur ; qu'elle change complètement les fossiles caractéristiques du Tithonique supérieur et renverse l'ordre de succession des deux principaux horizons de cette zone (2 et 3 de Kilian) ; qu'elle apporte, à la chronologie du Berriasien, quelques modifications et compléments.*

Ces diverses modifications trouvent ainsi leur justification :

L'horizon du Pouzin (Tithonique inférieur) joue un très faible rôle dans cette étude : malgré la richesse en documents (coll. Gevrey, coll. Fac. Sc. Lyon, coll. Sorbonne, etc.), le gisement du Pouzin n'a donné qu'une espèce, très peu intéressante, de *PALÆHOPLITIDE* (*Berriasella Richteri*) et son âge est à préciser par l'étude des nombreux *PERISPHINCTIDE* qu'il a fournis.

L'horizon de Saint-Concors, dont l'âge a été bien établi par F. Blanchet (13), est sensiblement plus récent : il est du sommet du Tithonique inférieur (voir schéma fig. 8, p. 263). Les *Berriasella* et *Neocomites* s'y développent très modérément avec plusieurs espèces primitives.

1. M. M. Gignoux, à qui cette chronologie a été communiquée oralement dès 1936, a admis les modifications proposées ; comparer, dans les deux éditions successives de sa *Géologie stratigraphique* (76), les tableaux d'Ammonites caractéristiques pour le Tithonique et le Berriasien : 1<sup>re</sup> édition (1926), p. 303 et p. 343 ; 2<sup>e</sup> édition (1936), p. 386 et p. 425.

Comparaison entre la chronologie du Tithonique et du Berriasien de W. Kilian et celle proposée dans ce travail.

|   | POUR W. KILIAN<br>(123, 133, 136, 139, etc.)   | CHRONOLOGIE PROPOSÉE.   |
|---|--|---|
| BERRIASIEN<br>OU INFRA-VALANGINIEN.   | Même définition, mêmes limites supérieure et inférieure, mais Berriasien devient rigoureusement synonyme de Infra-Valanginien. |   |
|   | Fossile caractéristique : <i>B. Bois-sieri</i> .   | Fossiles caractéristiques : le même plus <i>B. paramacilenta</i> , <i>D. Dalmasi</i> , <i>D. punctatum</i> , <i>N. Rerollei</i> , etc.  |
|   | 3. Horizon supérieur.  | Mieux défini : plusieurs localités (Beaucels, Chamaloc, Eyguières <i>p. p.</i> , Eygalières <i>p. p.</i> ). Plusieurs espèces de Céphalopodes dont quelques-unes à affinités valanginiennes. (Aucune absolument caractéristique.) |
|   | 2. Horizon moyen ou à faune principale.  | Listes des gisements et des fossiles (dont beaucoup caractéristiques) sensiblement augmentées.  |
| 1. Horizon inférieur.   | Mal défini, quelques gisements.<br>Quelques espèces d'Ammonites non caractéristiques.  | Espèces plus nombreuses, non caractéristiques; niveau caractérisé par la fréquence de certaines espèces.  |
| Limite jurassico-crétacée.  |  | Sans changement.  |
| TITHONIQUE SUPÉRIEUR.   | Même définition, mêmes limites supérieure et inférieure.   |   |
|   | Fossiles caractéristiques : <i>B. privasensis</i> , <i>B. Callisto</i> .   | Fossiles caractéristiques : <i>B. Chaperi</i> , <i>B. delphinensis</i> , <i>D. progenitor</i> , <i>D. Djanelidzei</i> , etc.  |
|   | 3. Horizon supérieur.  | Localité : Aizy.<br>Fossiles caractéristiques : <i>B. Chaperi</i> , <i>B. aizyensis</i> , <i>D. Djanelidzei</i> , <i>N. supra-jurensis</i> .  |
|   | 2. Horizon moyen.  | Localité : Aizy.<br>Fossiles caractéristiques : <i>B. Chaperi</i> , <i>B. privasensis</i> , <i>D. Dalmasi</i> .   |
| 1. Horizon inférieur.   | Localité non précisée : Stramberg <i>p. p.</i> vraisemblablement.<br>Fossile caractéristique : <i>V. transitorius</i> .        | Lacune de nos connaissances en France, du moins.  |
| TITHONIQUE INFÉRIEUR.<br>(Zone supérieure à « <i>P.</i> » <i>contiguus</i> .) | Zone à « <i>P.</i> » <i>contiguus</i> et à « <i>P.</i> » <i>geron</i> .  | Localité : Saint-Concors.<br>Fossiles : nombreux <i>PERISPINCTIDÆ</i> . 1 <sup>res</sup> <i>Berriasella</i> costées à sillon.   |
|   |  | Localité : le Pouzin.<br>Fossiles : nombreux <i>PERISPINCTIDÆ</i> , rarissimes <i>Berriasella</i> ( <i>B. Richteri</i> ).   |

Intervention des 2 horizons

Dans le Tithonique supérieur, deux gisements français, classiques, sont fondamentaux : Aizy et Chomérac, tous les autres connus se rapportant assez bien à l'un ou à l'autre. Depuis Kilian (118, 123, 136, 139), il est admis que Chomérac est plus récent qu'Aizy. Cette opinion est-elle un reste de la querelle entre Toucas et Kilian ? Bien que non toujours exprimée par Kilian avec la même netteté, entre 1895 et 1910, elle n'en a pas moins été admise comme vraie. Le présent travail apporte la démonstration que, *contrairement aux faits admis, Aizy est plus récent que Chomérac*. Pour Kilian, le cachet récent de la faune de Chomérac est donné par *B. delphinensis*, espèce assez évoluée ; or, la faune d'Aizy comporte des représentants du groupe de *B. delphinensis* plus évolués que cette espèce et en dérivant peut-être (*B. obtusenodosa*, par exemple). D'autre part, à Chomérac, la séparation des *PERISPINCTIDÆ* et des *PALÆHOPLITIDÆ* n'est pas encore achevée ; elle l'est, au contraire, tout à fait à Aizy. La plupart des espèces qui ont une réelle signification stratigraphique parlent dans le même sens : les *Berriasella* du groupe *Chaperi* débutent à Chomérac et s'épanouissent à Aizy ; les *Dalmasiceras* pullulent à Chomérac, ils sont plus rares à Aizy mais annoncent davantage les espèces berriasiennes ; *Neocomites Beneckei* de Chomérac est précurseur de *N. suprajurensis* d'Aizy, etc. Beaucoup d'éléments, cependant, sont communs aux deux faunes et comme les matériaux ont été recueillis sur plusieurs mètres ou dizaines de mètres d'épaisseur de sédiments, il est possible que le sommet de Chomérac soit contemporain de la base d'Aizy (voir schéma). Les *Spiticeras*, étudiés par Djanélidzé, n'infirmes pas ces conclusions, sans les confirmer d'ailleurs (53, p. 37), ce qui peut tenir à la rareté des *Spiticeras* à Aizy. Les conditions de gisements (v. p. 19 et p. 23) ne sont pas en désaccord, enfin, avec ces données paléontologiques.

Entre la base du niveau de Chomérac et le sommet de celui de Saint-Concors existe une lacune de nos connaissances. Les faunes ne se font pas immédiatement suite et des gisements restent à découvrir pour établir la continuité. De même, le Tithonique supérieur tout à fait terminal n'est pas observable à Aizy où un balayage sous-marin des sédiments, sans doute très minime, l'a fait disparaître (v. schéma, p. 20).

En résumé, dans le Tithonique supérieur français, on peut distinguer trois horizons ayant au maximum la valeur de sous-zones, caractérisés, chacun, par l'abondance de certaines espèces qui leur sont communes ou par quelques espèces qui leur paraissent spéciales.

Quant au Tithonique supérieur tout entier (restreint à la rigueur aux horizons moyen et supérieur de Chomérac et d'Aizy) il ne doit plus être caractérisé, comme on l'admet généralement depuis Kilian, par la présence de *B. privasensis* et *B. Callisto*. Ces deux espèces anciennement connues, ont joué un rôle néfaste dans l'histoire de la stratigraphie de la limite jurassico-crétacée et doivent cesser de nuire aux progrès de la géologie. Il a été montré (p. 47) que *B. privasensis* est une espèce peu répandue, de détermination délicate et dont l'âge est surtout berriasien. On a donc beaucoup de raisons d'abandonner, comme fossile de zone, cette espèce si peu intéressante et qui pourtant a pris une importance historique de premier plan. Il en est à peu près de même de *B. Callisto* (voir p. 58), qui est cependant abondante, très répandue et de détermination plus facile que *B. privasensis*, mais qui se rencontre dès le Tithonique supérieur et se développe surtout au Berriasien.

Ainsi le Tithonique supérieur doit être défini par plusieurs autres espèces assez répandues et, jusqu'à ce jour, strictement caractéristiques de ce niveau (v. tabl. p. 25).

Sur le Tithonique supérieur, pour lequel des recherches paléontologiques et stratigraphiques restent justifiées en France, repose le Berriasien qui se présente comme étant mieux connu de bas en haut et dans lequel on peut, à la suite de Kilian, reconnaître trois horizons d'importance inégale.

Bien repérés stratigraphiquement les gisements de Noyarey, du Chevallon et quelques autres (Jansiac, Berrias *p.p.* d'après Kilian, etc.), constituent un horizon inférieur dont on a souvent exagéré l'importance. *B. callistoides* et *B. pontica* qui, pour Kilian, seraient à réunir en une seule espèce et caractériseraient ce niveau, n'y sont pas représentées; le cachet un peu spécial est donné par l'abondance exceptionnelle de diverses espèces du gr.

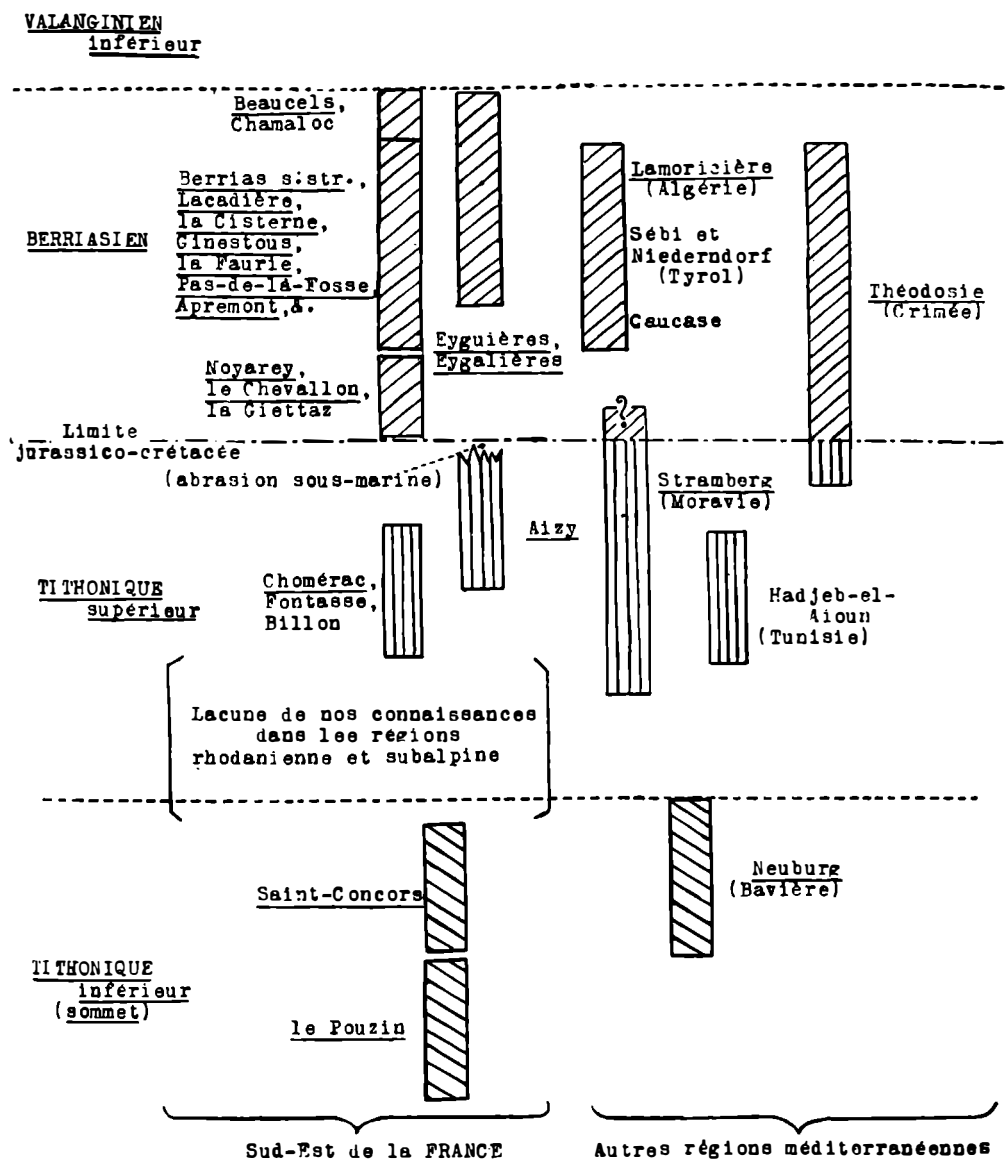


FIG. 8. — SCHÉMA MONTRANT LES RELATIONS D'ÂGE DES PRINCIPAUX GISEMENTS DE PALEHOPLITIDE TITHONIQUES ET BERRIASIENS DU S.-E. DE LA FRANCE ET DE DIVERSES LOCALITÉS DE LA RÉGION MÉDITERRANÉENNE.

de *B. pontica* (*B. paramacilenta*, en particulier). Puis vient la série des riches gisements de la faune principale du Berriasien (Berrias, Ginestous, Lacadière et la Cisterne, la Faurie, Apremont, Pas-de-la-Fosse, etc., etc.) avec toutes les espèces caractéristiques du Berriasien. Ces gisements ne sont sans doute pas exactement contemporains. Kilian trouvait, par exemple, la Faurie très légèrement plus récent que Berrias (116), mais il est actuellement impossible de mettre en relief les différences d'âge très faibles pouvant exister. Au sommet,

enfin, le gisement de Beaucels, bien repéré stratigraphiquement (v. p. 24) et immédiatement sous-jacent aux marnes valanginiennes à Ammonites pyrriteuses, se distingue par sa faunellement berriasienne mais annonçant, par ses *Kilianella*, la zone qui suit. Quant aux faunes des Alpilles (Eygnières et Eygalières), elles correspondent à la faune principale mais montent, par certains de leurs éléments, très près du Valanginien.

Les trois horizons du Berriasien (= Infra-Valanginien) réunis, forment, comme on le sait déjà, une excellente zone, bien individualisée, dont les éléments caractéristiques sont nombreux et si répandus qu'on n'a que l'embaras du choix pour désigner les principaux (voir tabl. p. 25).

Les relations d'âge des faunes de ces divers gisements sont condensées dans le schéma de la page 265 qui fait, en outre, état de plusieurs faunes étrangères bien comparables, celles du S.-E. de la France.

### C. Rapports des faunes étudiées avec celles des autres régions.

La comparaison des faunes d'Ammonites du Tithonique supérieur et du Berriasien français avec celles des autres régions du globe est particulièrement fructueuse avec le *PALÆHOPLITIDÆ* : cette riche famille permet bien la distinction des provinces zoologiques et l'établissement des corrélations stratigraphiques. Les *Spiticeras* et autres groupes d'Ammonites offrent, à cet égard, un bien moindre intérêt. Pour les niveaux les plus élevés du Tithonique inférieur, les *PERISPIINCTIDÆ* sont, par contre, d'excellents fossiles. Des régions où la comparaison est très facile à celles où elle devient impossible, les rapports avec les faunes du S.-E. de la France sont les suivants :

#### Région méditerranéenne.

Les seuls *PALÆHOPLITIDÆ* montrent que, partout où le Berriasien a été signalé autour du bassin méditerranéen, il semble bien l'avoir été à juste titre, les fossiles cités (*Berriasella Boissieri*, *Neocomites occitanicus*, etc.) étant très caractéristiques et faciles à reconnaître malgré les déformations *post mortem* fréquentes des fossiles de ce niveau. Le Tithonique supérieur, par contre, est le plus souvent défini par des caractères négatifs : il fournit *B. privasensis*, *B. Callisto*, etc., à l'exclusion d'espèces strictement berriasiennes, ce qui ne prouve à peu près rien si les récoltes ne sont pas abondantes. On a aussi souvent cité à tort, de ce niveau, des espèces berriasiennes telles *B. Malbosi*, *Neocosmoceras Euthymi*, etc., confondues sans doute avec diverses espèces du groupe de *B. Chaperi*. Il reste cependant que la limite jurassico-crétacée paraît assez bien établie dans l'ensemble du domaine méditerranéen.

Dans les ILES BALÉARES, H. Nolan (185), P. Fallot (60), P. Fallot et H. Termier (61) ont bien reconnu le Tithonique supérieur et le Berriasien fossilifères. Quelques-unes des espèces décrites (61) n'existent pas en France [*Himalayites* (?) *parakasbensis* P. FALLOT et H. TERMIER, II. (?) *l'xvis* P. F. et H. T., etc., mais la plupart sont communes aux deux pays. Dans les ALPIDES ESPAGNOLES, W. Kilian (114) et surtout P. Fallot (62) ont distingué un « Tithonique moyen » et un Tithonique supérieur, mais le Berriasien n'est pas encore défini bien que certainement existant. On sait depuis longtemps, de l'avis de Kilian lui-même, mais d'une façon vague, que la faune de CABRA et de FUENTE DE LOS FRAILES (Andalousie), décrite et figurée par cet auteur, n'est pas homogène, des espèces berriasiennes étant mélangées à des espèces lithoniques. Le présent travail établit que *Berriasella delphinensis* et *Dalmasiceras progenitor* (= *D. Djanelidzei*) d'Andalousie suffisent à reconnaître le Tithonique supérieur



tandis que *B. Andreæi*, par exemple, n'est bien caractérisée en France qu'au Berriasien. Les listes de P. Fallot paraissent aussi, parfois, ne pas être absolument homogènes : *Neocomites occitanicus*, *Neocosmoceras Euthymi*, caractéristiques du Berriasien, sont cités dans des ensembles assez purement tithoniques. De même, *B. abscissa* du Tithonique supérieur et surtout du Berriasien ne paraît guère à sa place dans des listes du « Tithonique moyen ».

Dans toute la ZONE ATLASIENNE DE L'AFRIQUE DU NORD, du Maroc et spécialement du Rif à la Tunisie septentrionale, on connaît de nombreux gisements montrant l'existence d'un Tithonique supérieur et d'un Berriasien très apparentés aux mêmes divisions du S.-E. de la France<sup>1</sup>.

Au MAROC, les travaux, pour la plupart récents, de R. Douvillé (54), F. Daguin (47), J. Marçais et W.-V. Leckwijck (167), J. Lacoste (151), etc., ont bien fait ressortir ces analogies.

Pour l'ALGÉRIE, des résultats à peu près identiques ont été obtenus, plus anciennement en général, par A. Péron (197), A. Pomel (209), E. Ficheur (69), F. Léenhardt (157), L. Gentil (71), J. Savornin (236), M. Dalloni (49), F. Roman (227), etc.; des documents relatifs aux mêmes questions seront très prochainement publiés par R. Laffitte. La faune de Lamoricière, étudiée par Pomel, est typiquement berriasienne; presque toutes ses espèces sont communes avec celles du S.-E. de la France et si l'on ne peut établir de corrélation plus complète, la difficulté vient souvent de la médiocrité des spécimens figurés dont Pomel n'a pas hésité à faire des espèces nouvelles (Ex. : *Berriasella Zianidia*, *B. Mimouna*, etc.). La faune du Djurdjura, récemment décrite par F. Roman, est, par contre, assez différente de celles de la fosse vocontienne et du géosynclinal dauphinois : sa richesse en *Himalayites* est, en particulier, exceptionnelle. F. Roman (227, p. 39) pense qu'elle est de la base du Tithonique et qu'elle tend à indiquer une province zoologique différente de celle de la région subalpine. La présence de *Berriasella Richteri* ne permet pas de lui attribuer une position inférieure à celle de la zone à « *Perisphinctes* » *geron* et « *P.* » *contiguus*. Elle correspondrait donc au sommet du Tithonique inférieur ou à l'extrême base du Tithonique supérieur, c'est-à-dire à un niveau où les documents français étant encore mal connus, toute comparaison est bien difficile.

De la TUNISIE DU NORD, enfin, L. Pervinquière (198), M. Solignac (246) et M. Breistroffer (22) ont fait connaître des faunes très typiques de la limite jurassico-crétacée. Celle de HADJEL-EL-AÏOUN, signalée par Breistroffer (coll. Fac. Sc. Gren.), s'apparente particulièrement bien à celle de Chomérac par la présence de *Berriasella chomeracensis*, *B. aff. delphinensis*, *Dalmasiceras progenitor*, *D. subprogenitor*, *D. Aristidis*, etc. Les espèces plus anciennement décrites par Pervinquière ressemblent moins à celles d'Europe : plusieurs n'ont pu leur être rapportées que par l'intermédiaire de variétés (*B. Callisto* var., *B. carpathica* var. *gracilis*, *B. Andreæi* var. *punica*).

Tout ce matériel nord-africain n'a malheureusement fait l'objet que de 2 ou 3 mémoires paléontologiques. Des doutes qui subsistent dans divers cas particuliers, où seules des listes d'espèces ont été données, seraient sans doute levés à la faveur de monographies bien illustrées.

Du CAUCASE, on a peu de documents; Renngarten (213, 214) y a reconnu un Berriasien à *Neocomites occitanicus*. De CRIMÉE, au contraire, on connaît la belle faune de THÉODOSIE figurée par Retowski (215). Weithofer (280), Karakash (411) ont, d'autre part, apporté des

1. Tout récemment (227, pp. 35-41), F. Roman a eu l'occasion de faire la révision des connaissances acquises sur le Tithonique (faciès à Céphalopodes) de l'Afrique du Nord.

documents à la connaissance du Tithonique de la même région. L'âge de la faune de Théodosie, tithonique pour Retowski, a été discuté et divers auteurs l'ont ramené au Berriasien (271, p. 44; 53, pp. 180-181; 255, p. 837, etc.). La présente monographie montre la remarquable ressemblance entre cette faune et celles qu'on trouve en France, surtout au Berriasien, plus rarement au Tithonique. *B. consanguinea*, *B. incomposita*, *B. discrepans*, *B. euzina*, *B. subrichteri*, *B. pontica*, etc. de Crimée sont, en France, essentiellement berriasiennes; par contre, *B. obtusenodosa* (Retow.) typique dans le Tithonique supérieur d'Aizy ne l'est plus dans les gisements plus élevés. Enfin on n'a pas à faire état de *B. delphinensis* (Kün.) ni de *Neocomites occitanicus* (Pict.) cités par Retowski qui ont été l'objet de rectification de nomenclature. Ainsi, la faune de Théodosie, surtout berriasienne, pourrait être à cheval sur la limite jurassico-crétacée (v. fig. 8). Djanélidzé (53) n'a guère pu discuter de ces rapports, les *Spiticeras* français étant, d'après lui, assez différents de ceux de Crimée, ce qui tient d'ailleurs, en partie, à l'insuffisance de certaines figures du travail de Retowski.

Pour la BULGARIE, Beregov (9, 10) a récemment apporté, à la connaissance du Tithonique supérieur à Céphalopodes, quelques documents qui restent insuffisants pour des comparaisons détaillées.

Les faunes tithoniques de l'EUROPE CENTRALE (Carpathes, Moravie, Galicie, Tyrol, etc.) sont classiques depuis Zittel (283, 284) et constituent les documents de base pour la connaissance du Tithonique. La faune du principal gisement, STRAMBERG est, par définition, la faune type du Tithonique supérieur. Il est peu probable qu'elle soit très homogène. Elle est au moins l'équivalent de celle d'Aizy et de celle de Chomérac mais elle semble descendre plus bas que cette dernière. Enfin et surtout, quelques-unes de ses espèces (*Berriasella abicissa* en particulier) sont beaucoup plus répandues dans le Berriasien français que dans le Tithonique même le plus élevé (v. fig. 8).

Les faunes de SÈBI et de NIERDERNDORF dans le TYROL, citées par G. Sayn (237), sont, avec *Berriasella Boisseri*, *Neocomites occitanicus*, typiquement berriasiennes, même celle de Sèbi malgré la présence de *Thurmannites* aff. *Thurmanni* et de *Neocomites* aff. *neocomiensis*.

Du JURA FRANCONIEN (Bavière), la faune de NEUBURG décrite par Th. Schneid (241) est très étroitement apparentée à celle de Saint-Concours (voir 13 et 174); ses *Berriasella* sont un peu plus évoluées, ce qui lui confère un cachet très légèrement plus récent (v. fig. 8).

De la SUISSE CENTRALE et de l'EST, les travaux anciens de W.-A. Ooster (186), W. Giliéron (77), E. Favre (65) et ceux beaucoup plus récents de M<sup>lle</sup> M. Gerber (72), A. Heim et E. Baumberger (99), E. Rod (218), etc., montrent que, malgré le mauvais état de conservation des fossiles, la limite jurassico-crétacée peut être assez aisément définie. Plusieurs des espèces citées par les auteurs suisses le sont sans doute à tort (*B. callistoides*, par exemple ou à des niveaux manifestement erronés [*B. incomposita*, *B. Andrussowi* dès le Kiméridgien! (cf. 99), etc.]. La médiocrité de beaucoup de matériaux suisses exige donc une grande prudence dans leur utilisation.

Enfin, d'ITALIE CENTRALE (Apennin) et du NORD (Lombardie, Vénétie, province de Vérone, etc.), E. Nicolis et C.-F. Parona (183), M. Canavari (31), A. Rodighiero (219), C. Airaghi (6), etc. ont fait connaître un Tithonique supérieur et un Berriasien plus ou moins bien définis.

En résumé, les faunes de PALÆHOPLITIDÆ tithoniques et berriasiennes du pourtour méditerranéen sont tellement semblables les unes aux autres qu'on n'échappe pas à l'idée d'une province zoologique méditerranéenne. De cette province, on peut estimer, qu'actuellement, les éléments berriasien sont bien caractérisés mais que ceux du Tithonique supérieur ne le sont pas suffisamment. Les auteurs devront s'attacher à rechercher, dans ce dernier niveau

les espèces caractéristiques choisies parmi les *Berriasella* du gr. de *B. Chaperi* et les *Dalmasicerias*, de préférence.

*Côte pacifique, Amérique centrale et du Sud.*

Hors de la région méditerranéenne, les comparaisons les moins difficiles sont celles avec la CÔTE PACIFIQUE, le SUD DES ÉTATS-UNIS et le MEXIQUE puis le PÉROU, la CORDILLÈRE ARGENTINE et la PATAGONIE. Les excellentes descriptions stratigraphiques et paléontologiques sur ces régions abondent, parmi lesquelles importent surtout celles, les unes anciennes, les autres récentes de : O. Behrendsen (8), J. Félix (67), J.-G. Aguilera (3), Castillo et J.-G. Aguilera (35), T.-W. Stanton (258), A. Steuer (260), C. Burckhardt (25 à 30), O. Haupt (84), F. Favre (66), R. Douvillé (55), O.-A. Welter (281), H. Gerth (73, 74), F. Krantz (148, 149), Ch.-E. Weaver (278), E. Feruglio (68), C.-C. Albritton (4), R.-W. Imlay (105, 105 bis), etc.

L'impression générale très nette qui se dégage de l'étude des faunes américaines de PALÆHOPLITIDÆ tithoniques et berriasiens est un air de parenté générique avec les faunes méditerranéennes sans que, toutefois, les espèces soient identiques d'une province à l'autre. Kilian (123), Welter (281), Burckhardt (28), etc., ont tenté de paralléliser diverses espèces américaines et européennes et ont proposé quelques couples d'espèces représentatives, tels que :

| ESPÈCES AMÉRICAINES.                      |   | ESPÈCES EUROPÉENNES.   |
|---|---|--|
| <i>Berriasella callistoides</i> (BEHR.)   | = | <i>Berriasella pontica</i> (RETOW.)  |
| <i>Thurmannites Angasmarcaensis</i> WELT. | = | — <i>Boissieri</i> (PICT.)   |
| <i>Berriasella tenuicostata</i> BURCK.    | = | — <i>carpathica</i> (ZITT. in TOUC.)   |
| <i>Steuroceras durangense</i> BURCK.      | = | — <i>rarefurcata</i> (PICT.)   |
| <i>Neocomites densestriatus</i> BURCK.    | = | <i>Neocomites occitanicus</i> (PICT. in RETOW.) = ( <i>N. Retowskii</i> SAR. et SCHÖN.). |
| etc.                                      |   | etc.   |

J'ai moi-même pensé (175) que *Berriasella subvetusta* (STEUER) était équivalente de *B. chomeracensis* (TOUCAS).

Diverses espèces européennes : *Berriasella Callisto* (D'ORB.), *B. Oppeli* (KIL.), *B. Chaperi* (PICT.), *B. Boissieri* (PICT.), *B. incomposita* (RETOW.), *Dalmasicerias Aristidis* (KIL.), *Himalayites Köllikeri* (OPP.), etc., ont soi-disant été retrouvées en Amérique. Réciproquement, *B. callistoides* (BEHR.), *Octagonicerias malbosiforme* (STEUER), *Substeuroceras Kœneni* (STEUER), etc., d'Amérique ont été cités du Berriasien français.

En réalité, comme l'ont déjà montré divers auteurs, des erreurs manifestes ont été faites dans ces tentatives de synthèses qui doivent donc être tenues pour inexactes ou du moins douteuses. D'autre part, si quelques rares éléments des deux assemblages faunistiques sont effectivement identiques ou très voisins, ils le sont vraisemblablement plus par convergence fortuite que par réelle et très étroite parenté. Il est donc imprudent de pousser à fond les analogies. Burckhardt a récemment montré (30) le caractère composite des faunes mexicaines et indiqué les inconvénients pouvant résulter d'une simplification trop hâtive de la nomenclature des espèces. De fait, en voulant, par la paléontologie, arriver à de trop rapides résultats stratigraphiques on ne peut que retarder les progrès de la géologie.

Ainsi est-il donc actuellement prématuré de paralléliser très minutieusement les subdivisions du Tithonique supérieur et du Berriasien d'Amérique à celles de l'Europe.

### Régions indienne et pacifique.

La comparaison avec les faunes méditerranéennes devient plus délicate et la corrélation des divisions stratigraphiques plus précaire.

De la CHAÎNE DE L'ELBOURZ (Perse), Bogdanovitch (**19 bis**) a cependant fait connaître quelques espèces européennes : *B. Callisto*, *B. Richteri*. Mais de l'INDE les éléments tithoniques et berriasiens des très riches faunes de SPITI et de KACHH, si bien décrites par Uhlig (**271**, **272**) et par Spath (**251**), n'offrent que peu de ressemblances avec les faunes équivalentes du bassin méditerranéen. La prépondérance des principaux genres de *PALEHOPLITIDÆ* (*Berriasella*, *Himalayites*) est inversée. Des genres, riches d'espèces en France (*Dalmaniceras*, *Neocomoceras*) n'ont pas de représentants dans l'Inde et inversement, pour des genres hindous, tels *Paraboliceras*, *Blanfordiceras*. Par contre, le genre *Spiticeras* abonde en France et à Spiti. Uhlig et Spath ont déjà longuement discuté de ces divers rapports.

Des ILES TALIABU et MANGOLI (Insulinde), Bœhm (**18**) a fait connaître des faunes se rapprochant beaucoup de celles de l'Inde.

De MADAGASCAR, E. Lemoine (**159**), Colcanap et A. Thévenin (**39**) ont décrit des faunes moins différentes de celles d'Europe que les précédentes mais insuffisantes pour avoir une réelle valeur stratigraphique. Le récent travail de H. Besairie sur le N.-W. de l'île (**41**) montre qu'au Tithonique et au Berriasien, des espèces de genres totalement inconnus en Europe coexistent avec quelques représentants méditerranéens.

De NOUVELLE-ZÉLANDE, les infimes documents signalés par F. von Hauer (**81**) et par G. Bœhm (**19**) (*Berriasella novo-seelandica*) n'établissent que des rapports vagues avec les faunes précédentes et n'impliquent pas l'existence certaine du Tithonique dans cette île, comme le rapporte E. Haug (**83**, p. 1109).

Enfin, du JAPON, Shimizu (**242**) a signalé un Tithonique dont les éléments comparables à ceux d'Europe ne sont guère que quelques *PERISPHINCTIDÆ*.

### Bassin boréal russe<sup>1</sup> et côte pacifique (Knoxville-Shasta, Californie).

Avec les faunes de faciès boréal de la RUSSIE CENTRALE, si bien connues, depuis longtemps, grâce aux travaux fondamentaux de I. Lahusen (**152**), A. Pavlow (**193**, **196**), S. Nikitin (**184**), N. Bogolowsky (**20**, **21**), etc., les difficultés de comparaison augmentent. Kilian a cité, à tort (**123**), l'espèce volgienne, « *Hoplites* » *rjasanensis*, dans le Tithonique supérieur français (v. p. 66) et on peut douter de la présence de la même espèce à Majorque où l'a signalé P. Fallot (**60**). De même, Bogolowsky (**20**) a tenté de paralléliser l'horizon de Rjasan avec les formations du S.-E. de la France encadrant la limite jurassico-crétacée. De cet horizon il cite : *Hoplites* cf. *privasensis* (Pict.), *H.* aff. *progenitor* (Opp.), *H. micheicus* Bog. et *H. inexploratus* Bog. voisins de *H. Malbosi* (Pict.), *H. hospes* Bog. voisin de *H. curelensis* Kil., *H. transfigurabilis* Bog. voisin de *H. Euthymi* (Pict.). Ces résultats sont rapidement devenus classiques (cf. E. Haug, **83**, p. 1078). Cependant, les divers essais de Bogolowsky sont malheureux ; les échantillons figurés, fragmentaires ou petits, sont de détermination spécifique douteuse, les espèces tithoniques ne sont pas séparées des espèces berriasiennes.

Les rapports des faunes de Russie centrale avec celles du S.-E. de la France ne peuvent donc être rigoureusement établis ; le parallélisme entre le Tithonique et le Volgien n'a pas

1. La corrélation avec les faunes des argiles de Speeton (Angleterre), anciennement étudiées par A. Pavlow, G.-W. Lamplugh (**195**), puis par Danford (**50**), est devenue inutile depuis que L.-F. Spath a montré (**250**) que leur âge est valanginien, hauterivien et barrémien.

fait de progrès depuis l'essai de synchronisme de E. Haug datant de 1898 (82). En 1901, A. Pavlow (196) a montré la complexité du problème et, bien plus récemment, L.-F. Spath semble avoir ruiné tout espoir de voir l'équivalence être un jour mieux établie puisque, pour lui, le Volgien descend au rang du Kiméridgien supérieur (voir pp. 259-260, tableau de synchronisme).

Les couches de KNOXVILLE-SHASTA (près San-Francisco) qui se prolongent avec le même faciès en CALIFORNIE, ainsi que vient de le montrer F.-M. Anderson (5), sont très voisines de celles du bassin boréal russe pourtant si éloignées; elles diffèrent sensiblement de celles, cependant voisines, étudiées par T.-W. Stanton (258), à affinités mexicaines et même européennes.

### Région jurassienne; bassin anglo-parisien et ses annexes.

Avec ces régions, les plus voisines cependant des régions rhodanienne et subalpine, toute comparaison devient à peu près impossible. Les relations détaillées du Berriasien avec le Valanginien inférieur du JURA ou de PROVENCE sont connues par de rarissimes spécimens d'Ammonites [*Berriasella Malbosi*, *Berriasella Rouvillei* (voir p. 102, cette espèce nouvellement citée à la Buisse, Isère), *Neocosmoceras Euthymi*] rencontrées dans des couches à *Natica Leviathan*. Encore *N. Euthymi* du Jura suisse a-t-il été cité par erreur (voir p. 194). De même, le Purbeckien du Jura a été reconnu, par Kiliau (118), d'âge tithonique supérieur parce que pris en biseau dans des couches à *Berriasella Lorioli*, or cette espèce, de détermination délicate, monte dans le Berriasien. Kilian lui-même (117) a d'ailleurs admis que le Purbeckien était à la fois tithonique supérieur et berriasien.

Enfin, avec le Portlandien du BASSIN ANGLO-PARISIEN ET SES ANNEXES, on n'a plus de terme de comparaison. Les faunes d'Ammonites diffèrent totalement. Les rarissimes espèces dites communes au Portlandien et au Tithonique ont été très discutées et le présent travail n'en fait pas connaître de nouvelles. P. Pruvost, révisant les Ammonites du Portlandien boulo-nnais<sup>1</sup>, trouve une seule espèce, d'ailleurs douteuse, connue du Tithonique de l'Europe centrale : *Pseudovirgatites* cf. *scruposus* (OPP.); et Abrard (2) rappelle qu'une communication directe entre le bassin de Paris et les régions à faciès tithonique doit être considérée comme improbable; on peut avancer qu'elle fut inexistante, au moins au Tithonique supérieur.

Ainsi, de nouvelles recherches, des récoltes de fossiles faites avec un soin extrême, banc par banc si possible, dans des régions à faune mixte de préférence, permettront seules, par voie directe ou indirecte, de faire de nouvelles tentatives de synchronisme général.

## II. RÉSULTATS PALÉONTOLOGIQUES :

### DISCUSSION DES « LOIS » ET FAITS GÉNÉRAUX DE L'ÉVOLUTION DES ÊTRES VIVANTS

Les PALÆHOPLITIDÆ tithoniques et berriasiens donnent lieu à de nombreuses observations générales se reliant étroitement aux « lois » et faits paléontologiques et biologiques de l'évolution des êtres vivants. La plupart des faits constatés apportent, d'ailleurs, une confirmation aux idées admises, donc leur donnent une valeur plus générale, quelques-uns les complètent.

1. PRUVOST (P.). 1925. Les subdivisions du Portlandien boulo-nnais d'après les Ammonites (*Annales de la Soc. géol. du Nord*, t. XLIX, pp. 187-215),

### A. Réalité de l'évolution ; loi de spécialisation progressive.

La spécialisation progressive des divers genres et groupes de *PALÆHOPLITIDÆ*, d'un horizon stratigraphique au suivant, est manifeste (voir fig. 4, p. 29, fig. 5, p. 34, fig. 6, p. 144, fig. 7, p. 208). Inexistante dans la zone à *Streblites lithographicus* (OPP.) (base du Tithonique inférieur), cette famille se dégage péniblement et progressivement du tronc *PERISPINCTIDÆ*, dès la zone à « *Perispinctes* » *contiguus* (CAT.) (sommet du Tithonique inférieur), aux niveaux du Pouzin puis de Saint-Concors et de Neuburg. Ses premiers représentants, peu nombreux, réduits à quelques espèces réparties en un ou deux genres (*Berriasella Richteri*, *B. ciliata*, *B. adeps*, *B. subcallisto*, *Neocomites Beneckeii*, etc.) sont très perispinctoïdes donc nettement primitifs.

Dès le Tithonique supérieur, de riches explosions successives et variées se produisent : les espèces primitives continuent mais certains de leurs descendants s'engagent dans les voies les plus diverses. La faune de Chomérac voit, avec le développement considérable des *Berriasella* du groupe *privasensis*, l'apparition des *Berriasella* des groupes *delphinensis* et *Chaperi*, l'épanouissement brusque des *Dalmasiceras*, le développement lent des *Neocomites*, l'arrivée des *Himalayites* et l'apparition des rarissimes représentants de genres déroulés. Tous ces caractères s'accroissent ou se renouvellent avec une extraordinaire rapidité dans la faune d'Aizy qui conduit certains groupes à leur apogée (*B. gr. Chaperi*, etc.) et laisse timidement apparaître le genre *Kilianella*.

Avec le Berriasien, les groupes assez peu différenciés (*B.* du gr. *privasensis* et *Callisto*, gr. *delphinensis*) se modifient peu mais alors prédominent des espèces encore très primitives et jusqu'alors rares (*B.* sans sillon siphonal). Des groupes nettement spécialisés apparaissent ou s'épanouissent : *B.* des gr. *Boissieri* et *Paquieri*, genres *Neocosmoceras* et *Subalpinites*, etc. *Dalmasiceras*, alors très spécialisé, épuise sa sève, *Neocomites* s'enrichit progressivement en espèces nouvelles plus spécialisées que celles du Tithonique supérieur, *Kilianella*, destinée à s'épanouir au Valanginien, achève de se dégager des *Berriasella* costées à sillon siphonal, *Thurmannites* se sépare de *Berriasella*. Vers la fin du Berriasien, plusieurs genres (*Dalmasiceras*, peut-être *Neocosmoceras* et *Subalpinites*) et de nombreuses espèces des autres genres s'éteignent : les uns sont cependant peu spécialisés mais ont eu une grande longévité, les autres, très spécialisés, ont été de durée bien plus courte. Plusieurs rameaux subsistent mais trois genres seulement : *Neocomites*, *Kilianella* et *Thurmannites* auront une riche carrière dans les horizons suivants. Les énigmatiques formes déroulées continuent leur carrière anormalement longue.

En résumé, *les premières étapes de l'évolution des PALÆHOPLITIDÆ consistent en l'apparition d'espèces archaïques et en la différenciation, à partir d'elles, de quelques troncs principaux peu évolués, se modifiant peu avec le temps et qui ont alimenté, d'une zone à l'autre, de nombreux rameaux latéraux, souvent très spécialisés, mais de brève longévité.*

### B. Loi de l'accroissement de taille.

Cette loi, classique depuis C. Depéret<sup>1</sup> pour les Vertébrés, n'a guère trouvé d'appui, jusqu'alors, chez les Ammonites. La comparaison de la taille, chez ces fossiles, ne peut se faire utilement que si l'on dispose d'assez nombreux individus permettant de connaître

1. DEPÉRET (C.). Les transformations du monde animal. *Bibliothèque de philosophie scientifique*. Flammarion, 1907.

diamètre moyen et le diamètre maximum de chaque espèce ; elle exige évidemment des individus complètement conservés, avec ouverture, ou présentant du moins une portion appréciable de la chambre d'habitation.

Les diverses espèces de PALÆHOPLITIDÆ sont très généralement plus grandes, parfois de même taille, mais jamais plus petites que celles dont elles paraissent dériver.

Les premières *Berriasella* costées sont de petite taille ( $D = 50-80$  mm.). Celles qui n'évolueront presque pas par la suite (*B.* des gr. *Picteti*, *privasensis*, *Richteri*) n'accroissent pas sensiblement leur taille. Aussi les *Berriasella* costées, avec ou sans sillon siphonal, sont-elles généralement de taille petite ou moyenne ; deux espèces seulement, *B. Moreti* et *B. grandis* du Tithonique supérieur et du Berriasien, deviennent relativement grandes ( $D = 200$  m. environ). Au contraire, la majorité des espèces qui se spécialisent en prenant deux ou trois rangées de tubercules ou des faisceaux de côtes deviennent grandes et même géantes ( $D = 150$  à  $400$  mm.) ; telles sont *B. Chaperi*, *B. Gignouxi*, *B. Pouyannei*, *B. Malbosi*, *B. Rouvillei*, *B. latecostata*, *B. incomposita*, *B. discrepans*, etc.

Les *Neocomites* montrent des faits analogues. Les premières espèces, *N. Beneckeï* et *N. allobroensis*, sont petites mais, dès la fin du Tithonique et surtout au Berriasien, les grandes espèces se multiplient (*N. suprajurensis*, *N. occitanicus*, *N. Romani*, etc.). Et si les nombreux *Neocomites* des marnes valanginiennes qui suivent et qu'a décrits G. Sayn (239) sont petits ou très petits, c'est qu'il s'agit de fossiles pyriteux très incomplètement conservés puisque, en majorité, cloisonnés jusqu'au bout. Kilian et Reboul (144) on fait connaître du Col du Frêne, des *Neocomites* calcaires, contemporains des précédents, mais incomparablement plus grands.

Chez les *Dalmasicerias*, l'accroissement de la taille devient, au moins dans deux cas, et comme l'a proposé Depéret pour les Mammifères, un moyen pour déterminer l'ordre de succession des mutations d'un même rameau : *D. biplanum* dérive de *D. sublævis* surtout parce qu'il est plus grand ; les relations de *D. Kiliani* et de *D. Gevreyi* sont du même ordre. Et si les *Dalmasicerias* berriasien sont, dans l'ensemble, plus petits que beaucoup de ceux qui les précèdent de l'horizon d'Aizy, c'est qu'ils sont l'aboutissant d'un seul rameau de petite taille, celui de *D. progenitor* à accroissement lent.

Enfin, négligeant les *Neocosmoceras*, *Himalayites* et genres déroulés qui constituent de trop pauvres documents, on arrive aux *Kilianella* et aux *Thurmannites* qui débutent par des formes de taille toujours réduite appelées à évoluer au Valanginien seulement.

Ces constatations montrent bien que la souche des premiers PALÆHOPLITIDÆ n'existe pas, comme on l'admet encore parfois, chez *Virgatosphinctes transitorius* (OPP.) ni chez *Virgatosphinctes senex* (OPP.) qui sont de grandes espèces, fins de rameaux phylétiques ; cette souche se trouve dans de petites espèces, encore inédites pour la plupart, du tronc PERISPHINCTIDÆ des genres *Aulacosphinctes* et *Aulacosphinctoides* ou de genres très voisins avec ou sans sillon siphonal.

### C. Loi de l'irréversibilité de l'évolution (loi de Dollo).

Les PALÆHOPLITIDÆ ne présentent aucune des adaptations primaires, secondaires ou tertiaires avec perte d'organes et acquisition d'organes nouveaux comme a pu le constater L. Dollo sur d'autres Céphalopodes vivants ou fossiles<sup>1</sup> ; du moins n'en possède-t-on

1. DOLLO (L.). 1912. Les Céphalopodes adaptés à la vie nectique secondaire et à la vie benthique tertiaire (*Zool. Jahrb.*, supplément XV, 1 Band).

aucune preuve. Il est possible, cependant, de suivre divers rameaux dans une voie de spécialisation déterminée et de constater que jamais n'est remonté le chemin parcouru.

*Dalmasiceras progenitor* du Tithonique supérieur de Stramberg, de Chomérac, etc., donne *D. Djanelidzei* dans l'horizon plus élevé d'Aizy qui aboutit lui-même à *D. Dalmasi* et à *D. punctatum* dans le Berriasien. De la base au sommet de ce rameau, la taille croît, très modérément il est vrai, le sillon siphonal disparaît de plus en plus, les côtes s'effacent et l'état lisse secondaire est de mieux en mieux réalisé, mais à aucun moment ne réapparaît l'un ou l'autre des caractères ancestraux. Le rameau de *Neocomites Beneckei*, *N. allobrogegensis*, *N. suprajurensis* conduit, par l'étude de la forme, de l'ornementation et de la cloison, à des conclusions identiques. Dans le genre *Berriasella*, polyphylétique et très touffu le sens de l'évolution ne peut se suivre que par groupes d'espèces, donc de façon vague. Les *Berriasella* des gr. *cularensis*, *consanguinea*, *Chaperi*, *Boissieri*, etc. dérivent, très vraisemblablement, de *Berriasella* du gr. *privasensis* et *Callisto* apparues plus tôt; à la livrée costée, elles ajoutent une ou plusieurs rangées de tubercules et la fasciculation des côtes, elles peuvent ensuite perdre ou voir s'atténuer tous ces ornements secondairement acquis mais jamais la livrée costée primitive ne réapparaît.

La loi d'irréversibilité, créée pour le développement phylogénique, peut aussi s'appliquer au développement ontogénique ou évolution individuelle. Les nombreuses espèces de *Berriasella* et *Dalmasiceras* par exemple, qui, après un état costé, voient leur ornementation s'enrichir d'une à trois rangées de tubercules, perdent souvent, sur la chambre d'habitation, et les côtes et les tubercules. Un état lisse secondaire plus ou moins parfait est réalisé qu'on ne peut en aucune façon assimiler à l'état lisse primaire de la loge initiale et du premier tour correspondant à un diamètre de quelques millimètres. L'état lisse primaire est réalisé par une minuscule coquille très globuleuse, à flancs carénés, sur laquelle s'installent le sillon siphonal et les indices des premières côtes; l'état lisse secondaire, au contraire, est celui d'une grande coquille plate, avec tour à section élevée, sur laquelle le sillon siphonal n'est plus qu'un souvenir et où s'estompent, de plus en plus, les vestiges de tubercules et de côtes. Ainsi, malgré les apparences, tous les états successivement réalisés par un même spécimen (on peut en compter cinq ou six) sont différents les uns des autres et jamais un état âgé n'est un retour à un état plus jeune.

#### D. Phénomènes de convergence.

Les phénomènes de convergence, si nombreux dans tout le règne animal, le sont tout spécialement chez les Ammonites; les *PALÆHOPLITIDÆ* en montrent de multiples exemples signalés tout au long de ce travail et dont on ne stigmatisera, ici, que les principaux.

Dans le genre *Berriasella*, les deux sections distinctes des *Berriasella* à sillon et de celle sans sillon siphonal réalisent des séries d'ornementation identique, du moins en grande partie. Dans l'une et l'autre section existent des espèces costulées, des espèces à effacement secondaire des côtes, d'autres à une ou deux rangées de tubercules et enfin à fasciculation proximale des côtes. Les deux faisceaux de rameaux évoluent parallèlement, le premier plus riche que le second, sans se confondre. Seul, un examen attentif de la région externe permet de distinguer des couples d'espèces que bien des paléontologistes attribueront volontiers à des genres différents. Cet examen est d'ailleurs parfois difficile en raison de l'écrasement *post mortem* qui comprime les spécimens jusqu'à faire disparaître le sillon siphonal. Entre *Berriasella* et *Dalmasiceras* également contemporains, les ressemblances sont souvent très frappantes. *D. subprogenitor* semble être une réduction de *B. Boissieri* et Toucas n'a pas été sensible à cette différence



taille (v. p. 158) ; les *Dalmasiceras* du gr. *Gevreyi* prennent la livrée des *Berriasella* du gr. *Chaperi*, etc. La détermination spécifique et générique de spécimens fragmentaires devient délicate ou impossible si l'on ne dispose pas des cloisons, différant d'un genre à l'autre, surtout par L'. Entre ces deux mêmes genres d'une part, et *Neocomites*, *Neocosmoceras*, d'autre part, les convergences ne sont également pas rares. Que de fois a-t-on comparé *B. Boissieri* à *Neocomites occitanicus* ! Pour Toucas, *D. sublævis* n'aurait pas été autre chose que *N. occitanicus* (v. p. 170). *B. Pouyannei*, indubitablement *Berriasella* par ses tours internes et moyens, finit par réaliser la livrée des *Neocosmoceras*, etc, etc.

Dans le cadre plus vaste de l'ensemble des Ammonites jurassiques et crétacées, les divers genres de PALÆHOPLITIDÆ ont été rapprochés des genres les plus divers et les plus lointains. *Neocosmoceras* est considéré, par F. Blanchet (12), comme l'héritier des *Cosmoceras* caloviens dont il est séparé par un temps si long, que la filiation paraît bien impossible. *Dalmasiceras progenitor* était, pour Zittel (283), apparenté à *Aulacostephanus Eudoxus Himalayites* a été comparé, par Uhlig (270), aux *Parkinsonia* et *Reineckeia*. Lorsque A. Gras (79) découvrait à Aizy les premières *Berriasella* du gr. *Chaperi*, il les déterminait *Ammonites anceps* donc les rapportait à ce qui est devenu *Reineckeia* ; tout récemment encore Uhlig, Kilian, etc. (270, 139, 140) faisaient de ces espèces des *Acanthodiscus*. Enfin *Berriasella paramacilenta* du Berriasien a souvent été prise pour *Ammonites macilentus* D'ORB. qui est sans doute d'âge aptien (voir p. 127), etc.

La fréquence de ces phénomènes de convergence rend très difficile la tâche des paléontologistes. Des spécimens en bon état mais incomplets sont indéterminables même génériquement si certains caractères manquent. Les groupements d'espèces dits naturels, les filiations restent toujours précaires. Et l'on n'évite le piège des phénomènes de convergence que pour tomber, sans doute, bien souvent, dans d'autres pièges voisins, mais actuellement mieux cachés.

#### E. Loi du temps : longévité variable des espèces et des genres.

La longévité des espèces et genres de PALÆHOPLITIDÆ est très variable. Beaucoup des espèces peu spécialisées, proches de la souche PERISPHERICTIDÆ (*Berriasella* costées avec ou sans sillon), vont du Tithonique supérieur et même inférieur au Berriasien inclusivement. Dans les groupes plus évolués (*B.* des gr. *delphinensis*, *Boissieri*, etc.) le nombre d'espèces passant d'une zone à l'autre diminue. Enfin, dans les groupes et genres les plus évolués (*B.* des gr. *cularensis* et *Chaperi*, *Dalmasiceras*, *Neocosmoceras*, *Neocomites*, *Himalayites*), on ne trouve guère que des espèces caractéristiques d'une zone ou même d'un horizon.

En somme, la longévité des espèces de PALÆHOPLITIDÆ est inversement proportionnelle à leur degré de spécialisation. La spécialisation se traduisant presque toujours par de nettes variations ontogéniques des individus on peut admettre, qu'en règle générale, une espèce dure longtemps si elle modifie peu ses caractères du jeune à l'adulte, et qu'elle dure peu dans le cas inverse. Une exception est celle de quelques espèces extrêmement évoluées qui réalisent presque d'emblée des caractères d'adultes, donc ne changent pas et sont cependant de brève longévité (cas de tachygénèse, v. p. 277).

De cette inégalité de longévité résulte une directive pour le choix, en paléontologie stratigraphique, des fossiles de zones. Les « bons fossiles » sont les espèces évoluées, faciles en outre à déterminer et qu'on doit choisir parmi celles qui sont géographiquement très répandues. Voilà pourquoi *B. privasensis* et *B. Callisto* doivent céder le pas à bien d'autres espèces incomparablement plus intéressantes.

### F. Rôle des migrations.

Pour certaines qu'elles soient, les migrations sont trop souvent invoquées, par les paléontologistes, lorsque les documents, encore incomplets, ne permettent pas de rattacher un groupe animal à une souche autochtone ; elles constituent alors un règlement négatif et toujours provisoire de l'origine des espèces et des genres : les progrès de la paléontologie doivent normalement réduire l'importance de leur rôle.

L'arrivée brusque, en France, des « *Hoplites* », d'emblée si riches en espèces variées, a été expliquée par des déplacements faunistiques dus à la transgression lithonique (v. Depéret, *op. cit.*, p. 295). Les mêmes causes ont été invoquées pour les différents genres en particulier (239, 52, etc.). Or, plusieurs d'entre eux : *Berriasella*, *Neocomites*, *Dalmasiceras*, *Kilianella*, *Thurmannites*, richement représentés dans le S.-E. de la France, ont une origine autochtone, ce qui n'exclut pas, d'ailleurs, qu'ils aient pu se former et évoluer simultanément en d'autres lieux : ce ne sont plus des genres cryptogènes. *Subalpinites* est trop peu représenté pour qu'on puisse utilement discuter de son origine. Ainsi, il ne reste guère que les *HIMALAYITINÆ* et les genres anormaux plus ou moins déroulés dont le lieu d'origine soit actuellement mal connu ou inconnu. Pour *Himalayites*, on admet une origine américaine (229, p. 320) qui est vraisemblable, mais reste à démontrer dans le détail.

Si les migrations lointaines ne peuvent souvent être ni confirmées ni infirmées, on est mieux renseigné sur celles pouvant se produire dans un espace plus réduit. Dans le milieu, plutôt restreint, que constituaient les mers lithoniques et berriasiennes en France, les espèces ont pu se répandre librement, comme le montre le caractère ubiquiste de celles qui sont bien connues (*B. Boissieri*, *N. occitanicus*, *N. subalpinus*, etc.). Et cependant, certaines d'entre elles sont restées étrangement localisées. Les *Berriasella* du gr. *Richteri* (*B. paramacilenta*, *B. subrichteri*, *B. Jauberti*, etc.) extrêmement abondantes dans le Berriasien des chaînes subalpines sont vraiment rares dans les mêmes couches du Bas-Languedoc et de l'Ardèche. On ne peut pourtant invoquer la pauvreté des documents ni des différences d'âges sensibles des gisements puisqu'il s'agit d'espèces abondamment représentées et à large distribution verticale. Des faits du même ordre, mais un peu moins nets se retrouvent pour d'autres espèces : *B. Callisto* très abondante à Apremont est curieusement rare à la Faurie, etc.

Il résulte de ces faits que des gisements ou séries de gisements contemporains ou presque et à riche faune, présentent, malgré un fond commun, des différences faunistiques assez sensibles et facilement discernables. Les différences s'exagèrent, le plus souvent, avec la distance, même si les communications sont évidentes. La difficulté des corrélations à grande distance s'explique ainsi.

### G. Loi de patrogonie (loi de Serres et Fritz Müller) et tachygénèse.

La loi de patrogonie n'est applicable aux Ammonites qu'avec beaucoup de prudence parce qu'on ne sait pas ce qu'est l'embryon dans ce groupe de Céphalopodes et parce que, dans beaucoup d'espèces, les caractères se modifient du début à la fin de la coquille. Si l'on considère, chez les *PALÆHOPLITIDÆ* (et dans beaucoup d'autres familles d'Ammonites), comme étant l'embryon, la loge initiale, globuleuse et lisse, et le premier tour très écrasé, caréné sur les flancs, lisse lui aussi, la loi de patrogonie n'apprend pratiquement rien sur les ancêtres probables des genres et des espèces : le début de la coquille ne ressemble, en effet, qu'à la partie correspondante, de même taille, des espèces souches. Il en est tout autrement

avec les tours suivants, allant jusqu'au diamètre de 20-30 mm., souvent même de 40-60 mm. et qu'on a l'habitude de qualifier de « tours jeunes » parce qu'ils ont une forme et surtout présentent souvent une ornementation bien différente de celles des tours suivants. Appliquée à cette partie de la coquille, la loi de patrogonie rend de très grands services pour la compréhension des genres les mieux connus de *PALÆHOPLITIDÆ*.

Les *Berriasella* réalisent, sur la fin de la partie cloisonnée ou sur la chambre d'habitation, des livrées très diverses, la coquille étant alors relativement plate, à section généralement élevée, mais, de façon très générale, elles passent d'abord par le stade bien net des tours à section relativement globuleuse, ornés de côtes bifurquées mêlées de quelques côtes simples. Des espèces aussi éloignées que *B. privasensis*, *B. Chaperi*, *B. carpathica* se ressemblent tant dans leurs jeunes tours qu'on ne peut alors les distinguer; on pourra, comme l'a déjà fait Spath, les répartir en une multitude de genres distincts, on ne supprimera pas leur réelle parenté.

C'est donc surtout à la lumière de la loi de patrogonie qu'ont pu être dressés les arbres phylétiques proposés dans ce travail (fig. 4, 5, 6 et 7).

Les phénomènes de tachygénèse ou accélération embryogénique sont peu fréquents, mais cependant manifestes chez les *PALÆHOPLITIDÆ* étudiés. *B. Paquieri*, très tôt tuberculisée, réduit à très peu de chose le stade costé de *Berriasella*. *D. Dalmasi*, *D. punctatum*, *D. biplanum* ne présentent pratiquement plus les stades 1, 2 et 3, parfois même 4 du développement des *Dalmasiceras*. Enfin, chez les *Neocosmoceras*, l'état costé avec ou sans fasciculation proximale des côtes qui existe sur les premiers tours de *N. perclarum*, *N. Breistrofferi*, *N. Bruni*, etc. est à peu près absent chez *N. Rerollei* et pratiquement indiscernable chez *N. Sayni*, *N. ambiguum*, etc.; l'accélération devient même si accusée qu'elle est la seule explication satisfaisante pour établir la réalité de *Neocosmoceras* en tant que groupe naturel.

#### H. Loi de l'accélération phylogénique ou de la précession des caractères (loi de A. Pavlow).

Le phénomène de l'accélération phylogénique ou précession des caractères semble avoir peu attiré, jusqu'alors, l'attention des paléontologistes. Il a été mis en relief par A. Pavlow, tout au début de ce siècle (196, pp. 62-64), précisément à propos de divers groupes d'Ammonites (*Keplerites* et *Cosmoceras* du gr. *Jason*, *Cardioceras*, *Simbirskites*) et aussi pour des Bélemnites, des Turritelles et des Équidés. A propos de l'origine des « *Hoplites* » tithoniques et valanginiens, Sayn l'a méconnu (239, p. 65), mais R. Douvillé (56) l'a très heureusement appliqué au cas de « *H.* » *Callisto*.

A. Pavlow a montré que, dans le jeune (et non chez l'embryon), on observe des caractères constituant une phase prophétique, annonciatrice des caractères de la postérité. Chez les Ammonites, certains caractères des tours jeunes ne sont pas ataviques, mais des acquisitions de formes plus récentes. La même idée, un peu plus complète cependant, a été tout récemment formulée par un botaniste, H. Gausсен, qui, en utilisant surtout des caractères de feuilles de Conifères (*Abies*, *Pinus*, etc.), arrive à cette conclusion<sup>1</sup> : « Un caractère susceptible d'évolution apparaît plus évolué chez le jeune que chez l'adulte. Le jeune indique donc le sens de la future évolution. Quand le caractère a atteint dans l'espèce son évolution maxima, le jeune n'apprend plus rien à son sujet. »

Chez les *PALÆHOPLITIDÆ*, un caractère nouveau, important, récemment acquis par rapport

1. GAUSSEN (H.). Jeunesse et évolution (*Revue générale des Sciences pures et appl.*, t. XLVIII, n° 11, pp. 293-299, juin 1937, Doin Paris, et : Les formes de jeunesse et l'évolution future (*C.R. Séances Acad. Sciences*, t. 204, p. 800, séance du 8 mars 1937).

au groupe souche des *PERISPHINCTIDÆ*, est celui du sillon siphonal, caractère très général, sauf dans quelques groupes et particulièrement dans celui des *Berriasella* sans sillon où souvent existe, cependant, une encoche siphonale des côtes. Ce sillon ne s'installe pas progressivement. Dès les premières espèces du Tithonique inférieur et surtout du Tithonique supérieur, où l'abondant matériel a permis des études détaillées, il est parfaitement différencié. La loge initiale et le premier tour lisse, correspondant peut-être à l'embryon, s'échappent mais dès le diamètre de 4, parfois 6 ou 8 mm., on le trouve s'excavant très rapidement dans toutes les espèces de *Berriasella*, *Dalmasiceras*, *Himalayites*, etc., qui ont pu être étudiées à cet égard. Sur les tours suivants, allant jusqu'à l'extrémité de la chambre d'habitation, des phénomènes très variés peuvent se produire :

Dans les espèces primitives, petites, le sillon diminue de profondeur avec l'âge, son excavation disparaît bien avant la fin de la chambre d'habitation et la région externe redevient ce qu'elle est chez les *PERISPHINCTIDÆ* : elle est convexe et les côtes la franchissent sans interruption (*B.* du gr. *ciliata*, quelques espèces du gr. de *B. præcox* et de celui de *B. privasensis* et de *B. Callisto*). Les faits sont identiques chez plusieurs espèces nettement plus évoluées mais grandes ou géantes : l'évolution progressive du sillon, moins rapide que celle de l'accroissement de taille et de l'ornementation, laisse, au dernier tour, le caractère primitif de la non interruption de l'ornementation (Ex : *B. paramimouna*, *B. Rouvillei*, *B. latecostata*, *Neocomites subalpinus*, etc.). Au contraire, dans les espèces moyennement évoluées, mais non de grande taille, le sillon, très excavé sur le jeune, conserve ses caractères sur la coquille toute entière : tel est le cas de la plupart des *B.* des gr. de *B. privasensis* et *B. Callisto*, de *B. delphinensis*, *B. consanguinea*, *Dalmasiceras Aristidis* et *subprogenitor*, etc. ; c'est à ce degré de l'évolution que ce caractère atteint son apogée et à cet égard le jeune et l'adulte sont alors aussi évolués l'un que l'autre. Dans les groupes plus spécialisés (*B.* des gr. de *B. Chaperi*, *B. Boissieri*, *B. Paquieri* et *B. discrepans*, la plupart des *Dalmasiceras*, *Neocosmoceras*, *Himalayites*), le sillon s'élargit, s'écrase et devient une bande ou un méplat d'abord concave, puis plan, finalement convexe, mais il le fait progressivement et seulement sur l'adulte, le jeune restant muni d'un sillon parfait. L'état, alors réalisé par la région externe, n'est pas du tout l'équivalent de ce qui existe chez les adultes d'espèces primitives : les ornements, côtes et tubercules siphonaux, continuent à s'interrompre de part et d'autre ou ne sont réunis que par des ponts mousses résultant de l'écrasement sénile des ornements eux-mêmes. Enfin, chez de rarissimes espèces extrêmement évoluées, *D. Dalmasi* par exemple, l'adulte ne porte aucune trace de sillon ni de méplat et, autant qu'on sache, les tours internes n'ont même pas conservé un souvenir de ce caractère.

Le tableau de la page 279 résume les observations précédentes.

Ainsi, une des tendances principales des *PALÆHOPLITIDÆ* est l'installation d'un sillon siphonal, installation qui se fait avec accélération phylogénique conformément à la « loi » de A. Pavlow puisque le jeune est l'annonciateur de l'avenir. Mais à cette tendance succède celle de la disparition du même caractère pour laquelle, conformément à la conclusion de H. Gaussen, le jeune n'apprend plus rien. On observe même, qu'à partir de là, c'est l'adulte qui donne le signal de la future évolution, le jeune ne suivant qu'avec un certain retard.

En résumé : un caractère nouveau susceptible d'évolution est acquis, en premier lieu, non par l'embryon mais par le jeune, et c'est sur lui qu'il dure le plus longtemps, l'adulte étant atteint plus tardivement et de façon plus fugace. Dans la phase positive, essentielle de l'évolution, c'est-à-dire lors de l'installation progressive du caractère nouveau, le jeune est prophète, mais il est relevé de cette fonction par l'adulte, dans la phase négative de l'évolution, c'est-à-dire lors de la disparition du même caractère.

*Évolution des caractères de la région externe chez les PALEHOPLITIDÆ  
tithoniques et berriasiens (*Berriasella* à sillon siphonal,  
*Dalmasiceras*, *Neocosmoceras*, *Neocomites*, etc.).*

| EMBRYON  | JEUNE  | ADULTE                    | PRINCIPAUX EXEMPLES   | DEGRÉ D'ÉVOLUTION GÉNÉRALE<br>DES ESPÈCES         |
|--|--|---------------------------|---|---|
| Pas de<br>sillon ni<br>de méplat ;<br>région externe<br>convexe<br>(côtes<br>inexistantes) | Pas de sillon  |                           | Gr. souche des<br><i>PERISPHINCTIDÆ</i>   | Espèces extrêmement<br>primitives                 |
|  | Sillon<br>très net (côtes inter-<br>rompues)                   | (côtes<br>ininterrompues) | <i>B.</i> du gr. <i>ciliata</i>   | Espèces primitives, petites                       |
|  |  |                           | <i>B. Rouvillei</i> ,<br><i>B. latecostata</i>  | Espèces évoluées,<br>grandes ou géantes           |
|  |  |                           | <i>B. privasensis</i> ,<br><i>D. subprogenitor</i>                                      | Espèces moyennement<br>évoluées, de petite taille |
|  |  | Méplat<br>plus ou moins   | <i>B.</i> gr. <i>Chaperi</i> , <i>B. Boissieri</i> ,<br>beaucoup de <i>Dalmasiceras</i> | Espèces franchement<br>évoluées                   |
|  | convexe (côtes interrompues)<br>Peut-être vestige<br>de sillon | <i>D. Dalmasi</i>         | Espèce extrêmement<br>évoluée   |   |

## RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Le présent travail donne la figuration, la description ou la révision critique de plus de 100 espèces d'Ammonites, dont environ 40 nouvelles, de la famille des *PALÆHOPLITIDÆ*, espèces réparties en 3 ou 4 sous-familles et 11 genres, dont un nouveau. Pour des raisons expliquées dans l'introduction, la diagnose de chaque unité systématique et ses rapports avec les unités voisines ont été établis, rectifiés ou complétés avec le souci constant d'une très grande précision. Le plan adopté pour les différentes descriptions ouvre la porte aux révisions futures. De nombreuses vues nouvelles sont données sur l'origine, la phylogénie et les rapports réciproques des divers groupes et espèces. La répartition géographique et stratigraphique, dans le monde, est indiquée pour à peu près toutes les espèces.

La stratigraphie paléontologique des deux étages étudiés (Tithonique et Berriasien) est précisée et modifiée. De nouveaux fossiles caractéristiques sont proposés pour remplacer plusieurs de ceux qui, utilisés à tort, jusqu'alors, ont été la cause de confusions nombreuses au sujet de la délimitation des systèmes jurassique et crétacé. L'étude détaillée des faunes des gisements classiques de Chomérac et d'Aizy conduit à un renversement de l'ordre d'ancienneté jusqu'alors admis pour ces gisements; l'existence de sous-zones ou horizons est ainsi confirmée mais un sens différent de celui adopté est donné à ces divisions stratigraphiques. Une échelle stratigraphique, en partie nouvelle, est proposée pour être utilisée non seulement en France mais dans les régions méditerranéennes et, dans une moindre mesure, dans tout le domaine mésogéen. Une révision de nos connaissances sur les faunes de *PALÆHOPLITIDÆ* lithoniques et berriasiens des diverses régions du globe conduit à la distinction ou la précision de l'existence de plusieurs provinces zoologiques dont les rapports réciproques sont indiqués.

Les diverses « lois » de l'évolution des êtres vivants sont discutées à la faveur des très nombreux matériaux étudiés. La loi de spécialisation progressive, celle d'augmentation de la taille, la longévité variable des espèces et des genres, les phénomènes de convergence sont, en particulier, très nettement confirmés. La loi de l'accélération phylogénique ou de la précession des caractères trouve, dans les fossiles étudiés, un nouvel et solide appui; son énoncé est précisé et complété.

Un index bibliographique de près de 300 numéros, dont plus de 80 datant de moins de 20 ans, est placé à la suite de l'ouvrage.

---

## INDEX ALPHABÉTIQUE DES NOMS

### DE FAMILLES, SOUS-FAMILLES, GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS

N. B. — Le nom de beaucoup d'unités systématiques revenant de nombreuses fois dans l'ouvrage, cet index ne fait pas état de citations faisant double emploi avec d'autres déjà mentionnées ou n'ayant qu'une faible importance. Les renvois en caractères gras correspondent à la citation principale (description des unités systématiques, tout spécialement).

#### A

*abscissa* (*Berriasella*), 35, 67, 73, 103, **105-106**, 200, 252, 267.  
*Acanthodiscus*, 32, 35, 80, 114, 179, 180, 192, 199, 206, 275.  
*adepts* (*Berriasella*), 37, **39-40**, 250, 272.  
*aizyensis* (*Berriasella*), 10, 25, 32, 80, **86-87**, 251.  
*allobrogensis* (*Neocomites*), 207, 208, **210-211**, 255, 273, 274.  
*alpillensis* (*Berriasella*), 67, **73-74**, 251.  
*alpinus* (*Hoplites*), 208, **209**.  
*ambiguum* (*Kilianiceras*), 25.  
*ambiguum* (*Neocosmoceras*), 96, 182, **190-192**, 254, 277.  
*amblygonius* (*Neocomites*), 222.  
*anceps* (*Ammonites*), 80.  
*Ancyloceras*, 29, 243, **246**, 256.  
*Ancyloceras* (forme, sp. ind.), **246-247**, 256.  
*Andræi* (*Berriasella*), 35, 80, **96-98**, 190, 251, 267.  
*Andrussowi* (*Berriasella*), 138, **139-140**, 253, 268.  
*Angasmarcaensis* (*Thurmannites*), 210, 269.  
*anglicum* (*Odontoceras*), 207, 214.  
*ardescensis* (*Berriasella*), **136-137**, 253.  
*Argentiniceras*, 137.  
*Aristidis* (*Dalmasiceras*), 119, 142, 143, 144, 145, 147, **148-150**, 152, 157, 253, 267, 269, 278.  
*aspera* (*Berriasella*), 80, **84-86**, 251.  
*Aspidoceras*, 180.  
*assimile* (*Leptoceras*), 245.  
*Astieria*, 22.  
*Aulacosphinctes*, 29, 34, 126, 207, 229, 273.  
*Aulacosphinctoides*, 29, 34, 207, 273.  
*Aulacostephanus*, 27, 35, 146.  
*australis* (*Hoplites*), 45.

#### B

*bardensis* (*Berriasella*), 137.  
*barremense* (*Crioceras*), 181.  
*Behrendseni* (*Berriasella*), 49, 259.  
*Beneckeï* (*Neocomites*), 25, 66, 67, 207, **208-210**, 255, 264, 272, 273, 274.  
*Berriasella*, 13, 27, 28, 29, **30-36**, 144, 204, 205, 206, 207, 225, 229, 250-253, 270, 272-279.  
*BERRIASSELLIDÆ* 27, 29, 229, 247.  
*BERRIASSELLINÆ*, 28, **29-30**, 181, 229.  
*Berthei* (*Berriasella*), 44, 46, **48-49**, 250.  
*hiplanum* (*Dalmasiceras*), 142, 144, 169, **170-172**, 254, 273, 277.  
*Blanfordiceras*, 35, 270.  
*Blondeti* (*Dalmasiceras* ?), 172, **177**, 254.  
*bochianensis* (*Berriasella*), 103, **114-115**, 252.  
*Bochianites*, 29, 206, 243, **247-248**, 256.  
*Bochianites* (forme, sp. ind.), **248-249**, 256.  
*Bochianites* sp. ind., **248**, 256.  
*BOCHIANITINÆ* 247.  
*Bodenbenderi* (*Aspidoceras* ? *Himalayites* ?), 237.  
*Boissieri* (*Berriasella*), 25, 33, 34, 35, 67, 103, 105, **106-109**, 146, 157, 161, 252, 258, 259, 262, 266, 268, 269, 274, 275, 276, 279.  
*Botellæ* (*Dalmasiceras*), 35, 143, 144, 147, 148, **150-151**, 152.  
*Breistrofferi* (*Neocosmoceras*), 180, 182, **189-190**, 200, 254, 277.  
*Breveti* (*Himalayites*), 229, 237, 256.  
*Breveti* (*Himalayites* ? aff.), 230, **237-238**, 256.  
*Broussei* (*Berriasella*), 80, **91-92**, 251.  
*Bruni* (*Neocosmoceras*), 182, **195-196**, 254, 277.  
*Brunneri* (*Crioceras*), 243.

## C

- cabrensis* (*Neocomites* ?), 213.  
*Callisto* (*Berriasella*), 9, 19, 33, 34, 37, 44, 49, 54, 56-59, 250, 262, 264, 266, 267, 269, 270, 275, 276, 277.  
*callistoides* (*Berriasella*), 34, 59, 132, 250, 258, 259, 265, 268, 269.  
*callistoides* (*Berriasella* cf.), 44, 59-60, 250.  
*Cardioceras*, 277.  
*carpathica* (*Berriasella*), 34, 44, 49, 54, 57, 103-105, 106, 207, 252, 269, 277.  
*Castilloi* (*Hoplites*), 64.  
*chamalocensis* (*Kilianella*), 201, 203-204, 255.  
*Chaperi* (*Berriasella*), 10, 20, 25, 33, 34, 76, 80-84, 146, 251, 258, 261, 262, 266, 269, 273, 277, 279.  
*Chaperi* [*Berriasella* sp. plus. ind. (gr. de B.)], 80, 95, 251.  
*chomeracensis* (*Berriasella*), 44, 62-65, 250, 267, 269.  
*chomeracensis* (*Berriasella* anormale voisine de B.), 44, 66, 250.  
*ciliata* (*Berriasella*), 25, 33, 34, 37-38, 40, 125, 250, 259, 272, 279.  
*ciliata* [*Berriasella* sp. ind. (gr. de B.)], 37, 40, 250.  
*consanguinea* (*Berriasella*), 33, 34, 73, 79, 138, 251, 268, 278.  
*consanguinoides* (*Berriasella*), 33, 34, 73, 79, 138-139, 253.  
*contiguus* (« *Perisphinctes* »), 25, 258, 259, 267, 272.  
*Corongoceras*, 229, 230, 232.  
*Cortazari* (*Himalayites*), 139, 230, 233, 242-243.  
*Cosmoceras*, 181, 199, 275, 277.  
*crassicostata* (*Berriasella* *Callisto*, var.), 49.  
*crassicostatium* (*Dalmasicerases*), 144, 145, 172, 175-176, 254.  
*crimense* (*Steueroceras*), 67, 69.  
*Crioceras*, 29, 247.  
*CRIOCERATIDÆ*, 243, 247.  
*cularensis* (*Berriasella*), 33, 34, 75-76, 251.  
*cularensis* (*Berriasella* sp. ind. aff.), 75, 77-78, 251.  
*cularensis* [*Berriasella* sp. ind. (gr. de B.)], 75, 78, 251.  
*curelense* (*Neocosmoceras*), 35, 182, 190, 196-198, 254, 270.  
*curvinodum* (*Distoloceras* cf.), 200.  
*curvinodus* (*Hoplites*), 200.

## D

- Dalmasi* (*Dalmasicerases*), 9, 25, 141, 142, 144, 147, 156, 161, 164-166, 167, 254, 258, 262, 274, 277, 278, 279.  
*Dalmasi* (*Dalmasicerases* sp. aff.), 163-164, 253.

- Dalmasicerases*, 5, 13, 28, 29, 30, 32, 35, 80, 141-147, 206, 253-254, 269, 270, 272-279.  
*delphinensis* (*Berriasella*), 25, 33, 34, 44, 48, 67-68, 69, 250, 258, 261, 262, 264, 266, 267, 268, 278.  
*delphinensis* [*Berriasella* sp. ind. (gr. de B.)], 67, 71, 251.  
*densestriatus* (*Neocomites*), 269.  
*Depereti* (*Hoplites*), 224, 227.  
*dicratus* [*Perisphinctes* (*Aulacosphinctes*)], 259.  
*discrepans* (*Berriasella*), 33, 34, 58, 99, 113, 116, 122-123, 252, 268, 273.  
*discrepans* (*Berriasella* sp. aff.), 116, 123-124, 252.  
*Distoloceras*, 180, 206.  
*Djanelidzei* (*Dalmasicerases*), 25, 70, 76, 107, 141, 144, 145, 151, 156, 159, 161-163, 164, 253, 266, 274.  
*drumensis* (*Berriasella*), 64.  
*ducale* (*Spiticeras*), 25, 258.  
*durangense* (*Steueroceras*), 112, 269.

## E

- Escheri* (*Leptoceras*), 245.  
*eucyrtus* (*Neocomites*), 227.  
*eudichotomus* (*Perisphinctes*), 41.  
*Eudoxus* (*Aulacostephanus*), 161, 260, 275.  
*Euthymi* (*Neocosmoceras*), 9, 35, 118, 124, 182, 190, 192-195, 254, 258, 262, 266, 267, 270, 271.  
*euxina* (*Berriasella*), 33, 34, 38, 124, 125, 252, 268.

## F

- fauriensis* (*Subalpinites*), 224, 225-226, 255.  
*Favrella*, 35.  
*Fischeri* (*Berriasella*), 33, 34, 136.

## G

- gallica* (*Berriasella*), 33, 34, 60, 112, 140-141, 253.  
*gallica* (*Hoplites* *Calisto*, var. *carpathica*, forme), 54.  
*Garnieri* (*Berriasella*), 67, 69-70, 251.  
*Garnieria*, 166.  
*geron* (« *Perisphinctes* »), 25, 258, 267.  
*Gerthi* (*Berriasella*), 137.  
*Gevreyi* (*Dalmasicerases*), 86, 144, 145, 146, 171-173, 254, 273.  
*gigas* (*Dalmasicerases* *Djanelidzei* var.), 161, 162-163.  
*Gignouxii* (*Berriasella*), 80, 87-88, 251, 273.  
*gracile* (*Ancyloceras*), 244.  
*gracile* (*Pronicerases*), 25.  
*gracilis* (*Berriasella* *carpathica* var.), 104, 267.  
*grandis* (*Berriasella*), 25, 127, 133-135, 253, 271.  
*Grossouvrei* (*Kilianella*), 204.  
*Guembeli* (*Ancyloceras*), 246.



## H

- Himalayites*, 13, 29, **229-230**, 256, 267, 270, 272, 273, 275, 276, 278.  
*Himalayites* (*Corongoceras* ? sp.), 230, **232-233**, 256.  
 HIMALAYITIDÆ, 27, 228, 229.  
 HIMALAYITINÆ, 28, 29, **228-229**, 276.  
*Holcostephanus*, 229, 237.  
*Hoplites*, 5, 27, 33, 276, 277.  
 HOPLITIDÆ, 10, 27.  
*Hoplitides*, 224.  
*hoplitiiformis* (*Himalayites* ?), 230, **233**, 256.  
 HOPLITINÆ, 27.  
*hospes* (*Hoplites*), 198, 270.  
*hystrix* (*Distoloceras*), 180, 190, 199-200.

## I

- Idoceras*, 205.  
*incomposita* (*Berriasella*), 35, 103, **113-114**, 118, 122, 252, 268, 269, 273.  
*inexploratus* (*Hoplites*), 100, 270.  
*Isaris* (*Berriasella*), 35, 116, **118-119**, 192, 252.

## J

- jabronensis* (*Berriasella*), 90, 116, **120-122**, 252.  
*Jacobi* (*Berriasella*), 25, 44, **54-55**, 104, 250.  
*Janus Berriasella*, 70, 251.  
*Janus* (*Berriasella* aff.), 67, **70-71**, 251.  
*Jauberti* (*Berriasella*), 127, **132-133**, 253, 276.  
*Juddiceras*, 247.

## K

- Kajjæ* (*Hoplites calisto*, var.), 74, 136.  
*kasbensis* (*Himalayites*), 229, 238, 256.  
*kasbensis* (*Himalayites* ? aff.), 230, **238-239**, 256.  
*Keplerites*, 277.  
*Kilianella*, 13, 27, 29, 30, 32, 34, 35, **200-201**, 255, 266, 272, 273, 276.  
*Kilianella* sp., **201**, 255.  
*Kilianella* (?) sp. ind., 201, **202-203**, 255.  
*Kiliani* (*Dalmasicerias*), 86, 142, 144, 145, 172, **173-175**, 254, 273.  
*Kaneni* (*Hoplites*), 208.  
*Kaneni* (*Substeueroceras*), 115, 207, 223, 269.  
*Köllikeri* (*Himalayites*), 230, 269.  
*Kossmatia*, 124, 130.

## L

- Lamberti* (*Acanthodiscus*), 181, 182, 227.  
*Lamberti* (*Neocosmoceras Rerollei* var.), 182, 186, 187, 254.  
*lateostata* (*Berriasella*), 103, **109-110**, 252, 273, 278, 279.

- Leopoldia*, 80, 145, 146, 206, 224, 225.  
*Leptoceras*, 29, **243-244**, 256.  
*Leptoceras* (forme sp. ind.), **244**, **245-246**, 256.  
*Leptoceras* (sp. ind.), **244-245**, 256.  
*lithographicus* (*Streblites*), 25, 272.  
*lætonense* (*Corongoceras*), 232.  
*lævis* (*Himalayites* ?), 266.  
*Longi* (*Neocomites* ?), 227.  
*Lorioli* (*Berriasella*), 33, 34, **125-127**, 252, 271.  
*lucensis* (*Kilianella*), 232.  
 LYTOCERATIDÆ, 247.

## M

- macilentus* (*Ammonites*), 127, 275.  
*Macphersoni* (*Berriasella*), 80, 102.  
*malgarguense* (*Odontoceras*), 137.  
*Malbosi* (*Berriasella*), 33, 34, 35, 80, **98-100**, 122, 251, 258, 259, 266, 270, 271, 273.  
*malbosiforme* (*Octagonicerias*), 198, 199, 269.  
*Malladæ* (*Berriasella*), 80, 102.  
*Mazenoli* (*Berriasella*), 44, 63, **65-66**, 250.  
*mediterraneus* (*Subalpinites*), 225, **228**, 255.  
*mendozaana* (*Berriasella*), 53, 259.  
*mexicanus* (*Hoplites*), 45.  
*micheicus* (*Hoplites*), 100, 270.  
*Micracanthoceras*, 230, 232.  
*microcanthus* [*Himalayites* (*Micracanthoceras*)], 116, 200, 230, **233-235**, 256.  
*Mimouna* (*Berriasella*), 88, 90, 93, 267.  
*mirum* (*Spiticeras*), 258.  
*moravica* (*Berriasella*), 67, **71-72**, 251.  
*Moreti* (*Berriasella*), 44, 56, **61-62**, 250, 273.  
*Mörikeanus* (*Aulacosphinctes*), 41.

## N

- nanum* (*Dalmasicerias*, pro. var.), 25, 142, 144, 146, **151-152**, 161, 164, 253.  
*Natica Leviathan*, 102, 271.  
*Negreli* (*Negreliceras*), 25, 258.  
*Neocomhoplites*, 27.  
*neocomiensis* (*Bochianites*), 247, 248.  
*neocomiensis* (*Neocomites*), 25, 207, 220.  
*neocomiensis* (*Neocomites* plus. sp. ind. aff.), 207, **220-221**, 255, 268.  
*Neocomites*, 13, 27, 29, 206, **207-208**, 224, 255, 272-279.  
*Neocomites* sp. ind., 207, **222**, 255.  
*Neocomites* (?) sp. ind., 207, **223**, 255.  
 NEOCOMITIDÆ, 206, 247.  
 NEOCOMITINÆ, 28, 29, **206**.  
*Neokomhopliten*, 27.  
*Neocosmoceras*, 5, 13, 29, 30, 35, 80, 94, 173, **177-182**, 206, 227, 229, 254, 270, 272-279.

*Neocosmoceras* sp. ind., 182, **188**, 254.  
 ? *Neocosmoceras* sp. ind., **198**, 254.  
*Nieri* (*Himalayites*), 230, **240-242**, 256.  
*nitida* (*Berriasella*), 37, 45.  
*novo-seelandica* (*Berriasella*), 270.

## O

*obliquenodosum* (*Spiticerus*), 25.  
*obtusenedosa* (*Berriasella*), 67, **72-73**, 251, 264, 268.  
*obtusenedosa* (*Berriasella* aff.), 67, **72-73**.  
*occitanicus* (*Neocomites*), 25, 122, 169, 207, 208, 211,  
**213-216**, 255, 259, 266, 267, 268, 269, 273, 275,  
 276.  
*Octagonicerus*, 180, 182, 229.  
*octagonus* (*Octagonicerus*), 180, 182.  
*Odontoceras*, 199, 206.  
*Oppeli* (*Berriasella*), 44, 46, 48, **49-51**, 53, 54, 56,  
 104, 250, 258, 269.  
*Ottmeri* (*Acanthodiscus*), 179.  
*oxycostata* (*Berriasella*), 10, 44, **51-53**, 66, 250.

## P

*PALÆHOPLITIDÆ*, 5, 9, 12, 25, **27-28**, 207, 229, 249,  
 264, 266, 268, **271-279**, 280.  
*palmatus* (*Pseudovirgatites*), 259.  
*Paquieri* (*Berriasella*), 33, 34, **116-118**, 200, 233,  
 252, 277.  
*Paraboliceras*, 35, 270.  
*Parahoplites*, 128.  
*PARAHOPLITIDÆ*, 247.  
*paramacilentata* (*Berriasella*), 25, 60, **127-129**, 252,  
 265, 275, 276.  
*paramimouna* (*Berriasella*), 80, **92-94**, 251, 278.  
*parakasbensis* (*Himalayites* ?), 266.  
*Parapallasicerus*, 13, 31, 34, 40, 41.  
*Paraspiticerus*, 230, 242.  
*Parkinsonia*, 229, 275.  
*PARKINSONIIDÆ*, 205.  
*Parodontoceras*, 13, 31, 34, 44, 60.  
*parvulum* (*Leptoceras*), 245.  
*patagoniensis* (*Berriasella*), 45.  
*patula* (*Berriasella*), 37, 44, **60-61**, 250.  
*Percevali* (*Paraspiticerus*), 239.  
*perclarum* (*Neocosmoceras*), 182, **184-186**, 254, 258,  
 277.  
*peregrinus* (*Hoplites*), 45.  
*pergrata* (*Berriasella*), 25, 37, **38-39**, 250.  
*Perisphinctes*, 51, 58, 72, 77, 105, 124, 126, 130, 131,  
 140, 151.  
*PERISPHINCTIDÆ*, 25, 29, 33, 34, 35, 41, 249, 264,  
 266, 270, 272-279.  
*Peroni* (*Himalayites*), 233.  
*perornatum* (*Neocosmoceras*), 182, 199.  
*pertransiens* (*Thurmannites*), 67, 205, 255.

*pertransiens* (*Thurmannites* aff.), 25, **205**, 255.  
*peziptycha* (*Kilianella*), 200, 201, 202, 204.  
*peziptycha* (*Kilianella* aff.), 25, **201-202**, 255.  
*Picteti* (*Berriasella*), 30, 33, 34, 37, 40, 41, 44,  
**43**, 44, 45, 200, 250, 258.  
*Picteti* [*Berriasella* sp. ind. (gr. de B.)], 40, **43-44**,  
 250.  
*planum* (*Odontoceras*), 195.  
*Platylenticeras*, 166.  
*pontica* (*Berriasella*), 20, 25, 33, 34, 43, 127, 131,  
**132**, 207, 253, 258, 265, 268, 269.  
*Pouyannei* (*Berriasella*), 80, **94-95**, 251, 273.  
*præcox* (*Berriasella*), 25, 31, 34, 37, 40, **41-42**, 44,  
 126, 250.  
*præcox* (*Berriasella* aff.), **41**.  
*præcox* (*Dalmasicerus sublævis* var.), **170**.  
*prava* (*Berriasella*), 37, 45.  
*premolica* (*Neocomites neocomiensis* var.), 220, 221.  
*privasensis* (*Berriasella*), 9, 20, 25, 30, 33, 34, 35,  
 37, 39, 42, 43, 44, **45-47**, 48, 200, 250, 258, 260,  
 262, 264, 266, 270, 275, 277, 279.  
*privasensis* [*Berriasella* sp. ind. (gr. de B.?)], 44, **44**,  
 250,  
*progenitor* (*Dalmasicerus*), 25, 76, 144, 145, 148,  
 156, **158-161**, 253, 266, 267, 270, 273, 274, 275.  
*pronum* (*Spiticerus*), 25, 259.  
*Protacanthodiscus*, 13, 32, 35, 77, 96, 97, 114, 119,  
 151, 180, 195, 198, 225, 229.  
*Protancyloceras*, 243, 246.  
*provincialis* (*Hoplites*), 224.  
*Pseudargentinerus*, 32, 35, 106, 161.  
*pseudogroteanum* (*Spiticerus*), 25.  
*pseudoregalis* (*Hoplites*), 222.  
*Ptychoceras*, 247.  
*PULCHELLIDÆ*, 166.  
*punctatum* (*Dalmasicerus*), 25, 143, 144, 156, 161,  
**166-168**, 254, 274, 277.  
*punctatum* (*Dalmasicerus* sp. ind. aff.), **168-169**,  
 254.  
*punica* (*Berriasella Andreæi* var.), 96, 267.  
*Puzosi* (*Ancyloceras*), 247.  
*Pygope janitor*, 24.

## Q

*quadripartitus* (*Subalpinites* ?), 35, 225, 226.

## R

*radiatus* (*Acanthodiscus*), 80, 179.  
*rarefurcata* (*Berriasella*), 103, **110-112**, 141, 208,  
 211, 252, 269.  
*Reineckeia*, 95, 229, 275.  
*reineckeiaformis* (*Holcostephanus*), 240, **241-242**.  
*Rerollei* (*Neocosmoceras*), 25, 180, 182, **186-187**,  
 254, 277.

*Retowskii* (*Neocomites*), 213, 216, 269.  
*rhodanicus* [*Himalayites* (*Corongoceras* ?)], 44, 154, 230-232, 243, 256.  
*Richter* (*Berriasella*), 20, 25, 33, 34, 35, 43, 127, 129-130, 253, 267, 270, 272.  
*Richleri* [*Berriasella* (?) sp. ind. (du gr. de B.)], 127, 136, 253.  
*rjasanensis* [*Berriasella* (*Rjasanites*)], 51, 66, 262, 270.  
*Rjasanites*, 35.  
*Roemeri* (*Crioceras*), 181.  
*Romani* (*Himalayites*), 230, 235-236, 256.  
*Romani* (*Neocomites*), 207, 219-220, 255, 273.  
*Roubaudi* (*Kilianella*), 201, 202, 259.  
*Roubaudi* (*Kilianella* cf.), 201-202, 255.  
*Rouvillei* (*Berriasella*), 80, 100-102, 110, 252, 271, 273, 278, 279.

## S

*Sarasinella*, 35, 145.  
*Sayni* (*Neocosmoceras*), 178, 180, 182-184, 254, 277.  
*Sayni* (*Neocosmoceras* sp. ind. aff.), 182, 188, 254.  
*scruposus* (*Pseudovirgatites* cf.), 271.  
*Seideli* (*Himalayites*), 230.  
*senez* (*Virgatosphinctes*), 273.  
*Simbirskites*, 277.  
*simplicicostata* (*Berriasella*), 127, 135-136, 253.  
*smielensis* (*Berriasella*), 103, 115-116.  
*Somaticeras*, 161.  
*Spiticeras*, 5, 11, 14, 143, 229, 249, 264, 266, 268, 270.  
*spiticeroides* (*Dalmsiceras*), 144, 147, 154-155, 253.  
*Steinmanni* (*Berriasella*), 44.  
*Steuerceras*, 32, 35, 68, 104, 112, 206, 207.  
*Studeri* (*Leptoceras*), 245.  
*Subalpinites*, 13, 28, 29, 35, 206, 224-225, 255, 272, 276.  
*Subalpinites* sp. ind., 225, 227, 255.  
*subalpinus* (*Neocomites*), 25, 207, 213, 216-218, 255, 276, 278.  
*subcallisto* (*Berriasella*), 44, 50, 53-54, 250, 272.  
*subchaperi* (*Berriasella*), 90, 91, 120, 121, 251, 258.  
*subchaperi* (*Berriasella* cf.), 34, 80, 90-91, 251.  
*subisaris* (*Berriasella*), 116, 119-120, 252.

*sublævis* (*Dalmsiceras*), 142, 144, 145, 169-170, 213, 254, 273.  
*submartini* (*Hoplitides*), 224.  
*subprogenitor* (*Dalmsiceras*), 106, 142, 143, 144, 146, 148, 156, 157-158, 253, 267, 274, 278, 279.  
*subrichter* (*Berriasella*), 34, 130-131, 132, 253, 268, 276.  
*subspiticeroides* (*Dalmsiceras*), 144, 147, 155-156, 253.  
*Substeueroceras*, 35.  
*subvetusta* (*Berriasella*), 62, 64, 65, 269.  
*suprajurensis* (*Neocomites*), 25, 112, 207, 208, 211-213, 255, 264, 273, 274.

## T

*Tarini* (*Berriasella*), 80, 89-90, 251.  
*telloutensis* (*Himalayites*), 230, 237, 239-240, 256.  
*tenuicostata* (*Berriasella*), 269.  
*tenuistriata* (*Kossmatia*), 131, 132.  
*Thiollieri* [*Crioceras* (*Ancylloceras*)], 243.  
*Thurmanni* (*Thurmannites*), 205-206.  
*Thurmanni* (*Thurmannites* aff.), 205-206, 268.  
*Thurmannites*, 13, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 112, 140, 204-205, 255, 272, 273, 276.  
*Toucasi* (*Dalmsiceras*), 144, 145, 147, 148, 152-154, 253.  
*transfigurabilis* (*Hoplites*), 194, 270.  
*transitorius* (*Virgatosphinctes*), 24, 35, 49, 62, 210, 258, 259, 262, 273.

## V

*Vaceki* (*Acanthodiscus*), 179.  
*varians* (*Sarasinella*), 224.  
*Vasseuri* (*Hoplites*), 35, 251.  
*Vasseuri* (*Berriasella* cf.), 75, 76-77, 251.  
*Vasseuri* (*Berriasella* aff.), 75, 77-78, 251.  
*verrucosum* (*Saynoceras*), 181, 259.  
*vetusta* (*Berriasella*), 64.  
*VIRGATITIDÆ*, 40, 41.  
*VIRGATITINÆ*, 229.

## Z

*Zianidia* (*Berriasella*), 51, 200, 267.

## BIBLIOGRAPHIE

*N. B.* Cette bibliographie comprend essentiellement la liste des ouvrages traitant :

1. Des *PALÆHOPLITIDÆ* tithoniques et berriasiens en général et des *PALÆHOPLITIDÆ* d'étages plus élevés ayant des rapports directs avec les précédents ;
2. Des gisements de *PALÆHOPLITIDÆ* tithoniques et berriasiens du S.-E. de la France ;
3. Des gisements des autres régions du globe, comparables aux précédents.

Ne sont pas mentionnés certains travaux de faible importance, de la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, n'ayant guère qu'un intérêt historique. On trouvera des bibliographies importantes sur les questions traitées ou connexes, dans le *Répertoire de la Bibliographie géologique du S.-E. de la France* de W. KILIAN et O. NICAUD (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XII, 1922) et dans les ouvrages de SCHNEU (241, 1915), DJANÉLIDZÉ (53, 1922), YIN TSAN-HSUN (282, 1931), WEAVER (278, 1931), BURCKHARDT (30, 1931), SPATH (255, 1933), ROMAN (229, 1938).

### PRINCIPALES ABRÉVIATIONS

- B. S. G. F.* Bulletin de la Société géologique de France.  
*C. R. S. G. F.* Compte rendu sommaire des séances de la Société géologique de France.  
*M. S. G. F.* Mémoires de la Société géologique de France.  
*M. C. G. F.* Mémoires pour servir à l'explication de la Carte géologique de la France. Ministère des Travaux publics. Imprimerie nationale.  
*CR. A. S.* Compte rendu des séances de l'Académie des Sciences.  
*A. F. A. S.* Association française pour l'Avancement des Sciences.  
*T. L. G. Gren.* Travaux du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de l'Université de Grenoble.  
*B. S. C. G. Algérie.* Bulletin du Service de la Carte géologique de l'Algérie.  
*M. S. P. Suisse.* Mémoires de la Société paléontologique suisse.  
*Eclog. Helv.* *Eclogæ geologicæ Helvetiæ.*  
*Zeit. D. G. Gesell.* Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft.  
*Jahr. Min. Geol.* Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palæontologie.  
*Neu. Jahr. Min.* Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palæontologie.  
*C. B. Min. Geol.* Centrblatt für Mineralogie, Geologie und Palæontologie.  
*Ver. k. k. g. Reichs.* Verhandlungen der kaiserlichen könig. geologischen Reichsanstalt.  
*Jahr. k. k. g. Reichs.* Jahrbuch der kaiserlichen könig. geologischen Reichsanstalt.  
*Acad. Vienne.* Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Academie der Wissenschaften. Wien.  
*B. S. I. N. Moscou.* Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou.  
*B. C. G. Mexico.* Boletín de la Comisión geológica de Mexico.

1. ABEL (O.). 1897. Die Tithonschichten von Niederfellabrunn in Niederösterreich und deren Beziehungen zur unteren Volgstufe. (*Ver. k. k. g. Reichs.*, pp. 343-362.)
2. ABRARD (R.). 1929. La province occidentale au Portlandien et ses rapports avec la région rhodanienne et sub-alpine. (*Bull. du Muséum Nat. d'Hist. nat.* Paris, 2<sup>e</sup> série, t. I, n<sup>o</sup> 3, pp. 224-225.)
3. AGUILERA (J.-G.). 1895. Primeros estudios de la fauna fósil de Serranía mineral de Catorce en San Luis Potosí (*B. C. G. Mexico*, num. 1.)  
— 1895. Voir CASTILLO.

4. ALBRITTON (C.-C.). 1937. Upper Jurassic and Lower Cretaceous Ammonites of the Malone Mountains, Trans-Pecos Texas. (*Bull. Mus. Comparative Zoöl. Harvard College, Cambridge*, v. LXXX, n° 10, pp. 391-412, 9 pl.)
5. ANDERSON (F.-M.). 1933. Knoxville-Shasta Succession in California. (*Bull. of the Geological Society of America*, v. 44, pp. 1237-1270.)
6. AIRAGHI (C.). 1928. Contributo allo studio delle Ammoniti del Giura e dell' Infracretacco in Lombardia. (*Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. LXVII, pp. 284-289.)  
 BAUMBERGER (E.). 1898. Voir KILIAN (W.).  
 — 1899. Voir KILIAN (W.).
7. — 1903-1906. Fauna der untern Kreide im westschweizerischen Jura (*M. S. P. Suisse*, vol. XXX, 1903, vol. XXXII, 1905.)  
 — 1933. Voir HEIM (A.).
8. BEHRENDSEN (O.). 1891-1892. Zur Geologie des Ostabhanges der Argentinischen Cordilliere. (*Zeit. D. G. Gesell.* 1<sup>er</sup> Theil, Bd. XLIII, pp. 369-420, 1891; 2<sup>e</sup> Theil, Bd. XLIV, pp. 1 à 42, 1892.)
9. BEREBOV (R.). 1933. Ein Fund des Tithons in S.-W. Bulgarien. (*Rev. S. géol. bulgare*. Sofia, vol. V, fasc. 3, pp. 252-256, rés. allem., p. 255.)
10. — 1935. Geologie des westlichen Teils des Radomir-Bezirktes. (*Zeitsch. der Bulgar. Geolog. Gesellschaft*, Jahrg. VII, Heft 2, pp. 51-114. Sofia.)  
 — 1935. Voir BONCÉV (E.).
11. BESAIKIE (H.). 1936. Recherches géologiques à Madagascar. Première suite. La géologie du Nord-Ouest. (*Mémoires de l'Académie malgache*. Fasc. XXI.)
12. BLANCHET (F.). 1922. Sur un groupe d'Ammonites éocretacées dérivées des *Cosmoceras*. (*C. R. S. G. F.*, n° 13, pp. 158-160.)
13. — 1923. La faune du Tithonique inférieur des régions subalpines et ses rapports avec celle du Jura franconien. (*B. S. G. F.*, 4<sup>e</sup> série, t. XXIII, pp. 70-80.)
14. — 1929. Étude paléontologique d'un nouveau gisement fossilifère dans le Tithonique intra-alpin entre Briançon et Château-Queyras. (*T. L. G. Gren.*, t. XV, fasc. I, pp. 48-86.)
15. BLEICHER. 1872. Études de Géologie pratique aux environs de Montpellier. (*Rev. des Sc. nat. Montpellier*, t. I, n° 1, pp. 63-72 et pp. 319-324.)
16. — 1872. Sur le passage du Jurassique au Néocomien dans le département de l'Hérault. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX, pp. 660-667.)
17. BONCÉV (E.) et BEREBOV (R.). 1935. Das Tithon in Konjovska Planina. (*Geol. Balkan*, Sofia, Bd. I, Heft 3, pp. 138-142.)
18. BOEHM (G.). 1907. Die Südküsten der Sula-Inseln Taliabu und Mangoli. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide. (*Beiträge zur Geologie Niederländisch-Indien*. Stuttgart.)
19. — 1911. Grenzsichten zwischen Jura und Kreide von Kawhia (Nordinsel Neuseelands). (*Neu. Jahr. Min.*, Bd. I, pp. 1-24.)
- 19bis. BOGDANOVITCH (CH.). 1890. Notes sur la Géologie de l'Asie centrale. I. Description de quelques dépôts sédimentaires de la contrée transcaspienne et d'une partie de la Perse septentrionale. (*Verh. d. k. russ. Miner. Gesell.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 1-192.)
20. BOGOLOWSKY (N.). 1896. Der Rjasan Horizont, seine Fauna, seine stratigraphischen Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. (*B. S. I. N. Moscou*.)
21. — 1902. Materialen zur Kenntniss der untercretacischen Ammonitenfauna von Central- und Nord-Russland. (*Mém. Comité géol. Russie*, nouv. série, livr. 2.)  
 BOUTIN. 1869. Voir COQUAND (H.).
22. BRISTROFFER (M.). 1937. Sur un remarquable gisement à fossiles pyriteux du Tithonique supérieur de Tunisie. (*C. R. S. G. F.*, n° 2, pp. 18-20.)
23. BRÜCKNER (W.). 1937. Stratigraphie et épaisseurs du Valanginien des chaînes subalpines dans la cluse de l'Isère. (*Annales Univ. Grenoble*, t. XIII, an. 1936, nouv. série.)
24. BRUN (P. DE). 1919. Sur un nouveau gisement de Valanginien dans les Alpes près de Saint-Rémy-de-Provence (B.-du-Rhône). (*C. R. S. G. F.*, n° 12, pp. 119-120.)  
 — 1921. Voir ROMAN (F.).  
 — 1928. Voir ROMAN (F.).
25. BURCHARDT (C.). 1903. Beiträge zur Kenntniss der Jura und Kreideformation der Cordillere. (*Paleontographica*, t. L, pp. 1-144, Pl. I-XVI.)
26. — 1906. La faune jurassique de Mazapil, avec un appendice sur les fossiles du Crétacique inférieur. (*Bol. Instit. Geol. Mexico*, n° 23.)
27. — 1910. Neue Untersuchungen über Jurä und Kreidein Mexiko. (*C.B. Min. Geol.*, pp. 622-631 et 662-667.)
28. — 1912. Faunes jurassiques et crétaciques de San Pedro del Gallo. (*Bol. Instit. geol. Mexico*, n° 29.)
29. — 1919-1921. Faunas jurasicas de Symon (Zacatecas) y Faunas Cretacicas de Zumpango del Rio (Guerrero). [*Bol. Instit. geol. Mexico*, n° 33, t. 1 (1919), t. 2 (1921).]

30. BURCKHARDT (C.). 1929-1931. Étude synthétique sur le Mésozoïque mexicain. [*M. S. P. Suisse*, vol. IL (1929-1930), 1<sup>re</sup> partie; vol. L (1930-1931) : 2<sup>e</sup> partie.]  
CAMPICHE (G.). 1858-1860. Voir PICTET (J. F.).
31. CANAVARI (M.). 1899. *Hopliti titoniani dell' Appenino centrale*. (*Atti della Soc. Tosc. di Sc. nat.*, Mém. XVII, pp. 95-103, Pisa.)
32. CAREZ (L.). 1887. Notice explicative de la feuille d'Orange de la Carte géologique détaillée de la France (1<sup>re</sup> édition.)
33. — 1889. Notice explicative de la feuille d'Arles et de la Couronne de la Carte géologique détaillée de la France.
34. — 1889. Note sur le Crétacé inférieur des environs de Mouriès (Bouches-du-Rhône). (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVII, pp. 466-469.)
35. CASTILLO et AGUILERA (J.-G.). 1895. Fauna foss. de la serra de Catorce. (*B. C. G. Mexico*, Bd. 1.)
36. CATULLO (A.). 1847. Prodoma di memoria geognostica-paleozoica sulle Alpi Venete del socio attuale. Modena.
37. CHAPER. 1868. Sur le travail de M. Pictet intitulé : Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aix et de Lémenc. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 692-693 et p. 811 et suivantes.)
38. COAZ (A.). 1932. Sur le Néocomien de la nappe Morcles-Aravis. (Thèse. *Ecol. Helv.*, vol. 25, n° 2, pp. 331-355, Bâle.)  
— 1932. Voir LOMBARD (A.).
39. COLCANAP et THEVENIN (A.). 1905. Extrait d'une notice géologique et paléontologique sur le Cercle de Maevatanana (Madagascar). [Notes infrapaginales de M. Boule, P. Lemoine et A. Thevenin.] (*Bull. Mus. Nat. Hist. nat.*, pp. 513-520.)
40. COLLET (L.-W.). 1935. La limite Jurassique-Crétacé au Mont Ruan, 3.067 m. (Nappe de Morcles). (*C. R. des séances de la Soc. de physique et d'hist. nat. de Genève*, vol. 52, n° 3, pp. 230-233.)
41. — 1936. Les brèches du Jurassique supérieur et la limite Jurassique-Crétacé. (*Ecol. Helv.*, vol. 28, n° 1, pp. 283-290.)
42. COLLOT (L.). 1889. Notice explicative de la feuille d'Aix de la Carte géologique détaillée de la France.
43. COQUAND (H.). 1869. Nouvelles considérations sur les calcaires jurassiques à *Diceras* du Midi de la France, et réponse à la note de M. Hébert du 9 novembre 1868. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVII, pp. 73-100.)
44. — 1869. Comparaison des terrains de Ganges (Hérault) avec d'autres terrains analogues, et constatation des étages kimméridgien et portlandien fossilifères dans la Provence. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 854-878.)
45. — et BOUTIN. 1869. Sur les relations qui existent entre la formation jurassique et la formation créta-cée des cantons de Ganges (Hérault), de Saint-Hippolyte et de Sumène (Gard). (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 834-854.)
46. — 1875. Notes sur les calcaires coralliens à *Terebratula Repelliniana* de la Basse-Provence et du Languedoc. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. III, pp. 670-686.)
47. DAGUIN (F.). 1927. Contribution à l'étude géologique de la région préifaine (Maroc occidental). (Protectorat de la République française au Maroc; Direction générale des travaux publics; *Service des Mines et de la Carte géologique*.)
48. DALLONI (M.). 1914. Le Néocomien bathyal dans l'Ouest de l'Algérie. (*CR. A. S.*, t. 158, p. 1383.)
49. — 1924. Note préliminaire sur les terrains créta-cés des Monts de la Mina et du Massif des Ben Chougrane (Tell Oranais). (*B. S. C. G. Algérie*, Fasc. 1.)
50. DANFORD. 1906. Notes on the Speeton Ammonites. (*Proc. York's Geol. Soc.*, XVI.)  
DELAGE (A.). 1893. Voir ROUVILLE (P. DE).
51. DIEULAFAIT (L.). 1870. Étude sur les couches comprises entre la formation jurassique moyenne et la formation créta-cée dans les Alpes, de Grenoble à la Méditerranée. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVII, pp. 649-664.)
52. DJANÉLIDZÉ (A.). 1921. *Dalmasiceras*, un nouveau sous-genre du genre *Hoplites*. (*B. S. G. F.*, 4<sup>e</sup> série, t. XII, pp. 256-274 et *T. L. G. Gren.*, t. XII, pp. 334 et suivantes.)
53. — 1922. Les *Spiticeras* du S.-E. de la France. (*M. C. G. F.*)
54. DOUVILLÉ (R.). 1906. Esquisse géologique des Préalpes subbétiques (Partie centrale). Thèse. Imp. H. Bouillaud, Paris.
55. — 1909. Sur des Ammonites provenant des environs de Lima et sur une nouvelle coupure de la famille des Hoplitidés : *Favrella*, n. gen. (*C. R. S. G. F.*, n° 16, pp. 164-166.)
56. — 1911. *Ammonites Calisto* D'ORB. (*Paleontologia universalis*, Jurassique, Cephalopoda, 226 a b.)
57. DUMAS (E.). 1875-1876. Statistique géologique, minéralogique, métallurgique et paléontologique du département du Gard; 2 vol.
58. EBRAY (Th.). 1868. Sur les couches à *Terebratula diphyia* de la Porte-de-France. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 346-354.)
59. — 1872. Sur les calcaires à *Terebratula janitor* de Talloires (H<sup>te</sup>-Savoie). (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX, pp. 137-142.)

60. FALLOT (P.). 1922. Étude géologique de la Sierra de Majorque. (Imprimerie polytechnique Ch. Béranger. Paris et Liège.)
61. — et TERRIER (H.). 1923. Ammonites nouvelles des îles Baléares. (*Trabajos del Museo nacional de ciencias naturales*, serie geológica, núm. 32.)
62. — 1934. Essais sur la répartition des terrains secondaires et tertiaires dans le domaine des Alpes espagnoles. Cinquième livraison. IV. Le Jurassique supérieur. (*Association pour l'étude géologique de la Méditerranée occidentale*, vol. IV. Géologie des chaînes bétique et subbétique. Ch. Béranger. Paris et Liège.)
63. FAURE-MAUGUENIT (M<sup>lle</sup> G.). 1920. Monographie paléontologique des assises coralligènes du promontoire de l'Echaillon (Isère). (*T. L. G. Gren.*, t. XII, fasc. 2, pp. 9-108.)
64. FAVRE (E.). 1875. Note sur la structure géologique des Voirons Note sur les terrains jurassiques supérieurs des Alpes de la Suisse occidentale. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. III, pp. 690-694 et 695-701.)
65. — 1880. Description des fossiles des couches tithoniques des Alpes fribourgeoises. (*M. S. P. Suisse*; vol. VI.)
66. FAVRE (F.). 1908. Die Ammoniten der unter Kreide Patagoniens. (*Neu. Jahr. Min.*, Beil. Bd. XXV.)
67. FÉLIX (J.). 1891. Verteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreideformation. (*Palaeontographica*, Bd. 37, pp. 140-199.)
68. FERUGLIO (E.). 1937. Tithoniano e Infracretaceo della Regione del Lago Argentino. (*Palaeontographia Patagonica, Memorie dell' Instituto Geologico della R. Università di Padova*, vol. XI.)
69. FICHEUR (E.). 1892. Sur les terrains crétacés du massif du Bou-Thaleb (Constantine). (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XX, pp. 393-427.)
70. FUCINI (A.). 1924-1925. Studii geologici sul Monte Pisano (Catania).  
FROMENTEL (E. DE). 1875. Voir PILLET (L.).
71. GENTH (L.). 1903. Étude géologique du bassin de la Tafna. (*B. S. C. G. Algérie*, 2<sup>e</sup> série, n<sup>o</sup> 4.)
72. GERBEN (M<sup>lle</sup> M.). 1930. Beiträge zur Stratigraphie der Jura-Kreidegrenze in der Zentralschweiz. (*Eclog. Helv.*, vol. 23, n<sup>o</sup> 2, pp. 497-547.)
73. GERTH (H.). 1921. Fauna und Gliederung der Neocoms in der argentinischen Cordillere. (*C. B. Min. Géol.*, n<sup>o</sup> 5, pp. 140-148.)
74. — 1925. La fauna neocomiana de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. (*Act. Acad. Nac. de Cienc. Rep. Argentina*, t. IX, pp. 57-132, 6 pl., Cordoba.)
75. GEVREY (A.). 1892. Note préliminaire sur le gisement tithonique d'Aizy-sur-Noyarey (Isère). (*T. L. G. Gren.*, t. I, pp. 49-55.)
76. GIGNOUX (M.). 1926. Géologie stratigraphique. (Masson, Paris). 1<sup>re</sup> édition.  
— 1936. Géologie stratigraphique. (Masson, Paris). 2<sup>e</sup> édition.
77. GILLIERON (V.). 1873. Alpes de Fribourg en général et Monsalvens en particulier. (*Matériaux pour la carte géologique de la Suisse*, 12<sup>e</sup> livraison.)
78. GOGUEL (J.) et LANQUINE (A.). Notice explicative de la feuille de Castellane de la Carte géologique détaillée de la France. (2<sup>e</sup> édition.)
79. GRAS (A.). 1852. Catalogue des corps organisés fossiles qui se rencontrent dans le département de l'Isère. (Impr. Maisonville, Grenoble.)
80. GÜMBEL (W. VON). 1888. Grundzüge der Geologie. Kassel.
81. HAUER (F. VON). 1867. Dans : Beiträge zur Kenntniss der fossilen Flora und Fauna der Provinzen Auckland und Nelson. [*Paläontologie von Neu-Zeeland* par HOCHSTETTER (F.), HÖRNES (M.) et HAUER (F. VON).] Reise der Österreichischen Fregatte Novara um die Erde.
82. HAUG (E.). 1898. Portlandien, Tithonique et Volgien. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 197-228.)  
— 1898-1899. Voir KILIAN (W.).  
— 1905. Voir KILIAN (W.) et LORY (P.).
83. — 1907-1911. Traité de Géologie; t. II, vol. 2.
84. HAUPT (O.). 1907. Beiträge zur Fauna der Oberen Malm und der unteren Kreide in der argentinischen Cordillere. (*Neu. Jahr. Min.*, Bd. 23, pp. 187-236.)
85. HÉBERT (E.). 1866. Observations sur les calcaires à *Terebratula diphya* du Dauphiné, et en particulier sur les fossiles des calcaires de la Porte-de-France (Grenoble). (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIII, pp. 521-533.)
86. — 1867. Deuxième note sur les calcaires à *Terebratula diphya* de la Porte-de-France. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIV, pp. 389-395.)
87. — 1868. Observations sur un mémoire de M. Pictet intitulé : Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenc. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 824-833.)
88. — 1869. Examen de quelques points de la Géologie de la France méridionale. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVII, pp. 107-137.)
89. — 1869. Observations sur les caractères de la Faune des Calcaires de Stramberg (Moravie), et en général sur l'âge des couches comprises sous la désignation d'Étage tithonique. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 588-604.)

90. HÉBERT (E.). 1869. Réponse à MM. Marcou et Chaper à propos de l'âge des calcaires à *Terebratula diphya* de la Porte-de-France. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 671-675.)
91. — 1872. Observation au sujet d'une note de M. Pillet sur l'étage tithonique. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX, pp. 66-67.)
92. — 1872. Nouveaux documents relatifs à l'étage tithonique et à la zone à *Ammonites polyplocus*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. I, pp. 61-67.)
93. — 1872. Note additionnelle à la communication relative à l'étage tithonique. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. I, pp. 67-74.)
94. — 1872. Réponse à M. Zittel. (*Revue Scientif. de la France et de l'étranger*; 2<sup>e</sup> série, 2<sup>e</sup> année, n<sup>o</sup> 3<sup>e</sup>, pp. 608-610.)
95. — 1872. L'étage tithonique et la nouvelle école allemande. (*Revue Scientif. de la France et de l'étranger*; 2<sup>e</sup> série, t. II, n<sup>o</sup> 32, pp. 756-759.)
96. — 1874. Age relatif des calcaires à *Terebratula moravica* et du *Diphya-Kalk*, ou calcaire à *T. janitor* et à *T. diphya*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. II, pp. 148-163.)
97. — 1881. Sur la position des calcaires de l'Échaillon dans la série secondaire. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. IX, pp. 683-688.)
98. — 1883. Observations sur la position stratigraphique des couches à *Terebratula janitor* et *Ammonites transitorius*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XI, pp. 400-406.)
99. HEIM (A.) et BAUMBERGER (E.). 1933. (Unter Mitarbeit in Felde von S. FUSSENEGGER). Jura und Unterkreide in den helvetischen Alpen beiderseits des Rheins. (Vorarlberg und Ostschweiz) (*Mémoire de la Soc. helv. des Sc. nat.*, vol. LXVIII, Mém. 2.)
100. HOLLANDE (D.). 1879. Lémenc et le Nivolet, au Nord de Chambéry (Savoie). (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, pp. 678-686.)
101. — 1879. Sur la limite des terrains jurassique et crétacé au Sud de Chambéry (Savoie). (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. VII, pp. 686-692.)
102. — 1887. Histoire géologique de la colline de Lémenc de 1865 à 1886. Imprimerie Chatelain. Chambéry. 70 p., 1 tabl.
103. — 1901. Notice explicative de la feuille de Chambéry de la Carte géologique détaillée de la France.
104. HYATT (A.). 1900. Cephalopoda in *Text-book of Palaeontology* by Zittel.
105. IMLAY (R.-W.). 1938. Ammonites of the Taraises Formation of northern Mexico. (*Bulletin of the Geological Society of America*, vol. 49, pp. 539-602, 15 pl., 4 fig.)
- 105 bis. — 1939. Upper jurassic Ammonites from Mexico. (*Bulletin of the Geological Society of America*, vol. 50, pp. 1-78, 18 pl., 7 fig.)
106. JAUBERT (J.). 1874. Indications géologiques sur le terrain parcouru dans la première excursion du Club alpin français (section de Gap). (*Annuaire du Club alpin français*, 1<sup>re</sup> année, pp. 506-520.)
107. JEANJEAN (A.). 1879. Étude sur l'Oxfordien supérieur, le Corallien et le Néocomien inférieur dans les Cévennes (A. F. A. S.; Congrès de Montpellier, pp. 610-622.)
108. — 1890. Excursion d'un géologue à la Cadière (Gard). (*Bull. Soc. d'études des Sc. nat. de Nîmes*)
109. — 1892. Néocomien et Tithonique. Excursion géologique de Quissac à Pompignan (Gard). (*Bull. Soc. d'études des Sc. nat. de Nîmes*.)
110. JOURDY (E.). 1872. L'Étage tithonique. (*Philosophie positive*. Paris.)
111. KARAKASCH (N.-I.). 1907. Le Crétacé inférieur de la Crimée et sa faune. Les Ammonites de la Crimée. (*Trav. Soc. imp. Natur. Saint-Petersbourg*, vol. XXXII, livr. V, 484 p., 10 f., 28 pl. doubles; en russe, avec un résumé français.)
112. KILIAN (W.). 1887. Système crétacé (crétacique). (*Annuaire géologique universel*, t. III, pp. 299-356.)
113. — 1889. Description de la Montagne de Lure (Basses-Alpes). (*Thèse*, Masson, Paris.)
114. — 1889. Études paléontologiques sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. Le gisement tithonique de Fuente de Los Frailes. Mission d'Andalousie. (*Mém. Acad. des Sc. de l'Institut de France*, t. XXX, Imp. nat.)
115. — 1890. Communication à la suite d'une excursion faite à Vogüé, Berrias, Chomérac et le Pouébo. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVIII, pp. 371-373.)
116. — 1892. (Avec la collaboration de G. SARNY). Système crétacé. Revue pour les années 1889 et 1890. (*Annuaire géol. universel*, t. VII.)
117. — 1892. Sur quelques céphalopodes nouveaux ou peu connus de la période secondaire. B. Notice préliminaire sur les Ammonites du Calcaire valanginien du Fontanil (Isère). (*T. L. G. Gren.*, t. I, pp. 211-227.)
118. — 1892. Note sur les couches les plus élevées du terrain jurassique et de la base du Crétacé inférieur dans la région delphino-provençale. (*T. L. G. Gren.*, t. I et II, pp. 161-180.)
119. — 1893. Résumé de la succession des assises observées entre les Vans et Berrias (Ardèche). Compte rendu de l'excursion de la S. G. F., de Bagnols aux Vans. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXI, p. 682.)
- — 1893. Voir LÉENHARDT (F.).



120. KILIAN (W.). 1894. *Congrès géol. internat. de Zurich*. Procès-verbaux des sections, pp. 87-88. (Lausanne, 1897.)
121. — 1894. Réflexions sur le parallélisme du Valanginien jurassien avec le Crétacé inférieur de la région delphino-provençale. (*C. R. S. G. F.*, pp. xiv-xv.)
122. — 1895. Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires proposée par MM. Munier-Chalmas et de Lapparent. (*C. R. S. G. F.*, pp. xxx-xxxiii.)
123. — 1895. Note stratigraphique sur les environs de Sisteron et contributions à la connaissance des terrains secondaires du Sud-Est de la France. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXIII, pp. 659-803.)
124. — 1895. Sur divers gisements fossilifères de la région de Castellane (Basses-Alpes). (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXIII, pp. 885-898.)
125. — LÉENHARDT (F.) et PAQUIER (V.). 1896. Notice explicative de la feuille du Buis de la Carte géologique détaillée de la France.
126. — 1898. Observations relatives à la note de M. Ch. Sarasin ayant pour titre : Quelques considérations sur les genres *Hoplites*, *Sonneratia*, *Desmoceras* et *Puzosia*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 129-131.)
127. — 1898. Observations au mémoire de M. Haug sur le Portlandien, le Tithonique et le Volgien. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 429-430.)
128. — et BAUMBERGER (E.). 1898. Observation sur le Néocomien du Jura suisse. Découverte d'*Hoplites Euthymi*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXVI, p. 580.)
129. — et HAUG (E.). 1898-1899. Notice explicative de la feuille de Digne de la Carte géologique détaillée de la France.
130. — , LORY (P.) et PAQUIER (V.). 1899. Notice explicative de la feuille de Die de la Carte géologique détaillée de la France.
131. — et BAUMBERGER (E.). 1899. Découverte d'*Hoplites Euthymi* dans le marbre bâtard du Jura suisse. (*C. R. S. G. F.*, p. 125.)
132. — et LORY (P.). 1900. Notices géologiques sur divers points des Alpes françaises. (*T. L. G. Gren.*, t. V, pp. 557-635.)
- 132 bis — , HAUG (E.) et LORY (P.). 1905. Notice explicative de la feuille de Gap de la Carte géologique détaillée de la France.
133. — 1906. Sur quelques gisements d'Ammonites dans le Jurassique supérieur et le Crétacé des chaînes subalpines. (*A. F. A. S.*, Congrès de Lyon, pp. 293-299.)
134. — et LORY (P.). 1908. Notice explicative de la feuille de Grenoble de la Carte géologique détaillée de la France (2<sup>e</sup> édition).
135. — 1908. Sur la présence de *Spiticeras* dans la zone à *Hoplites Boissieri* (Valanginien inf.) du S.-E. de la France — et observations à une réponse de M. Toucas. (*B. S. G. F.*, 4<sup>e</sup> série, t. VIII, pp. 24-25 et p. 27.)
136. — 1909. (avec BOULE, DEPÉRET et HAUG.) Notice explicative de la feuille de Privas de la Carte géologique détaillée de la France. (*Annales Univ. Grenoble*, t. XXI.)
137. — 1909. Révision des feuilles de Grenoble, Vizille, au 80.000<sup>e</sup>, et feuilles de Lyon, Vallorcine, Avignon et Marseille au 320.000<sup>e</sup>. (*Bull. Carte géol. France*, n° 122, t. XIX, 1908-1909.)
138. — 1910. Sur l'origine du groupe de l'*Am. Percevali* UHL. du Barrémien. (*B. S. G. F.*, 4<sup>e</sup> série, t. X, p. 7.)
139. — 1910. Allgemeines über Palæocretacium; Unterkreide im südöstlichen Frankreich. Einleitung. (*Lethæa geognostica*, II, Mesozoicum. 3. Band : Kreide, Palæocretacium, Erste Lieferung, Stuttgart, 1907.)
140. — 1910. La faune des couches à *Hoplites Boissieri* PICTET sp. (Berriasien p.p. = Valanginien inférieur) du Sud-Est de la France. (*A. F. A. S.*, congrès de Lille, 1909, pp. 476-496.)
- 1911. Voir REBOUL (P.).
141. — et RÉVIL (J.). 1912. Études géologiques dans les Alpes occidentales. (*M. C. G. F.*, t. II, fasc. 2.)
142. — 1912. Rapport sur les travaux paléontologiques entrepris en 1911. (*Annales Univ. Grenoble*, t. XXIV, n° 3, pp. 573-586.)
143. — 1913. [avec TERMIER (P.), LORY (P.) et JACOB (CH.)] Notice explicative de la feuille de Vizille (2<sup>e</sup> édition) de la Carte géologique détaillée de la France. (*Annales Univ. Gren.*, t. XXV, n° 3.)
144. — et REBOUL (P.). 1914. Sur la faune du Valanginien moyen du col du Frêne (Savoie). (*A. F. A. S.*, Mémoire hors volume, Congrès de Tunis, 1913.)
145. — 1918. Contributions à la connaissance du Crétacé inférieur delphino-provençal et rhodanien (étages valanginien et hauterivien). (*CR. A. S.*, t. 116, p. 337.)
146. — 1920. (avec la collaboration de M. GIGNOUX, E. CHAPUT, G. SAYN, P. FALLOT et P. REBOUL.) Contributions à l'étude des Céphalopodes paléocrétacés du Sud-Est de la France. (*M. C. G. F.*)
147. KOENEN (A. von). 1902. Die Ammonitiden des Norddeutschen Neocom (Valanginien, Hauterivien, Barrémien und Aptien). (*Abhandl. Kgl. Preuss. Geol. Landesanstalt*, Berlin, Neue Folge, Heft 24.)
148. KRANTZ (F.). 1926. Beiträge zur Paläontologie und Stratigraphie des Lias, Doggers, Tithons und der Unter-

- kreide in den Kordilleren im Süden der Provinz Mendoza (Argentinien). Die Ammoniten des Mittel- und Obertithons. (*Geol. Rundschau*, Bd. XVII a. Steinmann-Festschrift, pp. 427-462.)
149. KRANTZ (F.). 1928. La fauna del Tithon superior y medio de la Cordillera Argentina en la parte meridional de la provincia de Mendoza. (*Act. Acad. Nac. de Cienc. de la Republ. Argentina*. t. X.)
150. KRISCHTAPOWITSCH (N.). 1892. Die Ober-tithonischen Ablagerungen Central-Russlands. (*B. S. I. N. Moscou*, n° 3.)
151. LACOSTE (J.). 1934. Études géologiques dans le Rif méridional. T. I. Stratigraphie, Sédimentation, Paléogéographie. (*Service des Mines et de la Carte géologique. — Protectorat de la République française au Maroc. Direction générale des travaux publics.*)
152. LAHUSEN (I.). 1883. Die fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. (*Mém. Comité géol. Russie*, vol. I, n° 1.)
153. LAMOUCHE (L' COLONEL). 1926. Fossiles caractéristiques, 3<sup>e</sup> fasc. Terrains de l'ère secondaire (Jurass. moyen et supérieur). Paris. Librairie scientifique.
- LAMPLUGH (G.-W.). 1892. Voir PAVLOW (A.).
154. LANQUINE (A.). 1935. Le Lias et le Jurassique des chaînes provençales. II. Le Jurassique moyen et supérieur. (*Bull. Service carte géol. France*, n° 101, t. XXXVIII.)
- 1936. voir GOGUEL (J.).
- LAPPARENT (A. DE). 1893. Voir MUNIER-CHALMAS.
- LECKWIJCK (W.-V.). 1936. Voir MARÇAIS (J.).
155. LÉENHARDT (F.). 1883. Étude géologique de la région du Mont-Ventoux. (Thèse Doctorat, Montpellier.)
156. — et KILIAN (W.). 1893. Notice explicative de la feuille de Forcalquier de la Carte géologique détaillée de la France (1<sup>re</sup> édition).
- 1896. Voir KILIAN (W.) et PAQUIER (V.).
157. — 1897. Sur l'existence de la zone à *Hoplites Boissieri* près de Batna. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXV, p. 34.)
158. LEMOINE (E.). 1914. Le Massif jurassique de Curienne-la-Thuille. Contribution à l'Étude des chaînes subalpines de la Savoie. Chambéry (Imprimerie nouvelle).
159. LEMOINE (P.). 1906. Étude géologique dans le Nord de Madagascar. (Paris, Librairie scientifique, A. Hermann.)
160. LOMBARD (A.). 1932. Géologie de la région du Fer à Cheval (Sixt, Haute-Savoie). *Thèse. (Eclog. Helv.*, vol. 8 n° 2, pp. 163-198, Bâle.)
161. — et COAZ (A.). 1932. La limite entre le Jurassique et le Crétacé du Col des Aravis au Col de Segrouroux (Haute-Savoie). (*C. R. Séances Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève*, vol. 49, n°2, pp. 110-114.)
162. LORY (Ch.). 1866. Sur le gisement à *Terebratula diphya* dans les calcaires de la Porte-de-France, aux environs de Grenoble et de Chambéry. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIII, pp. 517-521.)
163. — 1884. Notice explicative de la feuille de Vizille de la Carte géologique détaillée de la France.
164. — 1884. Notice explicative de la feuille de Grenoble de la Carte géologique détaillée de la France (1<sup>re</sup> édition.)
165. LORY (P.). 1898. Sur le Crétacé inférieur du Dévoluy et des régions voisines. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 132-138.)
- 1899. Voir KILIAN (W.) et PAQUIER (V.).
- 1900. —
- 1905. — et HAUG (E.).
- 1908. —
- 1913. —
166. MALBOS (DE). 1846. Observations sur les formations géologiques du Vivarais. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. III, pp. 631-643.)
167. MARÇAIS (J.) et LECKWIJCK (W.-V.). 1936. Sur les affleurements de Jurassique supérieur dans le Rif oriental (Maroc). (*C. R. S. G. F.*, n° 4, pp. 60-62.)
168. MAHCOU (J.). 1868. Note sur la question du rajeunissement des calcaires de la Porte-de-France. (*B. S. G. F.* 2<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 821-822.)
169. — 1869. Notes sur l'origine de l'étage tithonique (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVI, pp. 669-670.)
170. MATHERON (PH.). 1880. Recherches paléontologiques dans le Midi de la France. In-4°, 2<sup>e</sup> partie.
171. MATTE (H.). 1902. Documents pour servir à la description géologique des Alpes delphino-savoisiennes. (*T. L. G. Gren.*, t. IV, pp. 109-202.)
172. MAZENOT (G.). 1931. Sur le développement de *Hoplites (Berriasella) Chaperi* PICRET (*C. R. S. G. F.*, n° 11, pp. 259-260.)
173. — 1933. Étude du développement de *Hoplites (Berriasella) Chaperi* PICRET (*T. L. G. Gren.*, t. XVII, fasc. 1, pp. 34-40.)
174. — 1933. Les Hoplitidés du Tithonique inférieur (zone supérieure) de la Croix-de-Saint-Concours près Chambéry (Savoie). (*A. F. A. S.*, 57<sup>e</sup> session, Congrès de Chambéry, pp. 246-248.)

175. MAZENOT (G.). 1935. Sur les faunes d'Ammonites de la limite jurassico-crétacée de l'Europe centrale et de l'Argentine. (*C. R. S. G. F.*, n° 16, pp. 253-255.)  
 — 1937. Voir ROMAN (F.).
176. MORET (L.). 1930. Notice explicative de la feuille d'Annecy de la Carte géologique détaillée de la France. (2<sup>e</sup> édition.)
177. MUNIER-CHALMAS. 1890. Observation sur une note de M. Toucas. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVIII, p. 629.)
178. — et LAPPARENT (A. DE). 1895. Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXI, pp. 438-488.)
179. NASH (J.). 1926. De geologie der Grande-Chartreusketens. (*Technische Boekhandel en Drukkerij.*)
180. NEUMAYR (M.). 1874. Der pennische Klippenzug Jurastudien. (*Jahr. k. k. g. Reichs.*, XXI. Bd., 4. Heft, pp. 451-536.)
181. — 1875. Die Ammoniten der Kreide und Systematik der Ammonitiden. (*Zeit. D. G. Gesell.*, Bd. 27, pp. 854-942.)
182. — et UHLIG (V.). 1881. Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. (*Paleontographica*, Bd. 27, Cassel.)
183. NICOLIS (E.) et PARONA (C.-F.). 1885. Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura superiore della Provincia di Verona. (*Boll. de la Soc. Geol. Ital.*, vol. IV, pp. 1-96, Pl. III-IV.)
184. NIKITIN (S.). 1888. Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale. (*Mém. Comité Géol. Russie*, vol. V, n° 2.)
185. NOLAN (H.). 1895. Sur le Jurassique et le Crétacé des Iles Baléares. Paris, 4 p.
186. OOSTER (W.-A.). 1860. Pétrifications remarquables des Alpes suisses. Catalogue des Céphalopodes des Alpes suisses avec la description et les figures des espèces remarquables. V<sup>e</sup> partie. Céphalopodes tentaculifères, ammonitides.
187. — 1870-1871. Die organischen Reste der Pteropodenschicht einer Unterlage der Kreideformation in der Schweizer Alpen. (*Protozoë Helvetica*, zweiter Band.)
188. OPPEL (A.). 1865. Die titonische Etage. (*Zeit. D. G. Gesell.*, t. XVII, pp. 535-558.)
189. ONBIGNY (A. D'). 1840-1849. Paléontologie française. Terrains jurassiques (t. I) et terrains crétacés (t. I).
190. PAQUIER (V.). 1892. Contributions à la Géologie des environs de Grenoble. (*T. L. G. Gren.*, t. I, pp. 5-48.)  
 — 1896. Voir KILIAN (W.) et LÉENHARDT (F.).  
 — 1898. Voir SAYN (G.).  
 — 1899. Voir KILIAN (W.) et LORY (P.).
191. — 1900. Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales. Thèse. (*T. L. G. Gren.*, t. V.)
- PARONA (C.-F.). 1885. Voir NICOLIS (E.).
192. PARRAN (A.). 1883. Observations présentées à la suite de la lettre de M. Torcapel et des observations faites par M. Vélain. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XI, pp. 540-543.)
193. PAVLOW (A.). 1886. Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'Est de la Russie. (*Mém. Comité Geol. Russie*, vol. II, n° 3.)
194. — 1889. Jurassique supérieur et Crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. (*B. S. I. N. Moscou*, n° 1.)
195. — et LAMPLUGH (G.-W.). 1892. Argiles de Speeton et leurs équivalents. (*B. S. I. N. Moscou*, nouv. série, vol. V, pp. 181-276 et 455-570.)
196. — 1904. Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. (*Nouv. mém. Soc. Imp. nat. de Moscou*, t. XVI, livraison III.)
197. PÉRON (A.). 1872. Sur l'étage tithonique en Algérie. (*B. S. G. F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX, pp. 180-200.)
- 197 bis. PERRIN SMITH (J.). 1927. Ammonoidea in *Text-book of Palæontology* by Zittel.
198. PERVINQUIÈRE (L.). 1907. Études de Paléontologie tunisienne. I. Céphalopodes des terrains secondaires. (*Dir. gén. des Travaux publics, Carte géol. de la Tunisie*, Paris, Rudeval édit.)
199. PICTET (J.-F.) et CAMPICHE (G.). 1858-1860. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix. (*Mat. pour la paléont. suisse*, II et III séries.)
200. — 1867. Études paléontologiques sur la faune à *Terebratula diphyoides* de Berrias (Ardèche). (*Mélanges paléontologiques*, t. 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup> livraison, Genève.)
201. — 1867. Nouveaux documents sur les limites des périodes jurassique et crétacée. (*Arch. des Sc. Bibl. Univ. Genève.*)
202. — 1868. Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenc. (*Mélanges paléontologiques*, t. 1<sup>er</sup>, 4<sup>e</sup> livraison, Genève.)
203. — 1869. Rapport fait à la Session de 1869 de la Société helvétique des Sciences naturelles sur l'état de la question relative aux limites de la période jurassique et de la période crétacée. (*Arch. des Sc. phys. et nat., Bibl. univ. et Revue suisse*, pp. 224-246.)
204. PILLET (L.). 1871. L'étage tithonique à Lémenc (Savoie). (*Arch. des Sc. Bibl. univ. Genève.*)
205. — 1875. Note sur la constitution géologique de la colline de Lémenc. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. III, pp. 687-690.)

206. PILLET (L.) et FROMENTEL (F. DE). 1875. Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc-sur-Chambéry. (*Mém. Acad. Savoie*, avec 1 atlas de 15 planches.)
207. — 1887. Nouvelle description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc-sur-Chambéry. (Imp. Chatelain, Chambéry.)
208. — 1889. Le Portlandien de Montagnole. (*Bull. Soc. Hist. nat. de Savoie*.)
209. POMEL (A.). 1889. Les Céphalopodes néocomiens de Lamoricière. (*Matér. pour la Carte géologique de l'Algérie*, 1<sup>re</sup> série, Paléont., Monogr. locales, n° 2.)
210. REBOUL (P.). 1904. Catalogue des types paléontologiques contenus dans les collections de Grenoble. (*T. L. G. Gren.*, t. VII, pp. 127-149.)
211. — et KILIAN (W.). 1911. Sur un gisement fossilifère du Valanginien moyen dans le Nord du Massif de la Grande-Chartreuse. (*A. F. A. S.*, Congrès de Toulouse, 1910, pp. 20-21.)
- 1914. Voir KILIAN (W.).
212. RENENIER (E.). 1897. Chronologie géologique. Texte explicatif suivi d'un répertoire stratigraphique polyglotte. (*C. R. Congrès Geol. Intern.*, 6<sup>e</sup> session, 1894, Zurich, pp. 523-695.)
213. RENNIGARTEN (W.). 1914. Esquisse géologique de la région le long de la partie septentrionale du Transcaucasien projeté. (Dans : *Recherches géologiques dans la région du Transcaucasien projeté* par BELIANKIN... etc.) (en russe avec résumés français.)
214. — 1926. La faune des dépôts crétacés dans la région d'Assa Kamlilévka, Caucase du Nord. (*Mém. Comité géol. russe*, nouv. série, livr. 147.)
215. RETOWSKI (O. VON). 1893. Die lithonischen Ablagerungen von Theodosia. Ein Beitrag zur Paläontologie der Krim. (*B. S. I. N. Moscou*, nouv. série, t. VII, pp. 206-301.)
216. RÉVIL (J.). 1911. Géologie des chaînes jurassiennes et subalpines de la Savoie. (t. I = *Thèse Fac. Sc. Grenoble*, t. II = *Mém. Acad. de Savoie*, 5<sup>e</sup> série, t. II.)
- 1912. Voir KILIAN (W.).
217. — 1921. Livret-guide de la réunion extraordinaire de la Société géologique de France en Savoie; le 20 septembre 1921. Imprimeries réunies. Chambéry.
218. ROD (E.). 1937. Stratigraphie des Malm der Graustock-Hutstock-Gruppe (Melchtal, Kanton Obwalden). Bern. Stampfli et C<sup>ie</sup>.
219. RODIGHIERO (A.). 1919. Il sistema Cretaceo del Veneto Occidentale compreso fra l'Adige e il Piave con speciale riguardo al Neocomiano dei Sette Comuni. (*Palæontographica italica, Memorie di Paleontologia*, vol. XXV, pp. 39-125.)
220. ROLLIER (L.). 1922. Phylogénie des Ammonoïdes. (*Eclog. Helv.*, vol. XVII, n° 3, pp. 358-360, 3 Pl.)
221. ROMAN (F.). 1897. Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc. (*Thèse. Annales de l'Université de Lyon*.)
222. — 1893. Notice explicative de la feuille de Montpellier de la Carte géologique détaillée de la France.
223. — et TORCAPEL (A.). 1905. Notice explicative de la feuille du Vigan de la Carte géologique détaillée de la France.
224. — et BRUN (P. DE). 1921. Sur la structure de la chaîne des Alpes. (*C. R. A. S.*, t. 172, n° 22, pp. 136-1369.)
225. — et BRUN (P. DE). 1928. Notice explicative de la feuille d'Avignon de la Carte géologique détaillée de la France. (2<sup>e</sup> édition.)
226. — 1936. Le Tithonique dans le Massif du Djurdjura. (*C. R. S. G. F.*, fasc. 4, pp. 51-53.)
227. — 1936. Le Tithonique du Massif du Djurdjura. (*Matériaux pour la Carte géologique de l'Algérie*, 1<sup>re</sup> série, paléontologie, n° 7.)
228. — et MAZENOT (G.). 1937. Découverte d'une faune pyriteuse d'âge tithonique supérieur aux environs de Chomérac (Ardèche). (*B. S. G. F.*, 5<sup>e</sup> série, t. VII, fasc. 4-5-6, pp. 179-186.)
229. — 1938. Les Ammonites jurassiques et crétacées. Essai de Genera. Masson et C<sup>ie</sup>, éditeurs. Paris.
230. ROUVILLE (P.-G. DE). 1883. Quelques mots sur le Jurassique supérieur méditerranéen. (Résumé d'une leçon à la Fac. des Sciences). (*Rev. Sc. nat. Montpellier*, 3<sup>e</sup> série, II, pp. 596-602.)
231. — et DELAGE (A.). 1893. Géologie de la région du Pic-Saint-Loup. (*Acad. des Sc. et des Lettres de Montpellier*, 2<sup>e</sup> série, t. I, n° 3, pp. 437-480.)
232. — 1897. Note sur l'Infracrétacé des environs de Montpellier. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 755-759.)
233. SALFELD (H.). 1914. Die Gliederung des Oberen Jura in Nordwesteuropa. (*Neu. Jahr. Min.*, Reil-Bd. 37, pp. 125-246.)
234. SARASIN (Ch.). 1897. Quelques considérations sur les genres *Hoplites*, *Sonneratia*, *Desmoceras* et *Puzosia*. (*B. S. G. F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XXV, pp. 760-802.)
235. — et SCHÖNDELMAYER (Ch.). 1901-1902. Étude monographique des Ammonites du Crétacique inférieur de Châtel-Saint-Denis. (*M. S. P. Suisse*, vol. XXVIII-XXIX.)
236. SAVORNIN (J.). 1920. Étude géologique de la région du Hodna et du plateau sétifien. (*B. S. G. G. Algérie*, 2<sup>e</sup> série, stratigraphie, descriptions régionales, n° 7.)

237. SAYN (G.). 1893. Observations sur quelques gisements néocomiens des Alpes suisses et du Tyrol. (*T. L. G. Gren.*, t. II, fasc. 2, pp. 129-142.)
238. — et PAQUIER (V.). 1898. Notice explicative de la feuille de Valence de la Carte géologique détaillée de la France.
239. — 1907. Ammonites pyriteuses des marnes valangiennes du Sud-Est de la France. Famille des Hoplitidés. (*M.S.G.F.*, t. XVI, fasc. 2, mémoire 23.)
240. SCHNEID (Th.). 1914. Die Geologie der frankischen Alb zwischen Eichstätt und Neuburg-a-D. (*Geognostischen Jahreshften.*)
241. — 1915. Die Ammoniten Fauna der obertithonischen Kalke von Neuburg-a-D. (*Geol. Pal. Abhandl., neue Folge*, Bd. 13, Heft 5. Iéna.)
- SCHÖNDELMAYER (Ch.). 1901-1902. Voir SARASIN (Ch.).
242. SHIMIZU (S.). 1930. Notes on Two Tithonian species of *Perisphinctes* from the Torinosu Limestone of Koike, Province of Iwaki. (*Japanese Journal of Geology and Geography*. Tokio, vol. III, n° 2, pp. 45-48, pl. VI.)
243. SIEMINADZKI (J. von). 1899. Monographische Beschreibung der Ammonitengattung *Perisphinctes*. (*Palæontographica*, Stuttgart, Bd. XLV.)
244. SIMIONESCU (I.). 1899. Note sur quelques Ammonites du Néocomien français. (*T. L. G. Gren.*, t. V, pp. 1-17, 1 pl.)
245. — 1900. Synopsis des Ammonites néocomiennes. (*T. L. G. Gren.*, t. V, pp. 109-143 et pp. 645-671.)
246. SOLIGNAC (M.). 1927. Étude géologique de la Tunisie septentrionale. (*Thèse, Fac. Sc. Lyon.*)
247. SPATH (L.-F.). 1919. Notes on Ammonites. (*Geological Magazine*, N-S, Décade VI, vol. VI.)
248. — 1922. On Cretaceous Ammonoidea from Angola, collected by Prof. J.-W. Gregory. (*Transactions of the Royal Society of Edinburgh*, vol. LIII, part. I, n° 6, pp. 91-160.)
249. — 1923. On Ammonites from New Zealand. (*Quarterly Journal of the Geological Society*, vol. LXXIX, Part. 3, n. 315, pp. 286-312.)
250. — 1924. On the Ammonites of the Speeton Clay and the Subdivisions of the Nocomian. (*Geological Magazine*, vol. LXI, n° 716, pp. 73-89.)
251. — 1924. On the Blake Collection of Ammonites from Kachh, India. (*Palæontologia Indica*. New series, vol. IX, mémoire n° 1.)
252. — 1925. The collection of fossils and rocks from Somaliland. (*Monographs of the geological department of the Hunterian Museum, Glasgow University*; Parts VII. Ammonites and Aptychi, pp. 111-164.)
253. — 1923-1930. A Monograph of the Ammonoidea of the Gault. (*Palæontographical Society*. Londres, vol. I.)
254. — 1930. The Jurassic Ammonite Faunas of the Neighbourhood of Mombasa. (*Monogr. Hunterian Museum Glasgow*, n° 4.)
255. — 1927-1933. Revision of the Jurassic Cephalopod Fauna of Kachh (Cutch). (*Palæont. Indica*, Calcutta, n. sér., vol. IX.)
256. — 1934. The Jurassic and Cretaceous Ammonites and Belemnites of the Attock District. (*Memoirs of the Geol. Survey of India. Palæontologia Indica*. New Series, vol. XX, Mem. n° 4, 39 p., Pl. I-VI.)
257. — 1936. The Upper Jurassic Invertebrate Faunas of Cape Leslie, Milne Land. II. Upper Kimmeridgian and Portlandian. (*M. Grøland, København*, b. 99, n° 3, 180 p., 50 pl.)
258. STANTON (I.-W.). 1895. The fauna of the Knoxville Beds (Contributions to the Cretaceous Paleontology of the Pacific Coast. (*United States geological Survey*, n° 133.)
259. STEINMANN (G.). 1881. Ueber Tithon und Kreide in den peruanischen Anden. (*Neu. Jahr. Min.*, Bd. II, pp. 130-153.)
260. STRUBER (A.). 1897. Argentinische Jura-Ablagerungen. (*Palæontologische Abhandlungen*. Iéna. Neue Folge. Band III, Heft 3.)
- TERMIER (H.). 1923. Voir FALLOT (P.).
- THEVENIN (A.). 1915. Voir COLCANAP.
261. THIÉRY (P.). 1923. Notice explicative de la feuille d'Alais de la Carte géologique détaillée de la France. (2<sup>e</sup> édition.)
262. TORCAPEL (A.). 1884. Étude des terrains traversés par la ligne de Nîmes à Givors. (*Rev. des Sc. nat.*, 11<sup>e</sup> année, 3<sup>e</sup> série, t. III.)
- 1905. Voir ROMAN (F.).
263. TOUCAS (A.). 1888. Note sur le Jurassique supérieur et le Crétacé inférieur de la vallée du Rhône. (*B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVI, pp. 903-927.)
264. — 1889. Nouvelles observations sur le Jurassique supérieur de l'Ardèche. (*B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVII, pp. 729-742.)
265. — 1890. Étude de la faune des couches tithoniques de l'Ardèche. (*B.S.G.F.*, 3<sup>e</sup> série, t. XVIII, pp. 560-629.)

266. TOUCAS (A.). 1908. Sur le Tithonique supérieur et le Berriasien, et réponse à une observation de M. Kilian. (*B.S.G.F.*, 4<sup>e</sup> série, t. VIII, pp. 25-27, et p. 27.)  
UHLIG (V.). 1881. Voir NEUMAYR (M.).
267. — 1882. Zur Kenntnis der Cephalopoden der Rossfeldschichten. (*Jahr. k. k. g. Reichs.*, 32. Band, III. Heft, pp. 373-396, 1 pl.)
268. — 1883. Die Cephalopodenfauna der Vernsdorfer Schichten. (*Acad. Vienne.*)
269. — 1900. Über die Cephalopodenfauna der Teschener und Grodischter Schichten. (*Acad. Vienne.*)
270. — 1905. Einige Bemerkungen über die Ammoniten Gattung *Hoplites* NEUMAYR. (*Acad. Vienne.* CXIV. Band, VII. Heft, pp. 591-636.)
271. — 1910. Die Fauna der Spiti-Schiefer des Himalaya, ihr geologisches Alter und ihre Weltstellung. (*Acad. Vienne.*, Bd. LXXXV, pp. 531-609.)
272. — 1903-1914. Himalayan fossils, vol. IV. The fauna of the Spiti Shales. (*Paleontologia Indica.* Series XV. Memoirs of the geological Survey of India. Fasc. 1-5.)
273. VÉLAIN (Ch.). 1870. Nouvelle étude sur la position des calcaires à *Terebratula janitor*. (*B.S.G.F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXVII, pp. 673-679.)
274. — 1872. L'Oxfordien et le Néocomien dans le Midi de la France. (*B.S.G.F.*, 2<sup>e</sup> série, t. XXIX, pp. 129-136.)
275. VERNIORY (R.). 1937. La Géologie des Collines du Faucigny. Préalpes externes (Haute-Savoie). (*Bull. Instit. nat. genevois*, t. LI, A, Fasc. III, pp. 41-139.)
276. VETTERS (H.). 1905. Die Fauna der Juraklippen zwischen Donau und Taya. Die Tithon-klippen. (*Beitr. z. Pal. und Geol. Osterreich-Ungarns*, Band XVII, pp. 223-259.)
277. VILLOT (A.). 1882. Limites stratigraphiques des terrains jurassiques et des terrains crétacés aux environs de Grenoble. (*Bull. Soc. Sc. nat.*, t. I, p. 38.)
278. WEAVER (Ch.-E.). 1931. Paleontology of the Jurassic and Cretaceous of West Central Argentina. (*Mem. Univ. of Washington*, vol. I, Seattle.)
279. WEGNER (R.-N.). 1909-1910. *Astieria* des coll. de Grenoble. Trad. Reboul. (*T.L.G. Gren.*, t. IX.)
280. WEITHOFER (K.-A.). 1890. Ueber Tithon und Neocom der Krim. (*Ver. k. k. Reichs.*, n° 10, pp. 195-199.)
281. WELTER (D.-A.). 1913. Eine Tithonfauna aus Nord-Peru. (Beiträge zur Geologie und Paleontologie von Südamerika; Stuttgart, *Neu. Jahr. Min.*, Bd. I, pp. 28-42.)
282. YIN TSAN-HSUN. 1931. Étude de la faune du Tithonique coralligène du Gard et de l'Hérault. (*Trav. lab. géol. Fc. Sc. Lyon*, Fasc. XVII, Mém. 14.)
283. ZITTEL (K.-A.) 1868. Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. (Palaeontologische Studien über die Grenzschichten der Jura- und Kreide-Formation. I. Abtheilung, Stuttgart. *Palaeontologische Mittheilungen.*)
284. — 1870. Die Fauna der aeltern Cephalopodenführenden Tithonbildungen. (*Palaeontographica.* Cassel.)
285. — 1872. L'étage tithonique. (*Rev. Scientif. de la France et de l'étranger*, 2<sup>e</sup> série, 2<sup>e</sup> année, n° 26, pp. 606-608.)
286. ZURCHER (Ph.). 1895. Notice explicative de la feuille de Castellane de la Carte géologique détaillée de la France. (1<sup>re</sup> édition.)

## TABLE DES MATIÈRES

|   | Pages. |
|---|--------|
| AVANT-PROPOS.....   | 5      |
| INTRODUCTION.....   | 7      |
| I. Origine et répartition des matériaux mis en œuvre.....   | 7      |
| II. Méthodes d'études employées.....  | 9      |
| A. Prescriptions pour l'étude, la description et la figuration d'un spécimen d'Ammonite.....  | 9      |
| B. Valeur systématique des différents caractères observés.....  | 10     |
| C. Importance des types rigoureusement définis ; plan adopté pour la description et la discussion des espèces.....  | 11     |
| D. Valeur des principales entités systématiques : genres, espèces, variétés.....  | 13     |
| E. Bases de l'établissement de la phylogénie des divers groupes.....  | 14     |
| III. Plan de l'ouvrage.....   | 14     |
| <br>  |        |
| CHAPITRE I : RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE ET STRATIGRAPHIQUE DES GISEMENTS DE <i>PALÆHOPLITIDÆ</i> TITHONIQUES ET BERRIASIENS DANS LE S.-E. DE LA FRANCE..... | 15     |
| I. Distribution des gisements et points fossilifères.....   | 15     |
| II. Discussion des principaux gisements.....  | 15     |
| . La Croix-de-Saint-Concors ou Saint-Concors (Savoie).....  | 15     |
| . Apremont et Pas-de-la-Fosse (Savoie).....   | 19     |
| . Aizy-sur-Noyarey et Noyarey (Isère).....  | 19     |
| . Le Chevallon (Isère).....   | 21     |
| . La Faurie (Hautes-Alpes).....   | 22     |
| . Eyguières et Eygalières dans les Alpilles (Bouches-du-Rhône).....   | 22     |
| . Chomérac (La Boissière et Sabotas) (Ardèche).....   | 23     |
| . Berrias (Ardèche).....  | 23     |
| . Lacadière (Gard), la Cisterne (Hérault) près Lacadière, Ginestous et Beaucels (Hérault).....  | 24     |
| III. Échelle chronologique adoptée.....   | 26     |
| <br>  |        |
| CHAPITRE II : ÉTUDE DES <i>PALÆHOPLITIDÆ</i> DU TITHONIQUE ET DU BERRIASIEN FRANÇAIS.....   | 27     |
| + La famille des <i>PALÆHOPLITIDÆ</i> ROMAN.....  | 27     |
| + Première sous-famille : les <i>BERRIASSELLINÆ</i> SPATH.....  | 29     |
| — Genre <i>Berriasella</i> ULLIG.....   | 30     |

A) **Caractères généraux du genre**.....B) **Étude des sections, séries, groupes et espèces**.....1° Section des *Berriasella* à sillon siphonal.....a. Série des *Berriasella* costées.....1. Groupe de *Berriasella ciliata* SCHN.....*Berriasella ciliata* SCHN.....— *pergrata* SCHN.....— *adepts* SCHN.....— sp. ind. (gr. de *B. ciliata*).....2. Groupe de *Berriasella Picteti* (JAC. in KIL.).....*Berriasella præcox* SCHN.....— *Picteti* (JAC. in KIL.).....— sp. ind. (gr. de *B. Picteti*?).....3. Groupe de *Berriasella privasensis* (PICT.) et de *B. Callisto* (D'ORB.).....*Berriasella privasensis* (PICT.).....— *Berthei* [(TOUCAS) GEVREY].....— *Oppeli* (KIL.).....— *oxycostata* (JAC.) in BREISTR.....— *subcallisto* [(TOUCAS) GEVREY].....— *Jacobi* n. sp.....— *Callisto* (D'ORB.).....— cf. *callistoides* (BEHR.).....— *patula* SCHN.....— *Moreti* n. sp.....— sp. ind. (gr. de *B. privasensis*?).....— *chomeracensis* [(TOUCAS) GEVREY].....— *Mazenoti* BREISTR. *pars*.....— sp., forme anormale, voisine de *B. chomeracensis*..Espèce citée à tort : *Berriasella (Rjasanites) rjasanensis* (WENETZ. in LAHUS. in NIK.).....4. Groupe de *Berriasella delphinensis* (KIL.):.....*Berriasella delphinensis* (KIL.).....— *Garnieri* n. sp.....— aff. *Janus* (RETOW.).....— n. sp. ind. (gr. de *B. delphinensis*).....— *moravica* (OPP. in ZITT.).....— *obtusenodosa* (RETOW.) et *B. aff. obtusenodosa*...— *alpillensis* n. sp.....b. Série des *Berriasella* tuberculisées.....1. Groupe de *Berriasella cularensis* n. sp.....*Berriasella cularensis* n. sp.....— cf. *Vasseuri* (KIL.).....— sp. ind. aff. *B. cularensis* et aff. *B. Vasseuri*...— n. sp. ind. (gr. de *B. cularensis*).....



|   | Pages. |
|---|--------|
| 2. Groupe de <i>Berriasella consanguinea</i> (RETOW.).....  | 78     |
| <i>Berriasella consanguinea</i> (RETOW.).....   | 79     |
| 3. Groupe de <i>Berriasella Chapéri</i> (PICT.) et de <i>Berriasella Mal-</i><br><i>bosi</i> (PICT.)..... | 80     |
| <i>Berriasella Chaperi</i> (PICT.).....   | 80     |
| — <i>aspera</i> n. sp.....  | 84     |
| — <i>aizyensis</i> n. sp.....   | 86     |
| — <i>Gignouxii</i> n. sp.....   | 87     |
| — <i>Tarini</i> (KIL.).....   | 89     |
| — cf. <i>subchaperi</i> (RETOW.).....   | 90     |
| — <i>Broussei</i> n. sp.....  | 91     |
| — <i>paramimouna</i> n. sp.....   | 92     |
| — <i>Pouyannei</i> (POM.).....  | 94     |
| — plus. sp. ind. (gr. de <i>B. Chaperi</i> ).....   | 95     |
| — <i>Andreæi</i> (KIL.).....  | 96     |
| — <i>Malbosi</i> (PICT.).....   | 98     |
| — <i>Rouvillei</i> (MATH.).....   | 100    |
| Espèces citées à tort : <i>Berriasella Malladæ</i> (KIL.).....  | 102    |
| — <i>Macphersoni</i> (KIL.).....  | 102    |
| c. Série des <i>Berriasella</i> à côtes fasciculées.....  | 102    |
| 1. Groupe de <i>Berriasella Boissieri</i> (PICT.).....  | 103    |
| <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.).....  | 103    |
| — <i>abcissa</i> (OPP. in ZITT).....  | 105    |
| — <i>Boissieri</i> (PICT.).....   | 106    |
| — <i>latecostata</i> (KIL.) <i>pro var.</i> .....   | 109    |
| — <i>rarefurcata</i> (PICT.).....   | 110    |
| — <i>incomposita</i> (RETOW.).....  | 113    |
| — <i>bochianensis</i> n. sp.....  | 114    |
| Espèce citée à tort : <i>Berriasella smielensis</i> (POM.).....   | 115    |
| 2. Groupe de <i>Berriasella Paquieri</i> (SIM.) et de <i>B. discrepans</i><br>(RETOW.).....               | 116    |
| <i>Berriasella Paquieri</i> (SIM.).....   | 116    |
| — <i>Isaris</i> (POM.).....   | 118    |
| — <i>subisaris</i> n. sp.....   | 119    |
| — <i>jabronensis</i> n. sp.....   | 120    |
| — <i>discrepans</i> (RETOW.) <i>pro var.</i> .....  | 122    |
| — sp. aff. <i>discrepans</i> (RETOW.).....  | 123    |
| 2° Section des <i>BERRIASELLA</i> sans sillon siphonal.....   | 124    |
| a. Série des <i>Berriasella</i> costées.....  | 124    |
| 1. Groupe de <i>Berriasella euxina</i> (RETOW.).....  | 124    |
| <i>Berriasella euxina</i> (RETOW.).....   | 125    |
| 2. Groupe de <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.).....  | 125    |
| <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.).....   | 125    |
| 3. Groupe de <i>Berriasella Richteri</i> (OPP.) et de <i>B. pontica</i> (RETOW.).....                     | 127    |

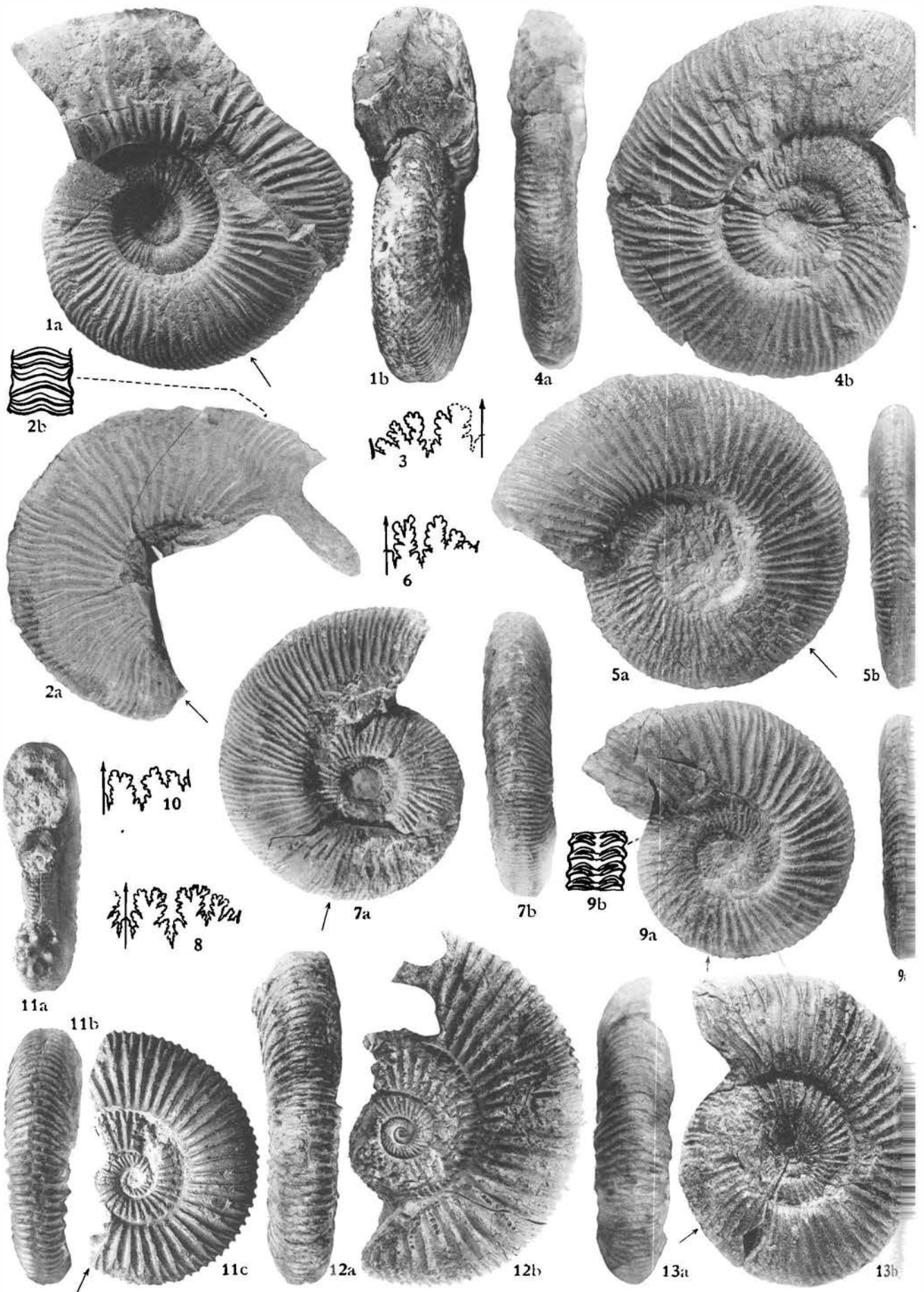
|  | Pages. |
|--|--------|
| <i>Berriasella paramacilentata</i> n. sp.....  | 127    |
| — <i>Richteri</i> (OPP. in ZITT.).....   | 129    |
| — <i>subrichteri</i> (RETOW.).....   | 130    |
| — <i>pontica</i> (RETOW.).....   | 131    |
| — <i>Jauberti</i> n. sp.....   | 132    |
| — <i>grandis</i> n. sp.....  | 133    |
| — <i>simplicicostata</i> n. sp.....  | 135    |
| <i>Incertæ sedis</i> : <i>Berriasella</i> (?) sp. ind. (gr. de <i>B. Richteri</i> )... | 136    |
| 4. Groupe de <i>Berriasella Fischeri</i> (KIL.).....                                   | 136    |
| <i>Berriasella ardescensis</i> n. sp.....  | 136    |
| b. Série des <i>Berriasella</i> tuberculisées.....                                     | 138    |
| (= groupe de <i>Berriasella consanguinoides</i> n. sp.)                                |        |
| <i>Berriasella consanguinoides</i> n. sp.....  | 138    |
| — <i>Andrussowi</i> (RETOW.).....  | 139    |
| c. Série des <i>Berriasella</i> à côtes fasciculées.....                               | 140    |
| (= groupe de <i>Berriasella gallica</i> n. sp.)  |        |
| <i>Berriasella gallica</i> n. sp.....  | 140    |
| — Genre <i>Dalmasicerias</i> DJAN.....   | 141    |
| A) Caractères généraux du genre.....   | 141    |
| B) Étude des groupes et espèces.....   | 147    |
| 1. Groupe de <i>Dalmasicerias Aristidis</i> (KIL.).....                                | 147    |
| <i>Dalmasicerias Aristidis</i> (KIL.) <i>pars</i> .....                                | 148    |
| — <i>Botellæ</i> (KIL.) (espèce citée à tort en France)...                             | 150    |
| — <i>nanum</i> (DJAN.), <i>pro var</i> .....   | 151    |
| — <i>Toucasi</i> n. sp.....  | 152    |
| — <i>spiticeroides</i> (DJAN.).....  | 154    |
| — <i>subspiticeroides</i> (DJAN.).....   | 155    |
| 2. Groupe de <i>Dalmasicerias progenitor</i> (OPP.).....                               | 156    |
| <i>Dalmasicerias subprogenitor</i> (JAC. in DJAN.).....                                | 157    |
| — <i>progenitor</i> (OPP. in ZITT.).....   | 158    |
| — <i>Djanelidzei</i> n. sp.....  | 161    |
| — n. sp. (DJAN.) aff. <i>D. Dalmasi</i> (PICT.) DJAN....                               | 163    |
| — <i>Dalmasi</i> (PICT.).....  | 164    |
| — <i>punctatum</i> (DJAN.).....  | 166    |
| — n. sp. ind. aff. <i>punctatum</i> (DJAN.).....                                       | 168    |
| 3. Groupe de <i>Dalmasicerias sublævis</i> n. sp.....                                  | 169    |
| <i>Dalmasicerias sublævis</i> n. sp.....   | 169    |
| — <i>biplanum</i> n. sp.....   | 170    |
| 4. Groupe de <i>Dalmasicerias Gevreyi</i> (JAC. in KIL.).....                          | 172    |
| <i>Dalmasicerias Gevreyi</i> (JAC. in KIL.).....                                       | 172    |
| — <i>Kiliani</i> (DJAN.) <i>emend</i> .....  | 173    |
| — <i>crassicostatum</i> (DJAN.).....   | 175    |
| <i>Incertæ sedis</i> : <i>Dalmasicerias</i> (?) <i>Blondeti</i> n. sp.....             | 177    |

|   | Pages. |
|---|--------|
| — Genre <b>Neocosmoceras</b> BLANCHET.....                                      | 177    |
| A) <b>Caractères généraux du genre</b> .....                                    | 177    |
| B) <b>Étude des espèces</b> .....   | 182    |
| <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.).....  | 182    |
| — <i>perclarum</i> (COQ. in MATH.).....   | 184    |
| — <i>Rerollei</i> (PAQ.) et var. <i>Lamberti</i> (KIL.).....                    | 186    |
| — n. sp. aff. <i>N. Sayni</i> .....   | 188    |
| — n. sp. ind.....   | 188    |
| — <i>Breistrofferi</i> n. sp.....   | 189    |
| — <i>ambiguum</i> n. sp.....  | 190    |
| — <i>Euthymi</i> (PICT.).....   | 192    |
| — <i>Bruni</i> n. sp.....   | 195    |
| — <i>curelense</i> (KIL.).....  | 196    |
| <i>Incertæ sedis</i> : aff. <i>Neocosmoceras</i> n. sp. ind.....                | 198    |
| Espèce citée à tort : <i>Neocosmoceras perornatum</i> (RELOW.)...               | 199    |
| Espèces de genres voisins citées à tort :                                       |        |
| <i>Octagoniceras malbosiforme</i> (STEUER).....                                 | 199    |
| <i>Distoloceras hystrix</i> (BEAN).....   | 199    |
| — cf. <i>curvinodum</i> (PHILL. in NEUM. et UHL.).....                          | 200    |
| — Genre <b>Kilianella</b> UHLIG.....  | 200    |
| <i>Kilianella</i> sp. (passage de <i>Berriasella</i> à <i>Kilianella</i> )..... | 201    |
| — aff. <i>peziptycha</i> (UHL.) et cf. <i>Roubaudi</i> (D'ORB.)..               | 201    |
| — (?) n. sp. ind.....   | 202    |
| — <i>chamalocensis</i> n. sp.....   | 203    |
| — Genre <b>Thurmannites</b> KIL. et REB.....                                    | 204    |
| <i>Thurmannites</i> aff. <i>pertransiens</i> SAYN.....                          | 205    |
| Espèce citée à tort : <i>Thurmannites Thurmanni</i> (PICT. et                   |        |
| CAMP.) et <i>Th.</i> aff. <i>Thurmanni</i> .....                                | 205    |
| + Deuxième sous-famille : les <b>NEOCOMITINÆ</b> SPATH.....                     | 206    |
| — Genre <b>Neocomites</b> UHLIG.....  | 207    |
| <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ.....                           | 208    |
| — <i>allobrogensis</i> n. sp.....   | 210    |
| — <i>suprajurensis</i> n. sp.....   | 211    |
| — <i>occitanicus</i> (PICT.).....   | 213    |
| — <i>subalpinus</i> n. sp.....  | 216    |
| — <i>Romani</i> n. sp.....  | 219    |
| — plus. sp. ind. aff. <i>N. neocomiensis</i> (D'ORB.).....                      | 220    |
| — sp. ind.....  | 222    |
| <i>Incertæ sedis</i> : <i>Neocomites</i> (?) sp. ind.....                       | 223    |
| Espèce de genre voisin citée à tort : <i>Substeueroceras Kæneni</i>             |        |
| (STEUER).....   | 223    |
| — Genre <b>Subalpinites</b> nov.....  | 224    |
| <i>Subalpinites fauriensis</i> n. sp.....                                       | 225    |
| — n. sp. ind.....   | 227    |
| — <i>mediterraneus</i> n. sp.....   | 228    |

|  | Pages |
|--|-------|
| + Troisième sous-famille : les <i>HIMALAYITINÆ</i> SPATH.....  | 225   |
| — Genre <b>Himalayites</b> UHLIG.....  | 226   |
| <i>Himalayites</i> ( <i>Corongoceras</i> ?) <i>rhodanicus</i> n. sp.....   | 230   |
| — — — sp.....  | 232   |
| — (?) <i>hoplitiformis</i> DJAN.....   | 233   |
| — ( <i>Micracanthoceras</i> ) <i>microcanthus</i> (OPP. in ZITT.).....   | 233   |
| — — — <i>Romani</i> n. sp.....   | 235   |
| — (?) aff. <i>Breveti</i> (POM.).....  | 237   |
| — (?) aff. <i>kasbensis</i> (POM.).....  | 238   |
| — <i>telloutensis</i> (POM.).....  | 239   |
| — <i>Nieri</i> (PICT.).....  | 240   |
| Espèce citée à tort (?) : <i>Himalayites Cortazari</i> (KIL.).....   | 243   |
| + Groupe des genres et « formes » à enroulement anormal.....   | 243   |
| — Genre et « forme » <b>Leptoceras</b> UHLIG.....  | 243   |
| Forme <i>Leptoceras</i> sp. ind.....   | 244   |
| <i>Leptoceras</i> sp. ind.....   | 244   |
| Forme <i>Leptoceras</i> sp. ind., éch. n° 1.....   | 245   |
| — — — — — éch. n° 2.....   | 245   |
| — — — — — éch. n° 3.....   | 245   |
| — « Forme » <b>Ancyloceras</b> D'ORB.....  | 246   |
| Forme <i>Ancyloceras</i> sp. ind., éch. n° 1.....  | 246   |
| — — — — — éch. n° 2.....   | 246   |
| — — — — — éch. n° 3.....   | 247   |
| — — — — — éch. n° 4.....   | 247   |
| — Genre et « forme » <b>Bochianites</b> P. LORV.....   | 247   |
| Forme <i>Bochianites</i> sp. ind.....  | 248   |
| <i>Bochianites</i> sp. ind.....  | 248   |
| Forme <i>Bochianites</i> sp. ind.....  | 248   |
| + RÉCAPITULATION SOMMAIRE : Répartition géographique et stratigraphique des diverses espèces de <i>PALÆHOPLITIDÆ</i> tithoniques et berriasiens du S.-E. de la France dans les principaux gisements français (et dans quelques gisements étrangers)..... | 249   |
| <b>CHAPITRE III : RÉSULTATS GÉNÉRAUX</b> .....   | 257   |
| I. Résultats stratigraphiques : stratigraphie paléontologique de la limite jurassico-crétacée.....   | 257   |
| A. Historique sommaire ; état actuel de la question.....   | 257   |
| B. La chronologie adoptée dans ce travail : justification.....   | 262   |
| C. Rapports des faunes étudiées avec celles des autres régions.....  | 266   |
| II. Résultats paléontologiques : discussion des « lois » et faits généraux de l'évolution des êtres vivants.....   | 271   |
| A. Réalité de l'évolution ; loi de spécialisation progressive.....   | 272   |
| B. Loi de l'accroissement de taille.....   | 272   |

|   | Pages. |
|---|--------|
| C. Loi de l'irréversibilité de l'évolution (loi de DOLLO).....                                      | 273    |
| D. Phénomènes de convergence.....   | 274    |
| E. Loi du temps : longévité variable des espèces et des genres.....                                 | 275    |
| F. Rôle des migrations.....   | 276    |
| G. Loi de patrogenie (loi de SERRES et FRITZ MÜLLER) et tachygénèse.....                            | 276    |
| H. Loi de l'accélération phylogénique ou de la précession des caractères (loi de<br>A. PAVLOW)..... | 277    |
| RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS.....  | 280    |
| INDEX ALPHABÉTIQUE DES NOMS DE FAMILLES, SOUS-FAMILLES, GENRES, ESPÈCES ET VARIÉTÉS.....            | 281    |
| BIBLIOGRAPHIE.....  | 286    |
| TABLE DES MATIÈRES.....   | 297    |

---



# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE I

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et du Jura franconien.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella ciliata</i> SCHN. Plésiotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 37     |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella ciliata</i> SCHN. Plésiotype. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 37     |
| Fig. 3. — <i>Berriasella ciliata</i> SCHN. Paratype. Cloison redessinée (=241, Pl. VII, fig. 6 c). Tithonique inférieur de Neuburg. Coll. Mus. Munich.....                       | 37     |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella pergrata</i> SCHN. Plésiotype. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet.  | 38     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella pergrata</i> SCHN. Plésiotype. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet.  | 38     |
| Fig. 6. — <i>Berriasella pergrata</i> SCHN. Holotype. Dernière cloison, redessinée (= 240, Pl. VII, fig. 6-6 b). Tithonique inférieur de Neuburg. Coll. Mus. Munich.....         | 38     |
| Fig. 7 a b. — <i>Berriasella adeps</i> SCHN. Plésiotype. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet....  | 39     |
| Fig. 8. — <i>Berriasella adeps</i> SCHN. Holotype. Cloison. Tithonique inférieur de Neuburg. Coll. Mus. Munich.....  | 39     |
| Fig. 9 a b c. — <i>Berriasella</i> sp. ind. (gr. de <i>B. ciliata</i> ). Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet..  | 40     |
| Fig. 10. — <i>Berriasella præcox</i> SCHN. Holotype. Cloison. (= 241, Pl. III, fig. 3 c). Tithonique inférieur de Neuburg. Coll. Mus. Munich.....                                | 41     |
| Fig. 11 a b c. — <i>Berriasella præcox</i> SCHN. Plésiotype. [= <i>P. eudichotomus</i> (OPP.) TOUCAS, 265, Pl. XVI, fig. 4]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey..... | 41     |
| Fig. 12 a b. — <i>Berriasella præcox</i> SCHN. Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 41     |
| Fig. 13 a b. — <i>Berriasella</i> aff. <i>præcox</i> SCHN. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet.....   | 41     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE II

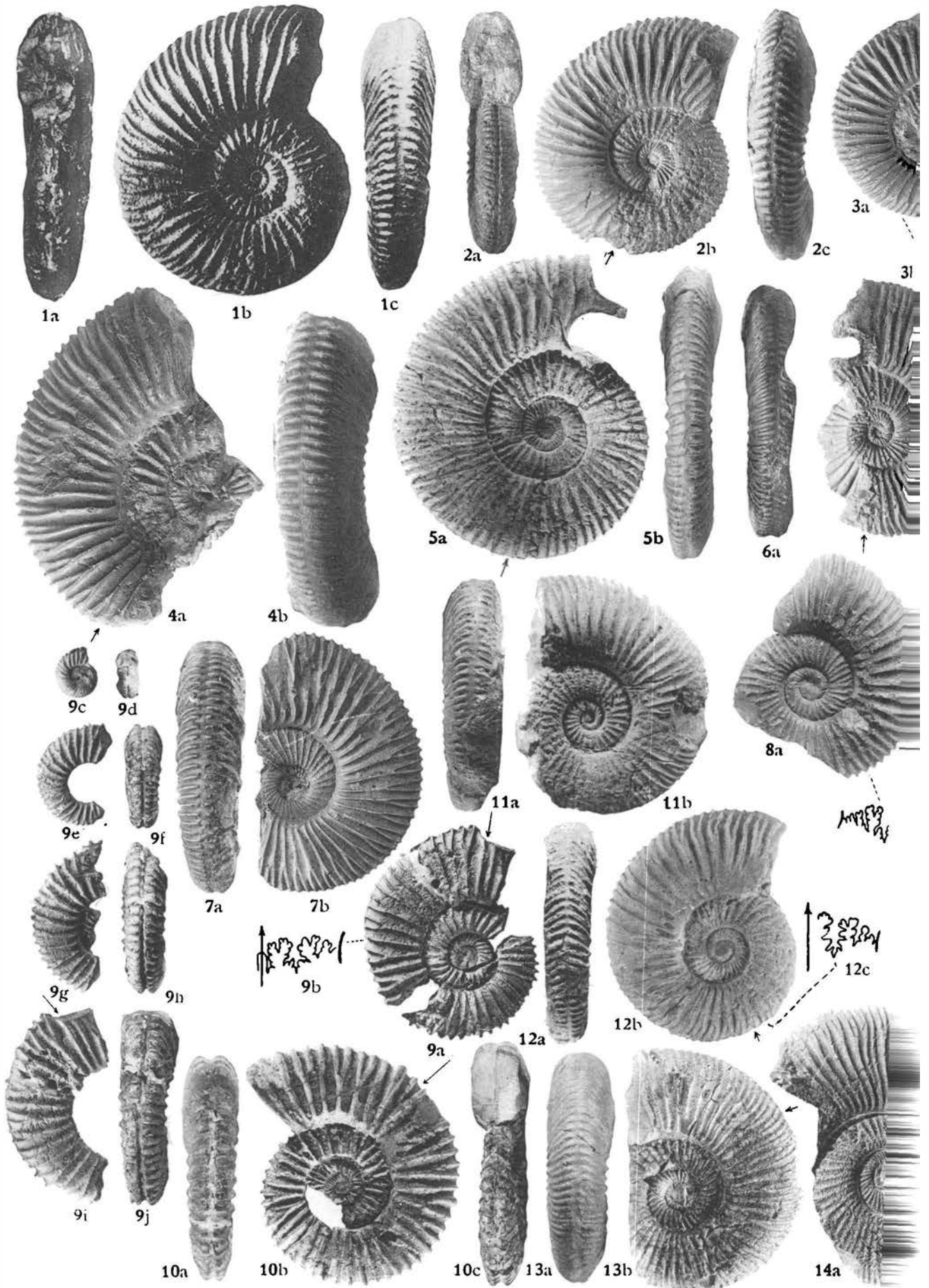
### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

- Fig. 1 a b. — *Berriasella Picteli* (JAC. in KIL.). Holotype (= *Ammonites privasensis* PICT., 200, Pl. fig. 2, non fig. 1). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève.....
- Fig. 2 a b. — *Berriasella Picteli* (JAC. in KIL.). Topotype. Berriasien de Berrias. Coll. Sorbonne....
- Fig. 3 a b. — *Berriasella privasensis* (PICT.) Lectotype (= *Ammonites privasensis* PICT., 200, Pl. XVIII non fig. 2). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève.....
- Fig. 4 a b c. — *Berriasella privasensis* (PICT.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gr
- Fig. 5 a b. — *Berriasella* aff. *privasensis* (PICT.). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc.
- Fig. 6 a b. — *Berriasella privasensis* (PICT.). Plésiotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey
- Fig. 7 a b. — *Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. Picteli*?). Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. G
- Fig. 8 a b. — *Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. Picteli*?). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Ge
- Fig. 9 a b. — *Berriasella Berthei* (TOUCAS). Lectotype (= 265, Pl. XVII, fig. 6). Tithonique supér  
Chomérac. Coll. Sorbonne.....
- Fig. 10 a b c. — *Berriasella Berthei* (TOUCAS). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Ge
- Fig. 11 a b. — *Berriasella Berthei* (TOUCAS). Plésiotype. Berriasien de Claret. Coll. Fac. Sc. Lyon..
- Fig. 12 a b. — *Berriasella Berthei* (TOUCAS). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gre

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE III

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et des Carpathes.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Holotype (moulage) (= <i>Ammonites Calisto</i> ZITT., 283, Pl. XX, fig. 4; fig. extraite de ВУРСКИАНДТ, 29, Pl. XIX, fig. 5-7). Tithonique supérieur de Koniakau. Coll. Mus. Munich..... | 49     |
| Fig. 2 a b c. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 49     |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 49     |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 49     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 49     |
| Fig. 6 a b. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 49     |
| Fig. 7 a b. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Chambre d'habitation en partie conservée. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....   | 49     |
| Fig. 8 a b c. — <i>Berriasella Oppeli</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....   | 49     |
| Fig. 9 a à 9 j. — <i>Berriasella oxycostata</i> (JAC.) in BREIST. Holotype. Fig. 9 c à 9 j = fragments successifs du spécimen « déroulé ». Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 51     |
| Fig. 10 a b c. — <i>Berriasella oxycostata</i> (JAC.) in BREIST. Paratype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 51     |
| Fig. 11 a b. — <i>Berriasella subcallisto</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sorbonne.   | 53     |
| Fig. 12 a b c. — <i>Berriasella</i> aff. <i>subcallisto</i> (TOUC.) (?) (= <i>Hoplites Calisto</i> var. <i>subcallisto</i> TOUCAS, paratype, 265, Pl. XVII, fig. 5). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sorbonne.....                 | 53     |
| Fig. 13 a b. — <i>Berriasella subcallisto</i> (TOUC.). Plésiotype. Tithonique inférieur de Saint-Concours. Coll. Blondet.....  | 53     |
| Fig. 14 a b. — <i>Berriasella subcallisto</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey..  | 53     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

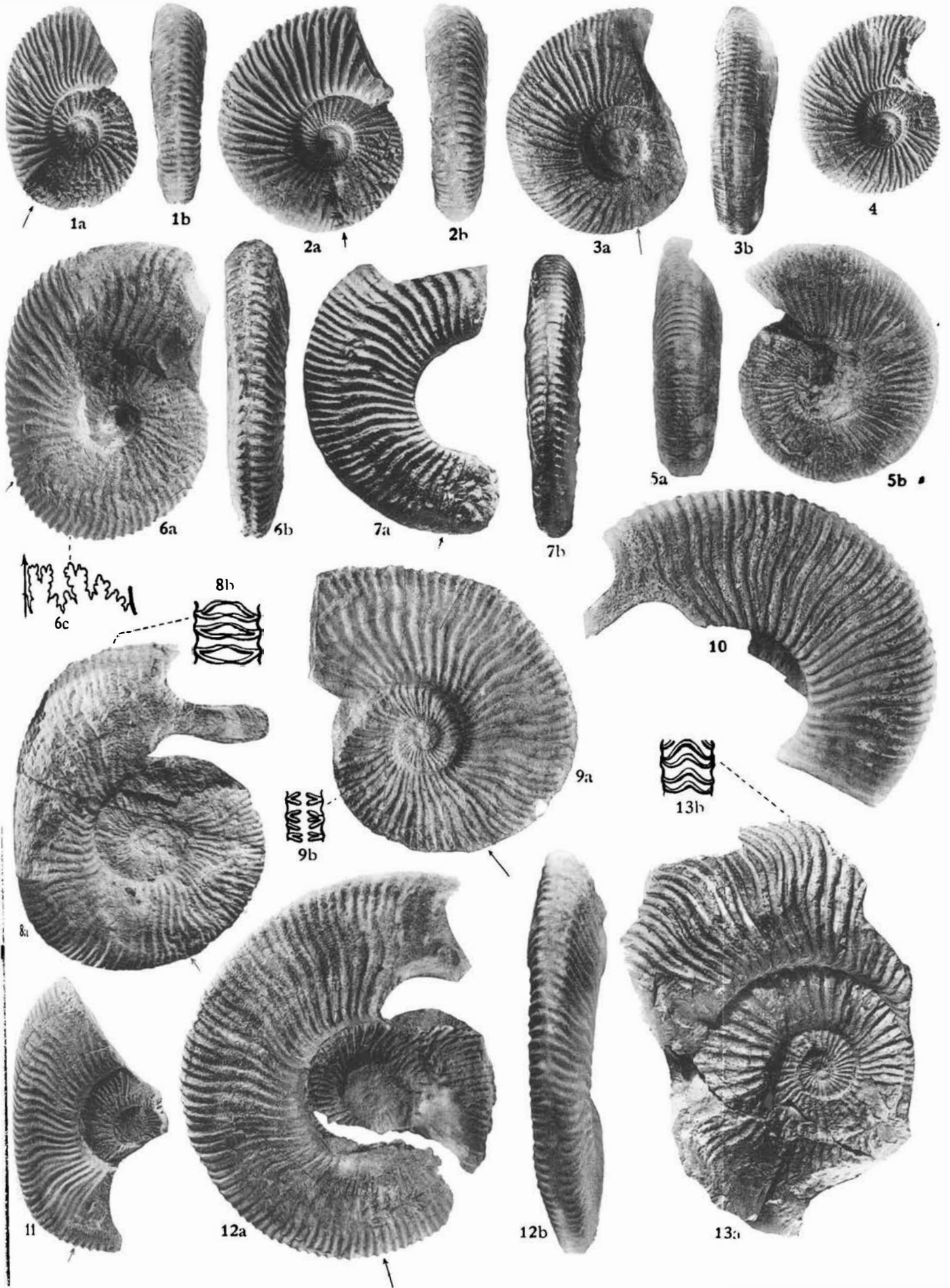
## PLANCHE IV

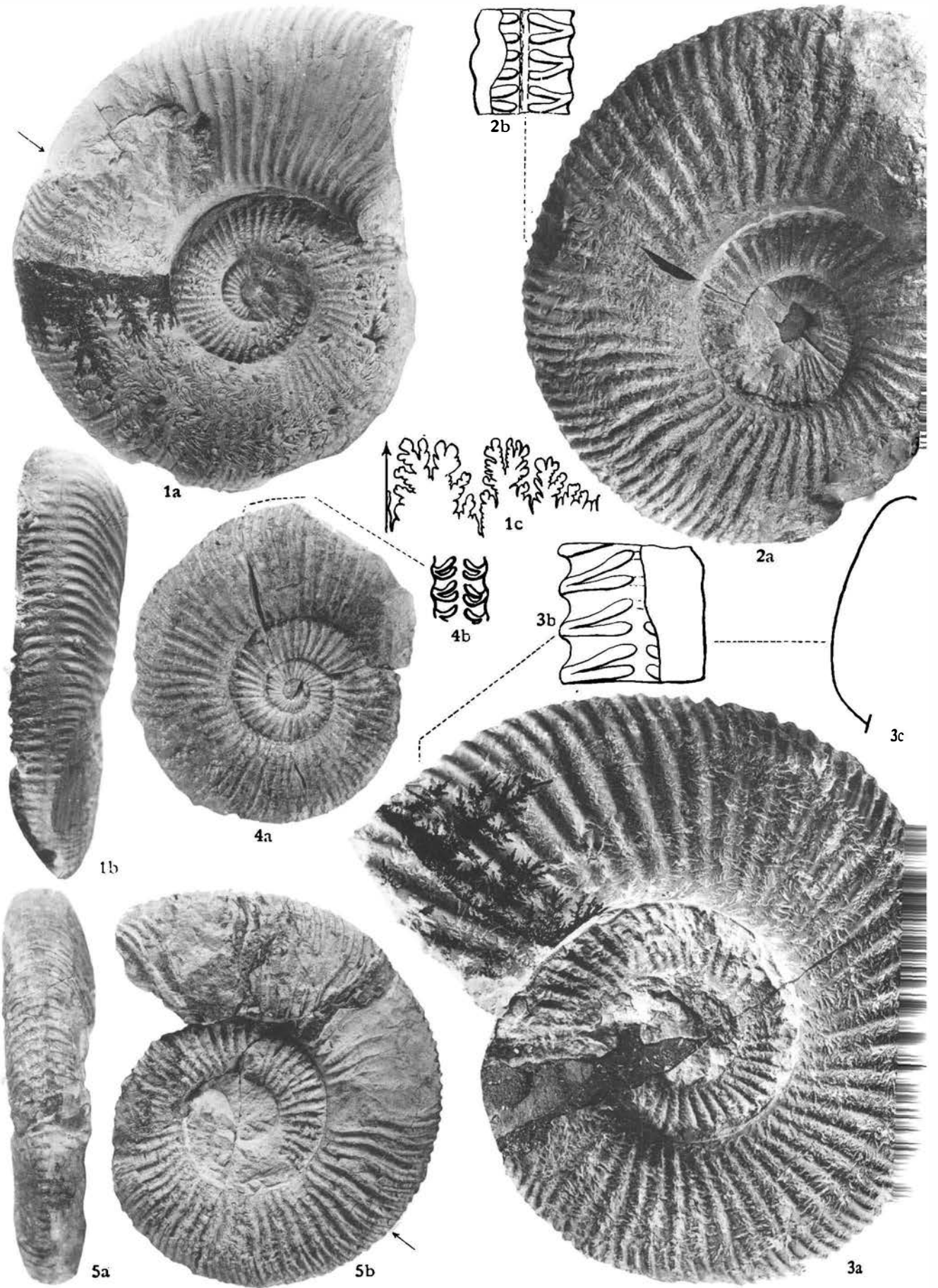
### *Palæhoplitiidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

- Fig. 1 a b. — *Berriasella Jacobi* n. sp. Holotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  
Fig. 2 a b. — *Berriasella Jacobi* n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  
Fig. 3 a b. — *Berriasella Jacobi* n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  
Fig. 4. — *Berriasella Jacobi* n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  
Fig. 5 a b. — *Berriasella Jacobi* n. sp. Paratype. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet.  
Fig. 6 a b c. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Plésiotype. Berriasien de Berrias. Coll. Sayn.....  
Fig. 7 a b. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Holotype (= 29, Pl. XIX, fig. 1-2). non Kiméridgien des e  
rons de Chambéry = Berriasien d'Apremont. Coll. Mus. Paris.....  
Fig. 8 a b. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Plésiotype. Berriasien de Ginestous. Coll. Brousse.....  
Fig. 9 a b. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Plésiotype. Berriasien de Conqueyrac. Coll. Fac. Sc. Ly  
Fig. 10. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Topotype. Chambre d'habitation incomplète. Berriasien d'A  
mont. Coll. Blondet.....  
Fig. 11. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Topotype. Berriasien d'Apremont. Coll. Blondet.....  
Fig. 12 a b. — *Berriasella Callisto* (D'ORB.). Topotype. Berriasien d'Apremont. Coll. Blondet.....  
Fig. 13 a b. — *Berriasella* cf. *callistoides* (VERN.). Chambre d'habitation partiellement conservée. Berri  
de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation sauf celle de la fig. 6 c qui correspond à la ligne





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE V

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Berriasella Moreti</i> n. sp. Paratype. Cloison antépénultième. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sorbonne.....                     | 61     |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella Moreti</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. catho. Lyon.....                     | 61     |
| Fig. 3 a b c. — <i>Berriasella Moreti</i> n. sp. Holotype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur de Vogüé. Coll. Fac. Sc. Lyon.....              | 61     |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella</i> sp. ind. (gr. de <i>B. privasensis</i> ?). Éch. complètement cloisonné. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Lyon..... | 62     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella patula</i> SCUN. Plésiotype. Berriasien de Saint-Julien-en-Bôchaine. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                   | 60     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 1 c qui correspond à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE VI

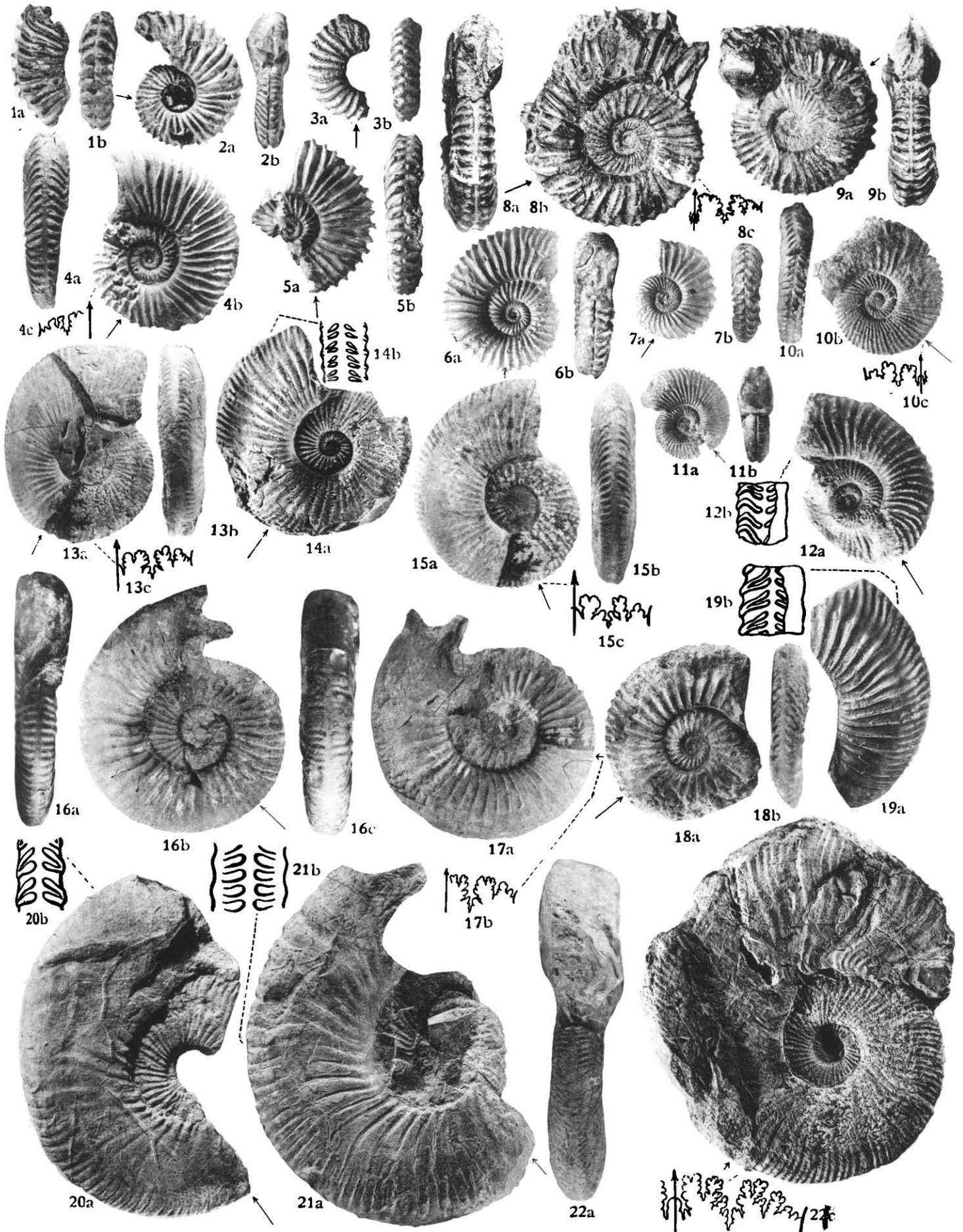
### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France, de Moravie et d'Argentine.

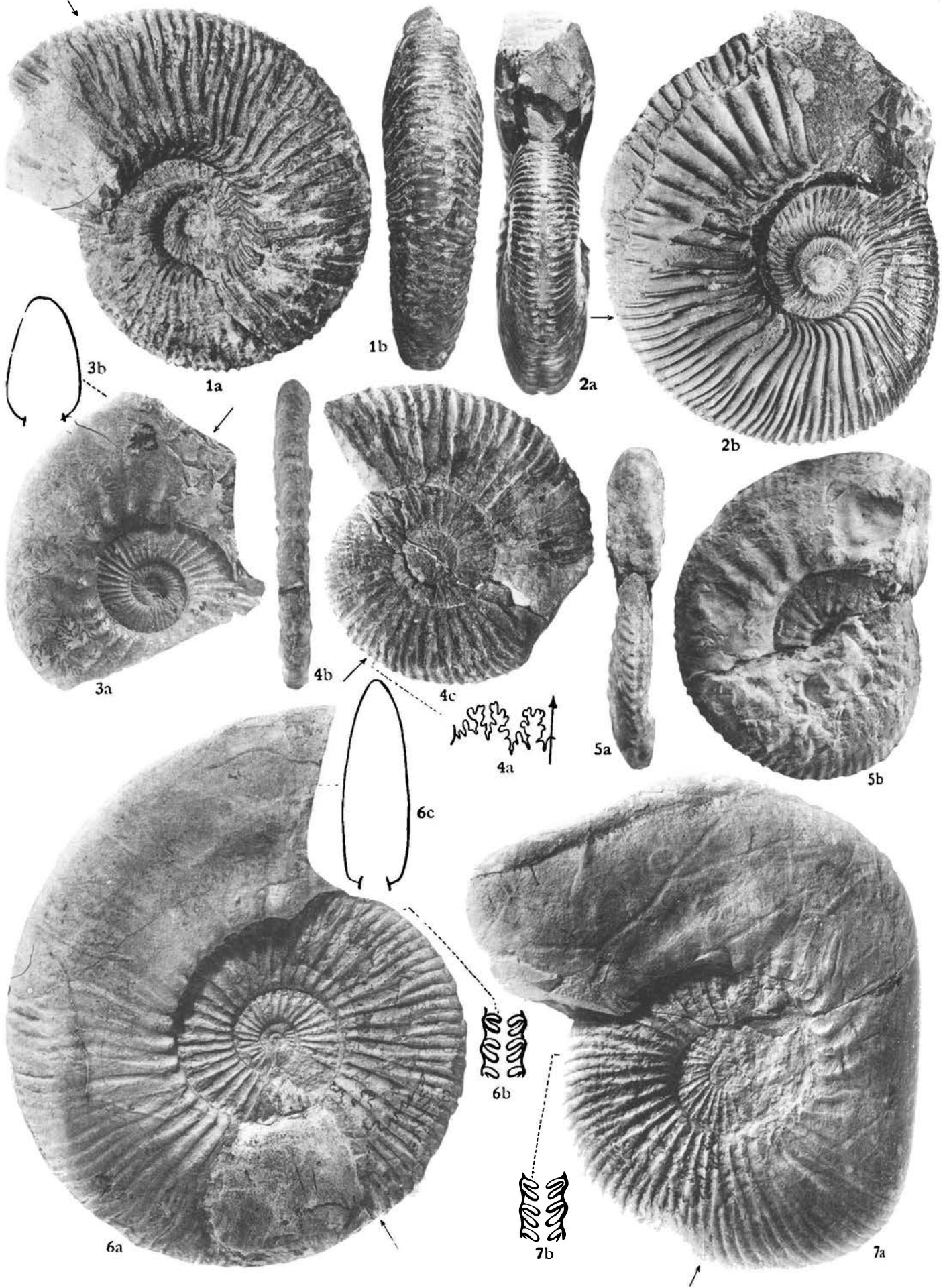
|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Topotype. Fragment de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sayn.....  | 62     |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sayn.....  |        |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Paratype. (= <i>B. Calisto</i> var. <i>chomeracensis</i> TOUCAS, 265, Pl. XVII, fig. 9). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....                         | 62     |
| Fig. 4 a b c. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Lectotype. (= <i>B. Calisto</i> var. <i>chomeracensis</i> TOUCAS, 265, Pl. XVII, fig. 8). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sorbonne.....                    | 62     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 62     |
| Fig. 6 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 62     |
| Fig. 7 a b. — <i>Berriasella chomeracensis</i> (TOUC.). Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 62     |
| Fig. 8 a b c. — <i>Berriasella subvetusta</i> (STEUER). Lectotype. (= 260, Pl. XXIII, fig. 6 à 8). Cloison non définitive; <i>D</i> = 23 mm., <i>h</i> = 10 mm. Tithonique supérieur d'Argentine. Coll. Univ. Göttingen..... | 62     |
| Fig. 9 a b. — <i>Berriasella subvetusta</i> (STEUER). Topotype. Tithonique supérieur d'Argentine. Coll. Univ. Göttingen.....   | 62     |
| Fig. 10 a b c. — <i>Berriasella Mazenoti</i> BNEISR. Holotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey....  | 65     |
| Fig. 11 a b. — <i>Berriasella Mazenoti</i> BNEISR. Topotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey....  | 65     |
| Fig. 12 a b. — <i>Berriasella</i> sp., forme anormale, voisine de <i>B. chomeracensis</i> . Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 66     |
| Fig. 13 a b c. — <i>Berriasella Garnieri</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur du Claps-de-Luc. Coll. Sorbonne.....  | 69     |
| Fig. 14 a b. — <i>Berriasella delphinensis</i> (KIL.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sayn....  | 67     |
| Fig. 15 a b c. — <i>Berriasella delphinensis</i> (KIL.). Holotype. Tithonique supérieur du Claps-de-Luc. Coll. Sorbonne.....   | 67     |
| Fig. 16 a b c. — <i>Berriasella moravica</i> (OPP. in ZITR.). Cotype. Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....  | 71     |
| Fig. 17 a b. — <i>Berriasella moravica</i> (OPP. in ZITR.). Cotype. Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....  | 71     |
| Fig. 18 a b. — <i>Berriasella moravica</i> (OPP. in ZITR.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 71     |
| Fig. 19 a b. — <i>Berriasella</i> n. sp. ind. (gr. de <i>B. delphinensis</i> ). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 71     |
| Fig. 20 a b. — <i>Berriasella</i> aff. <i>Janus</i> (REHOW.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren....   | 70     |
| Fig. 21 a b. — <i>Berriasella</i> aff. <i>Janus</i> (REHOW.). Plésiotype. Berriasien d'Eygalières. Coll. de Brun.....  | 70     |
| Fig. 22 a b c. — <i>Berriasella alpillensis</i> n. sp. Holotype. Berriasien d'Eygalières. Coll. de Brun.....   | 73     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE VII

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France, d'Andalousie et d'Argentine.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella callistoides</i> (BERR.). Holotype (= <i>Hoplites callistoides</i> BERR., 8, Pl. XXIII, fig. 1 a b). Tithonique supérieur de Rodeo Viejo (Cordillère argentine). Coll. Univ. Göttingen..... | 59     |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella callistoides</i> (BERR.). Topotype [= <i>Odontoceras Callistoides</i> (BERR.) STEUER, 260, Pl. XVII, fig. 13-14]. Berriasien de Cieneguita IV (Argentine). Coll. Univ. Göttingen.           | 59     |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella</i> sp. incl. aff. <i>B. cularensis</i> et aff. <i>B. Vasseuri</i> . Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....   | 77     |
| Fig. 4 a b c. — <i>Berriasella consanguinea</i> (REHOW.). Plésiotype. Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 79     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella Vasseuri</i> (KIL.). Holotype (= <i>Hoplites Vasseuri</i> KILIAN; 114, Pl. XXX, fig. 2). Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur de Loja (Andalousie). Coll. Sorbonne.            | 76     |
| Fig. 6 a b c. — <i>Berriasella</i> aff. <i>obtusenodosa</i> (REHOW.). Éch. écrasé. Berriasien de Saint-Julien-en-Bôchaine. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 72     |
| Fig. 7 a b. — <i>Berriasella</i> aff. <i>obtusenodosa</i> (REHOW.). Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 72     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 4 a qui correspond à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

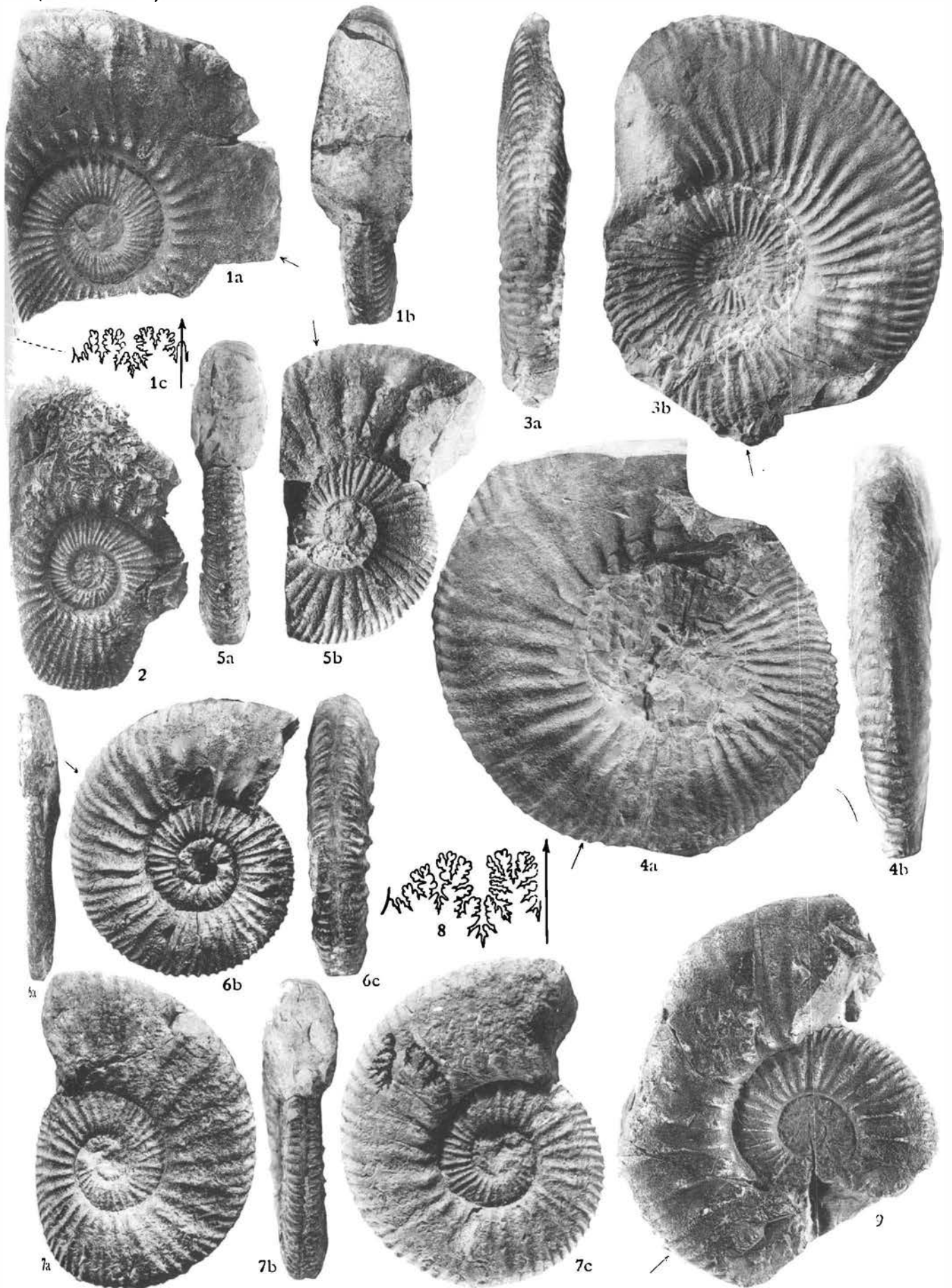
## PLANCHE VIII

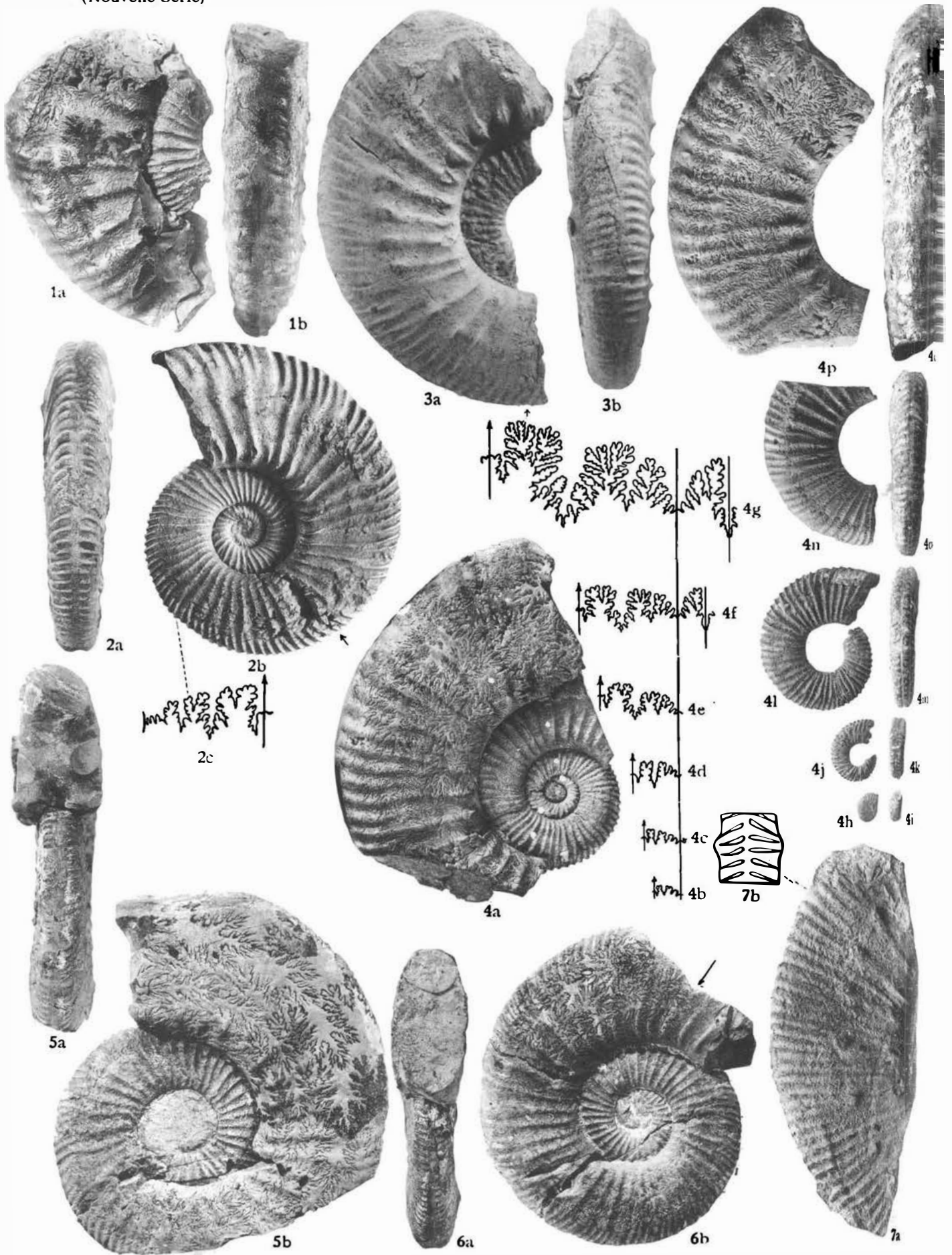
### *Palæhoplitadæ* tithoniques du Sud-Est de la France.

- Fig. 1 a b c. — *Berriasella cularensis* n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....  
Fig. 2. — *Berriasella cularensis* n. sp. Paratype. Échantillon complètement cloisonné. Tithonique  
rieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....  
Fig. 3 a b. — *Berriasella obtusenodosa* (RETOW.). Plésiotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fa  
Gren.....  
Fig. 4 a b. — *Berriasella obtusenodosa* (RETOW.). Plésiotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gev  
Fig. 5 a b. — *Berriasella Chaperi* (PICT.). Topotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....  
Fig. 6 a b c. — *Berriasella Chaperi* (PICT.). Topotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gre  
Fig. 7 a b c. — *Berriasella Chaperi* (PICT.). Lectotype. (= *Ammonites Chaperi* PICT., 202, Pl. XX  
fig. 1 a c.) Échantillon complètement cloisonné. Tithonique supérieur d'Aizy.  
Fac. Sc. Gren.....  
Fig. 8. — *Berriasella Chaperi* (PICT.). Topotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Cloison d'un éch  
figuré. Coll. Fac. Sc. Gren.....  
Fig. 9. — *Berriasella Chaperi* (PICT.). Topotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne sipl  
les dessins de cloisons.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE IX

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|   | Pages. |
|---|--------|
| 1b. — <i>Berriasella Chaperi</i> (Pict.). Topotype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....   | 80     |
| 1bc. — <i>Berriasella aspera</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....  | 84     |
| 1b. — <i>Berriasella aspera</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Sorbonne.....   | 84     |
| 1 à 4 q. — <i>Berriasella aizyensis</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Fig. 4 b à 4 g = cloisons successives prises aux emplacements marqués d'un point blanc sur fig. 4 a; fig. 4 h à 4 q = fragments successifs du spécimen « déroulé ». Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 86     |
| 1b. — <i>Berriasella aizyensis</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 86     |
| 1b. — <i>Berriasella aizyensis</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 86     |
| 1b. — <i>Berriasella</i> cf. <i>subchaperi</i> (Rerow.). Éch. écrasé (= Fragm. de chambre d'habitation). Tithonique supérieur (ou base du Berriasien) du Bois de Paris. Coll. Fac. Sc. Lyon.....  | 90     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les lettres indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE X

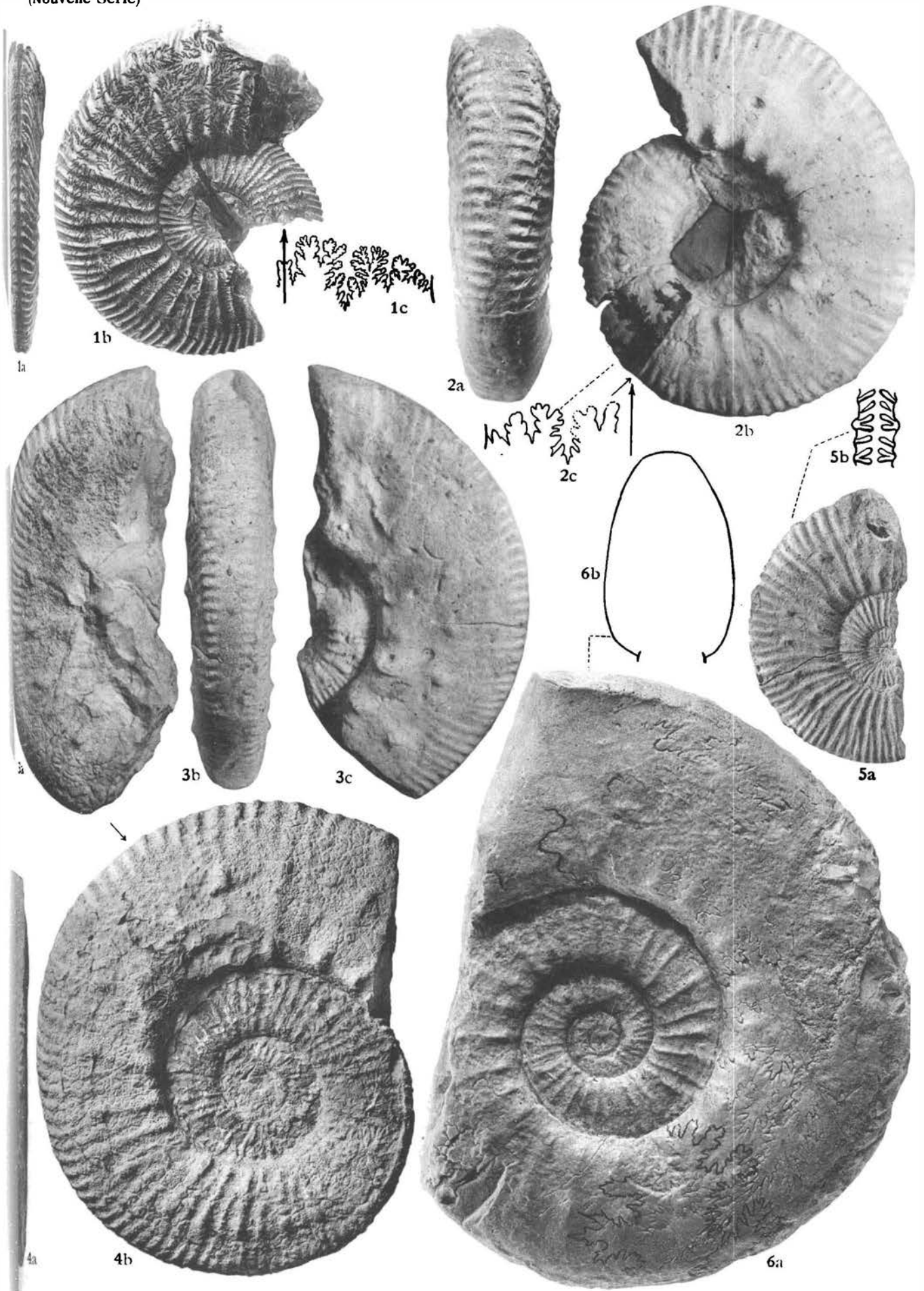
### *Palæhoplitiidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et d'Andalousie.

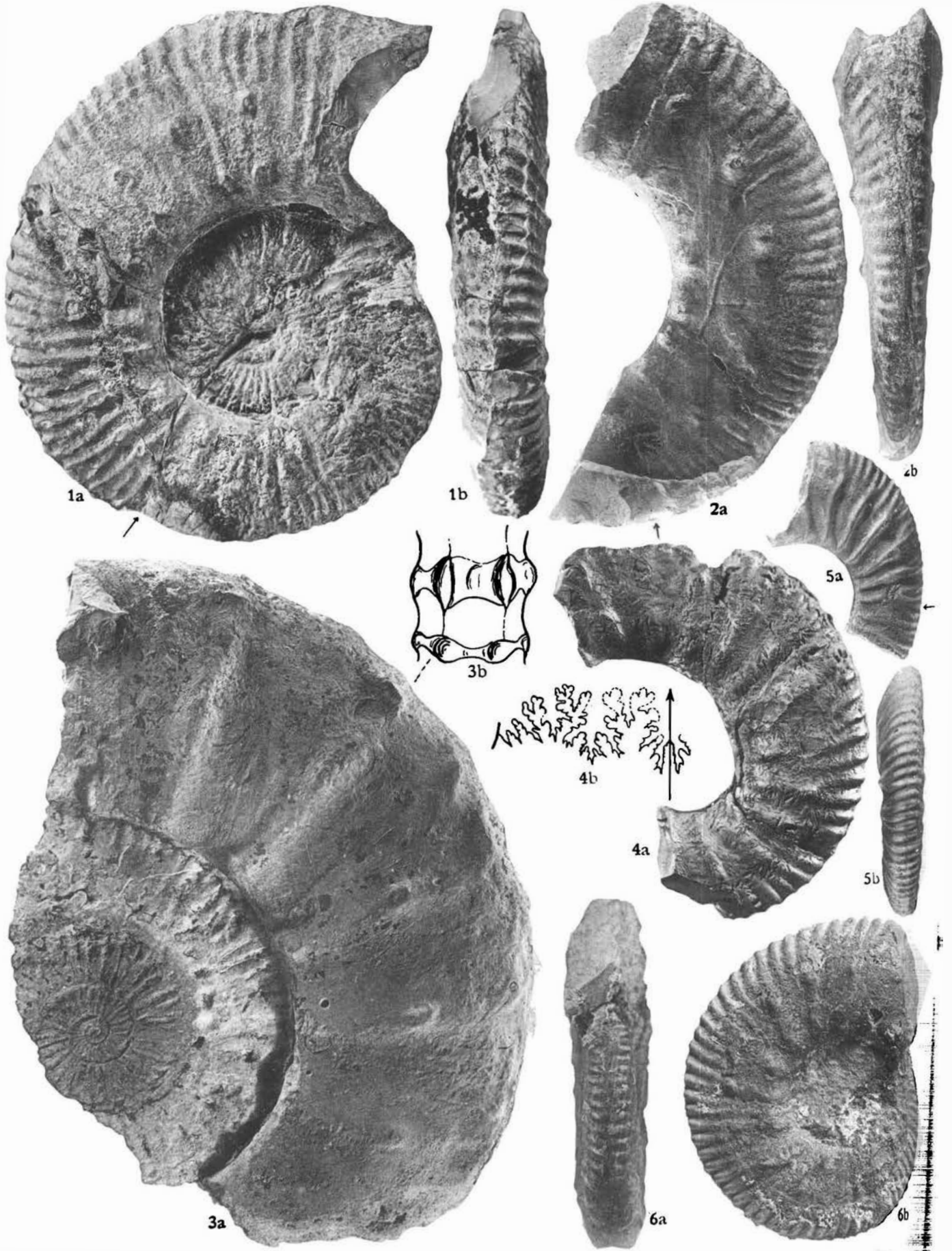
- Fig. 1 a b c. — *Berriasella aizyensis* n. sp. Holotype. Éch. complètement cloisonné. Antépénultième cloison observable. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Grén.....
- Fig. 2 a b c. — *Berriasella Macphersoni* (KIL.). Holotype. (= *Hoplites Macphersoni* KIL., 114, Pl. XXXI, fig. 2) Tithonique supérieur de Cabra (Andalousie). Coll. Sorbonne.....
- Fig. 3 a b c. — *Berriasella Tarini* (KIL.). Holotype. (= *Hoplites Tarini* KIL., 114, Pl. XXX, fig. 4). Fragm. d chambre d'habitation. Tithonique supérieur d'Andalousie. Coll. Sorbonne.....
- Fig. 4 a b. — *Berriasella* aff. *Tarini* (KIL.). Berriasien de Ganges. Coll. Mus. Genève.....
- Fig. 5 a b. — *Berriasella* sp. (gc. de *B. Chaperti*). Éch. n° 3, complètement cloisonné, un peu écrasé. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. Sc. Lyon.....
- Fig. 6 a b. — *Berriasella Gignouxii* n. sp. Holotype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur d'Aizy Coll. Gevrey.....

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale les dessins de cloisons.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XI

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella paramimouna</i> n. sp. Paratype. Berriasien d'Eyguières. Coll. de Brun.....   | 92     |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella Tarini</i> (Kitt.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 89     |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella Pouyannei</i> (Pom.) [+ <i>B. Pouyannei</i> (Pom.)?]. Plésiotype. Chambre d'habitation partiellement conservée. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 94     |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella Broussei</i> n. sp. Paratype. Cloison un peu usée. ( $h = 2\frac{1}{2}$ mm., $D = 70$ mm. environ.) Berriasien de Berrias. Coll. Fac. Sc. Lyon.....               | 91     |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella</i> sp. ind. (gr. de <i>B. Chaperi</i> ). Éch. n° 2. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 95     |
| Fig. 6 a b. — <i>Berriasella Broussei</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Fig. 6 b un peu réduite. Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondet.....                             | 91     |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 6 b un peu réduite.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 4 b qui correspond à la ligne siphonale.

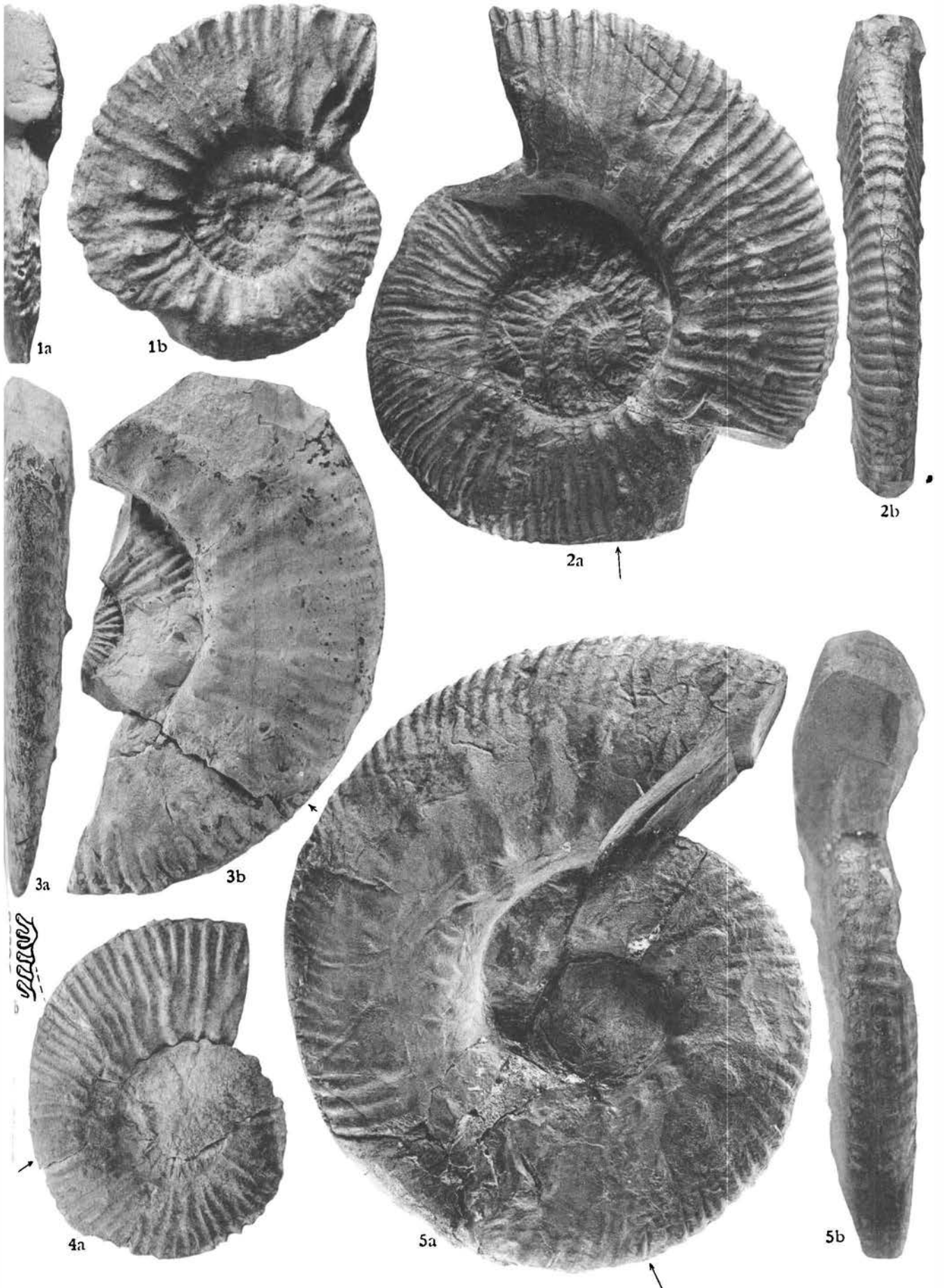
# MÉMOIRE N° 41

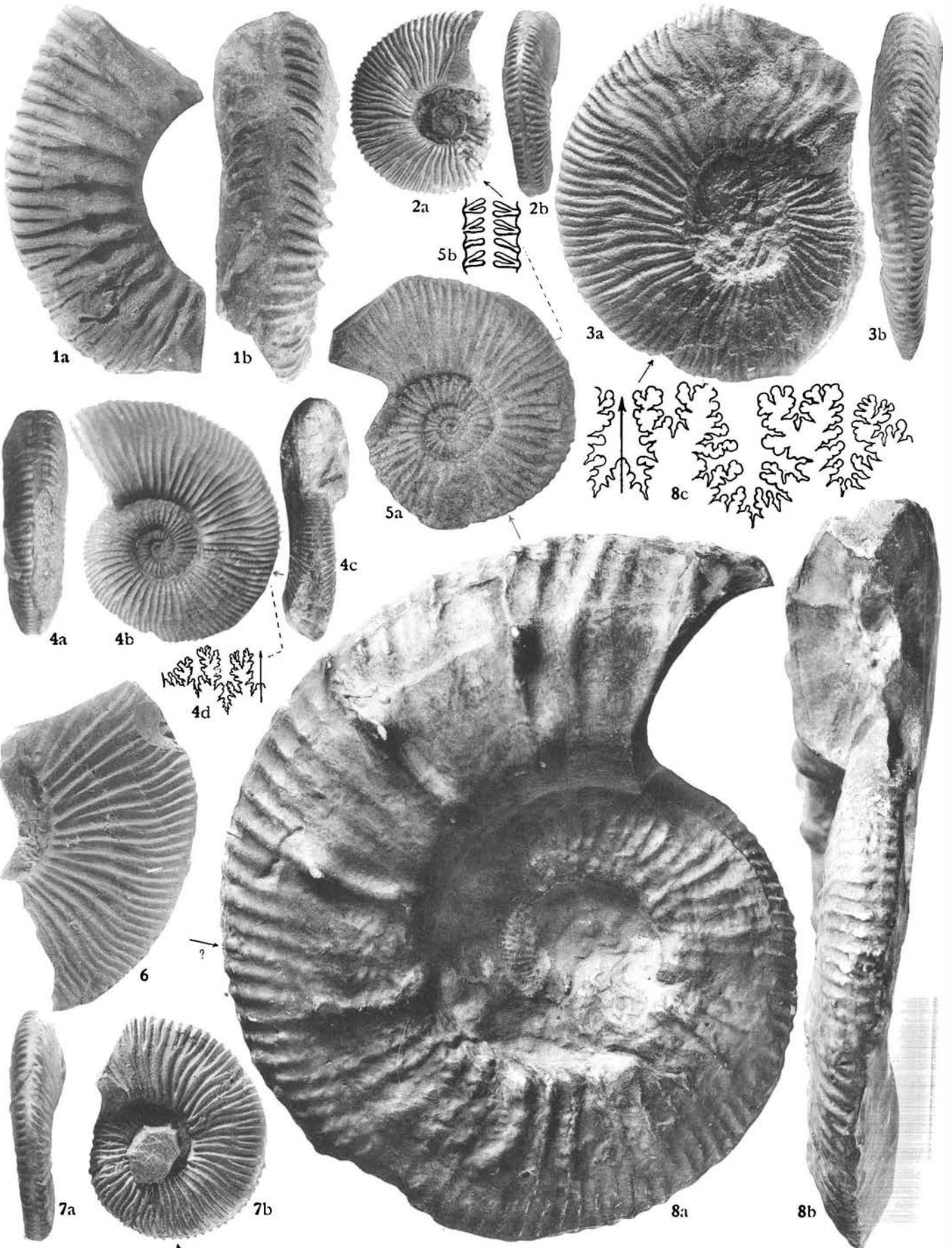
## PLANCHE XII

### *Palæhoplitudæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et d'Andalousie.

- Fig. 1 a b. — *Berriasella Andreæi* (KIL.). Holotype (moulage) (= *Iloplites Andreæi* KIL., 114, Pl. XXXII, fig. 1); cloisons invisibles. Tithonique supérieur (?) de Cabra (Andalousie). Coll. Sorbonne.
- Fig. 2 a b. — *Berriasella paramimouna* n. sp. Holotype. Très légèrement réduit. Berriasien de Noyers-sur-Jabron. Coll. Sayn.....
- Fig. 3 a b. — *Berriasella* sp. ind. (gr. de *B. Chaperi*). Éch. n° 4. Berriasien de la Faurie. Coll. Sayn.....
- Fig. 4 a b. — *Berriasella Andreæi* (KIL.). Plésiotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien de la Charce Coll. Sayn.....
- Fig. 5 a b. — *Berriasella Broussei* n. sp. Holotype. Très légèrement réduit. Berriasien de Ginestous. Coll. Fac. Sc. Lyon.....

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 2 et 5 très légèrement réduites.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XIII

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et des Carpathes.

|   | Pages . |
|---|---------|
| Fig. 1 ab. — <i>Berriasella</i> sp. (gr. de <i>B. Chaperi</i> ). Éch. n° 1. Fragment de chambre d'habitation. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Lyon.....                             | 95      |
| Fig. 2 ab. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Plésiotype. Berriasien d'Apremont. Coll. Blondet.....   | 103     |
| Fig. 3 ab. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Plésiotype. Berriasien d'Eygalières. Coll. de Brun.....   | 103     |
| Fig. 4 a b c d. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Lectotype (= <i>Ammonites carpathicus</i> ZITT., 283, Pl. XVIII, fig. 4). Tithonique supérieur de Koniakau. Coll. Mus. Munich.....     | 103     |
| Fig. 5 ab. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Plésiotype. Berriasien de la Charce. Coll. Sayn.....  | 103     |
| Fig. 6. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Plésiotype [= <i>B. aff. Boissieri</i> (PICR.) COAZ, 38]. Fragm. de chambre d'habitation. Berriasien de la Giettaz. Coll. Fac. Sc. Genève..... | 103     |
| Fig. 7 ab. — <i>Berriasella carpathica</i> (ZITT.). Plésiotype. Berriasien d'Apremont. Coll. Blondet.....   | 103     |
| Fig. 8 abc. — <i>Berriasella Malbosi</i> (PICR.). Lectotype (moulage) (= <i>Ammonites Malbosi</i> PICRET, 200, Pl. XIV, fig. 1). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève.....                  | 98      |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles des fig. 4 d et 8 c qui correspondent à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

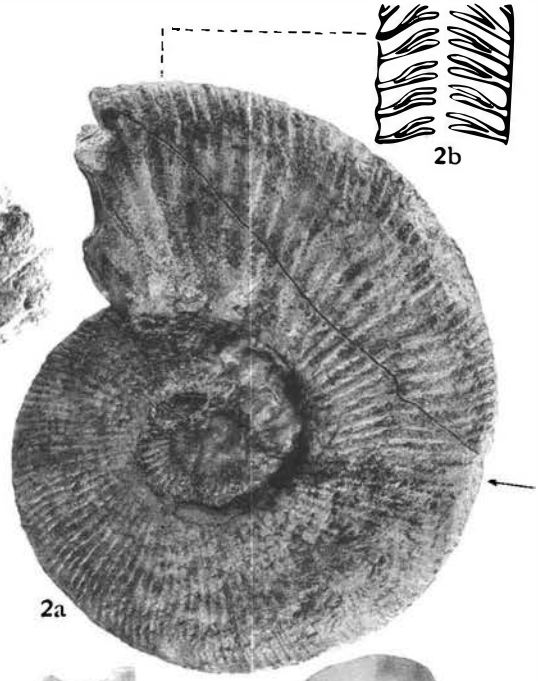
## PLANCHE XIV

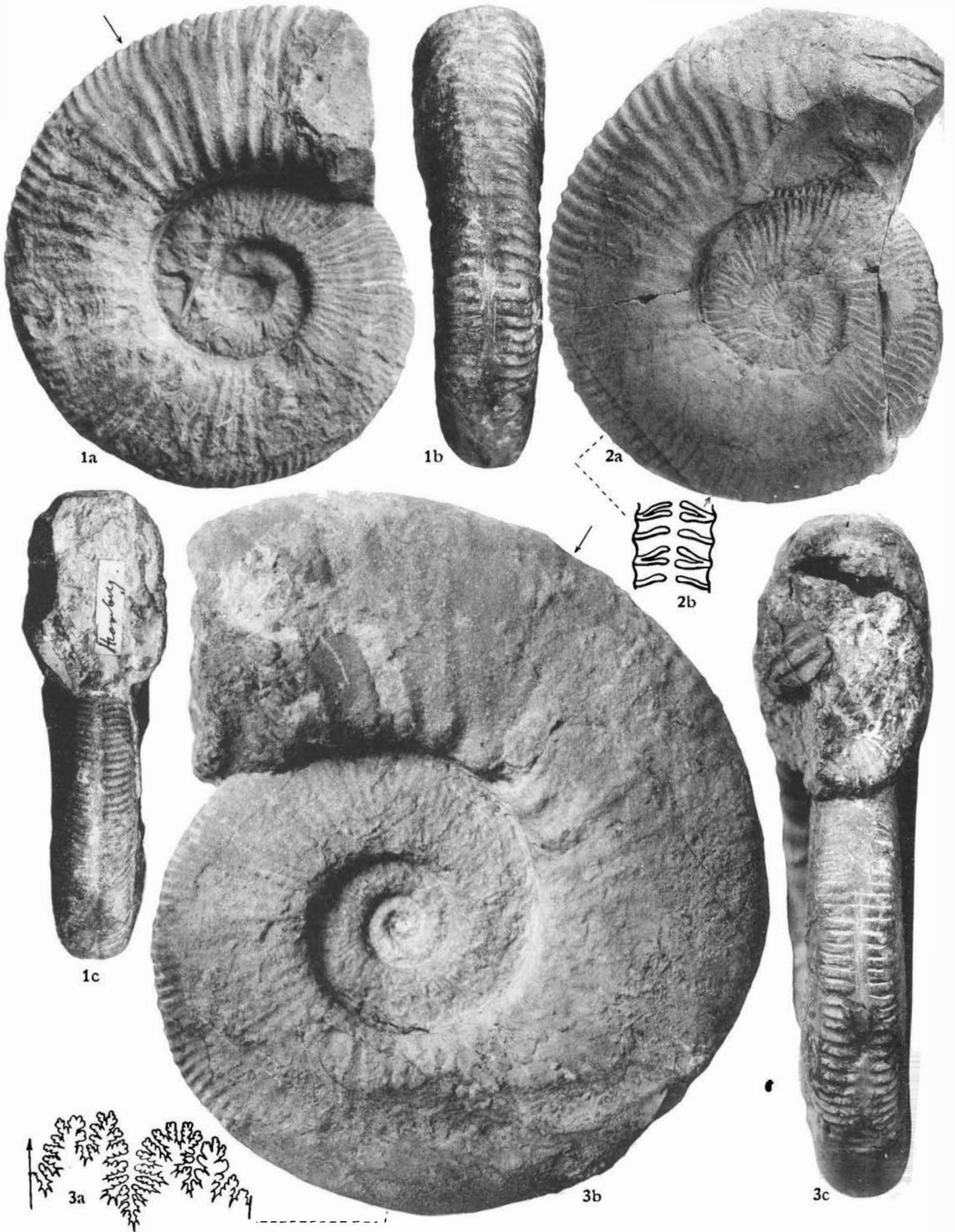
### *Palæhoplitidæ berriasiens du Sud-Est de la France.*

- I
- Fig. 1. — *Berriasella Malbosi* (Pict.), Plésiotype. Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren..  
Fig. 2 a b. — *Berriasella abscissa* (Opp. in Zitt.), Plésiotype. Berriasien de Lacadière. Coll. Fac. Sc. Lyon...  
Fig. 3 a b. — *Berriasella abscissa* (Opp. in Zitt.), Plésiotype. Berriasien de Claret. Coll. Fac. Sc. Lyon.....  
Fig. 4 a b. — *Berriasella Rouvillei* (Matth.), Plésiotype. Fragm. de chambre d'habitation. Échelle 2/3. Berria-  
sien d'Apremont. Coll. Blondet.....

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf 4 a b.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.







# MÉMOIRE N° 44

## PLANCHE XV

### *Palæohoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et de Moravie.

|  | Pages. |
|--|--------|
| bc. — <i>Berriasella abscissa</i> (Opp. in Zitt.). Paratype (= <i>Ammonites abscissus</i> Zitt., 283, Pl. XIX, fig. 4 a b c).<br>Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich..... | 105    |
| b. — <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.). Plésiotype. Berriasien de Ginestous. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 106    |
| bc. — <i>Berriasella abscissa</i> (Opp. in Zitt.). Lectotype (= <i>Ammonites abscissus</i> Zitt., 283, Pl. XIX, fig. 1 a b, 2). Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....  | 105    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 3 a qui correspond à la région siphonale.

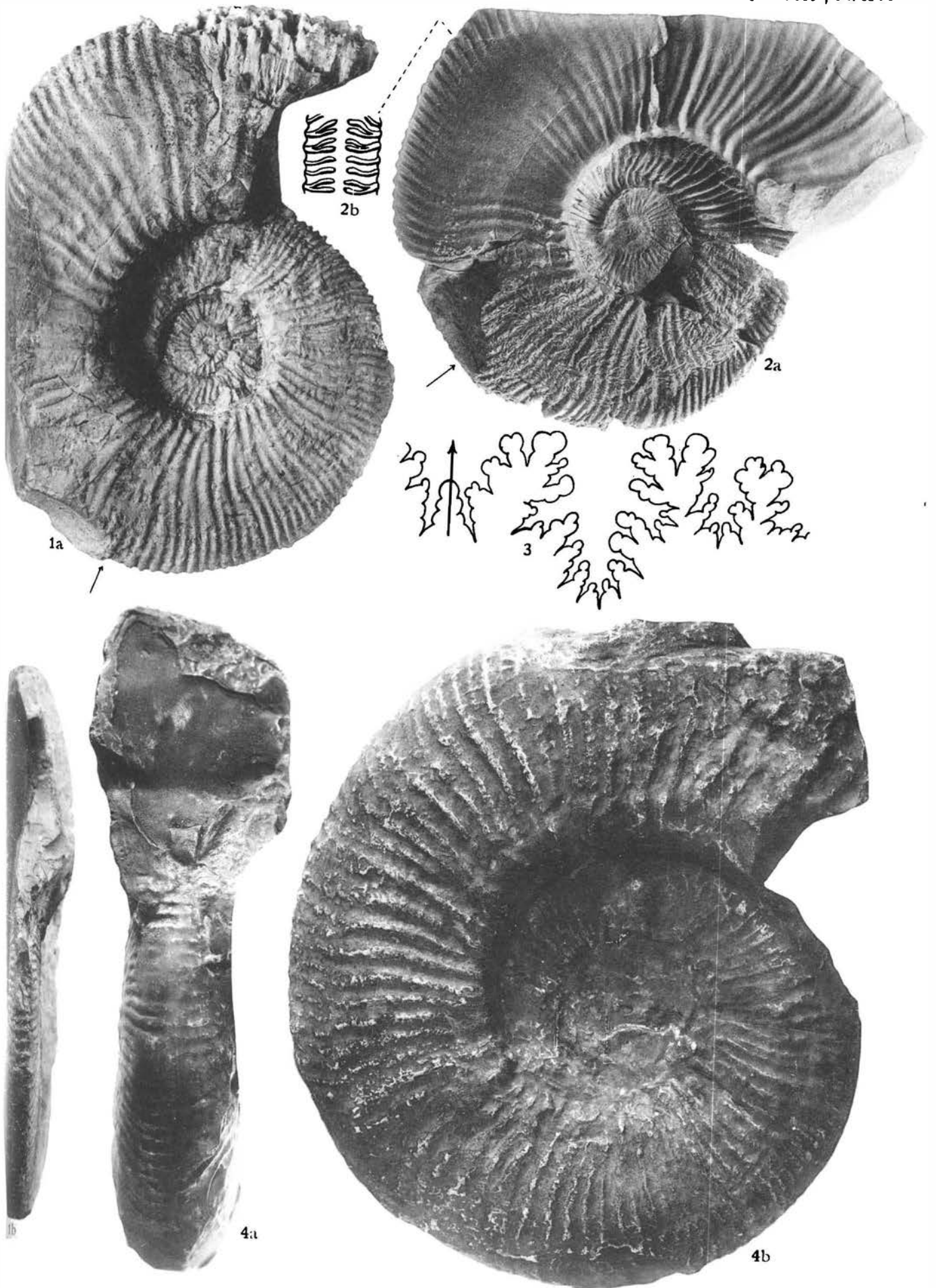
# MÉMOIRE N° 41

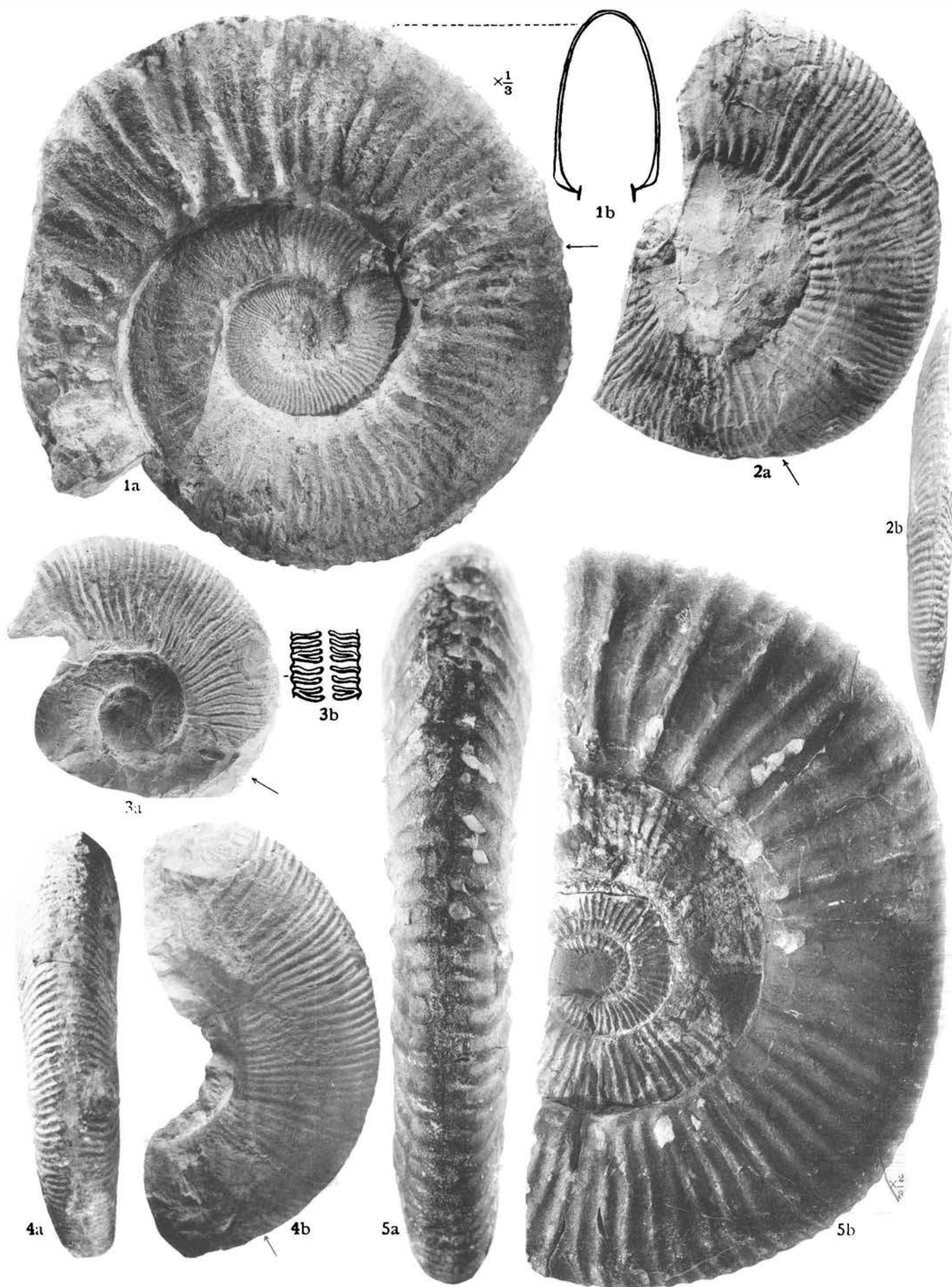
## PLANCHE XVI

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.). Topotype. Berriasien de Berrias. Coll. Sorbonne.....   | 106    |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.). Plésiotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien d'Aprémont, Coll. Blondet.....  | 106    |
| Fig. 3. — <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.). Paratype. Cloison en grandeur naturelle (?) (= 200, Pl. XV, fig. 2 b). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève.....   | 106    |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella Boissieri</i> (Pict.). Lectotype (moulage très légèrement réduit) (= <i>Ammonites Boissieri</i> PICTET, 200, Pl. XV, fig. 1 a b c). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève..... | 106    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 4 très légèrement réduite.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 3 qui correspond à la ligne siphonale.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XVII

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| 1 a b. — <i>Berriasella latecostata</i> (KIL.). Holotype. Échelle 1/3. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. Sc. Lyon. . . . .   | 109    |
| 2 a b. — <i>Berriasella rarefurcata</i> (PICR.). Plésiotype. Berriasien de Ginestous. Coll. Fac. Sc. Lyon. . . . .   | 110    |
| 3 a b. — <i>Berriasella rarefurcata</i> (PICR.). Plésiotype. Berriasien d'Eyguières. Coll. de Brun. . . . .  | 110    |
| 4 a b. — <i>Berriasella rarefurcata</i> (PICR.). Holotype (= <i>Ammonites rarefurcatus</i> PICRER, 200, Pl. XVI, fig. 2, p. p.). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève. . . . . | 110    |
| 5 a b. — <i>Berriasella latecostata</i> (KIL.). Paratype. Échelle 2/3. Chambre d'habitation en partie conservée. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren. . . . .             | 109    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 4 a b et 5 a b.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.

# MÉMOIRE N° 41

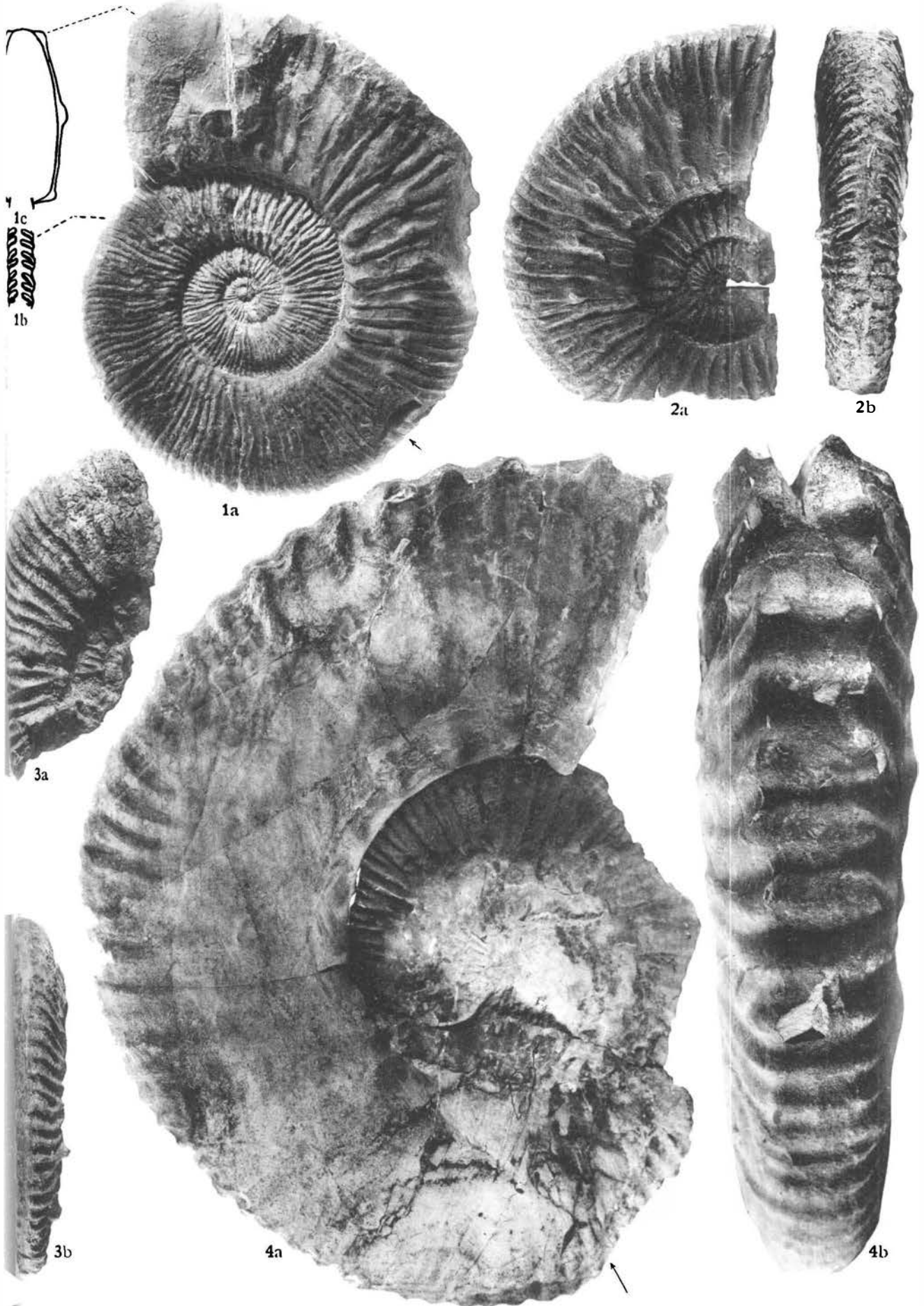
## PLANCHE XVIII

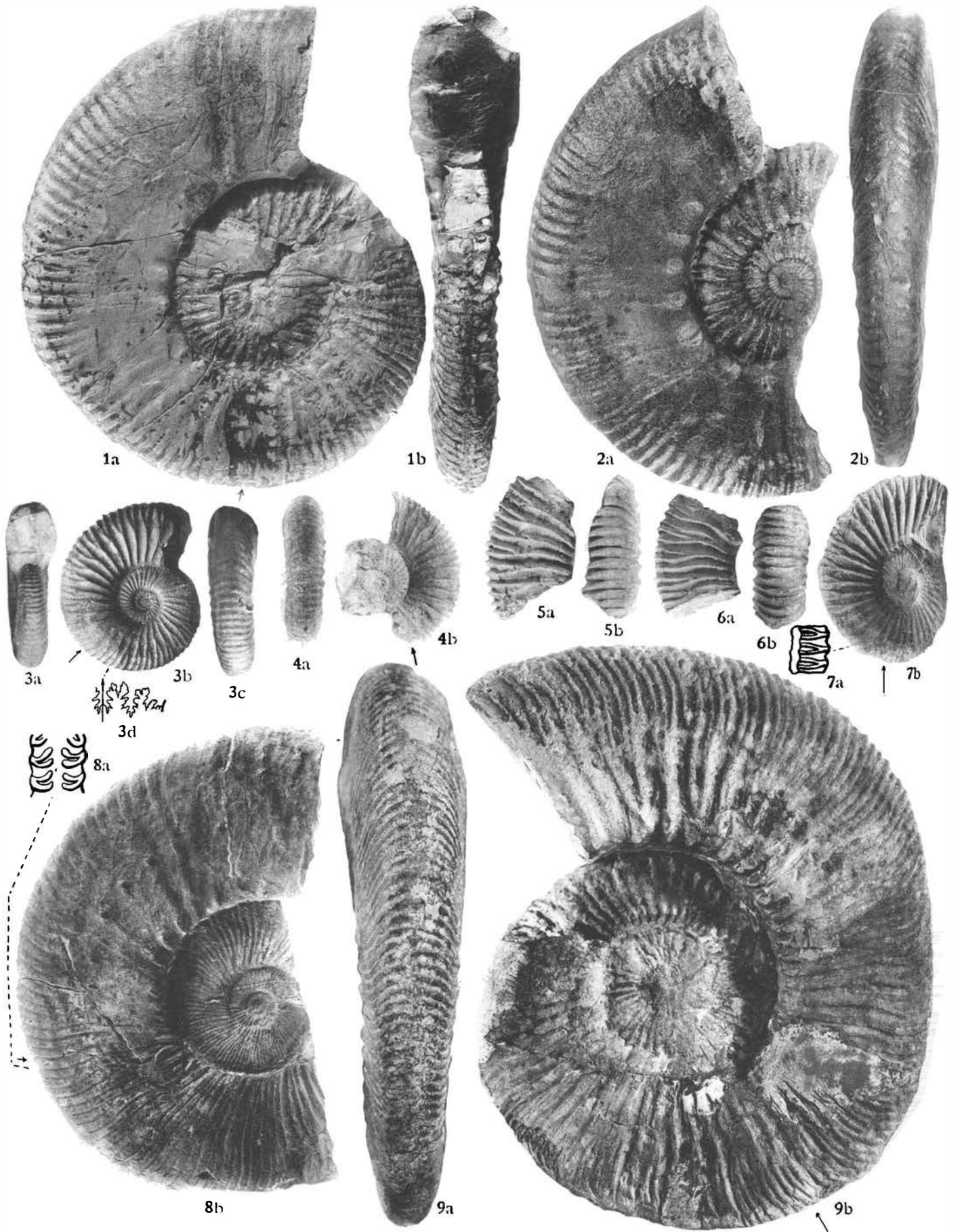
### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France et de l'Algérie.

|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Berriasella jabronensis</i> n. sp. Holotype [= <i>Hoplites subchaperi</i> (RELOW.) SIMON., 244, Pl. I, fig. 2]. Berriasien de Noyers-sur-Jabron. Coll. Fac. Sc. Gren. .... | 120    |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella Isaris</i> (POM.). Plésiotype. Cloisons invisibles. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren. ....   | 118    |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella Isaris</i> (POM.). Topotype. Éch. complètement cloisonné. Berriasien de Lamoricière (Algérie). Coll. Fac. Sc. Gren. ....   | 118    |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella incomposita</i> (RELOW.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren. ....   | 113    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.







# MÉMOIRE N. 41

## PLANCHE XIX

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et des Carpathes.

|   | Pages. |
|---|--------|
| b. — <i>Berriasella subisaris</i> n. sp. Holotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 119    |
| b. — <i>Berriasella subisaris</i> n. sp. Paratype. Chambre d'habitation partiellement conservée. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                    | 119    |
| bcd. — <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.). Holotype (= <i>Ammonites Lorioli</i> ZITT., 233, Pl. XX, fig. 6). Tithonique supérieur de Koniakau. Coll. Mus. Munich..... | 125    |
| b. — <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.   | 125    |
| b. — <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.). Plésiotype (= 228, p. 182). Fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Lyon.....       | 125    |
| b. — <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.). Plésiotype (= 228, p. 182). Fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Lyon.....       | 125    |
| b. — <i>Berriasella Lorioli</i> (ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Billon. Coll. Fac. Sc. Gren....  | 125    |
| b. — <i>Berriasella jabronensis</i> n. sp. Paratype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 120    |
| b. — <i>Berriasella bochianensis</i> n. sp. Holotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 114    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les chiffres indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 3 d qui correspond à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

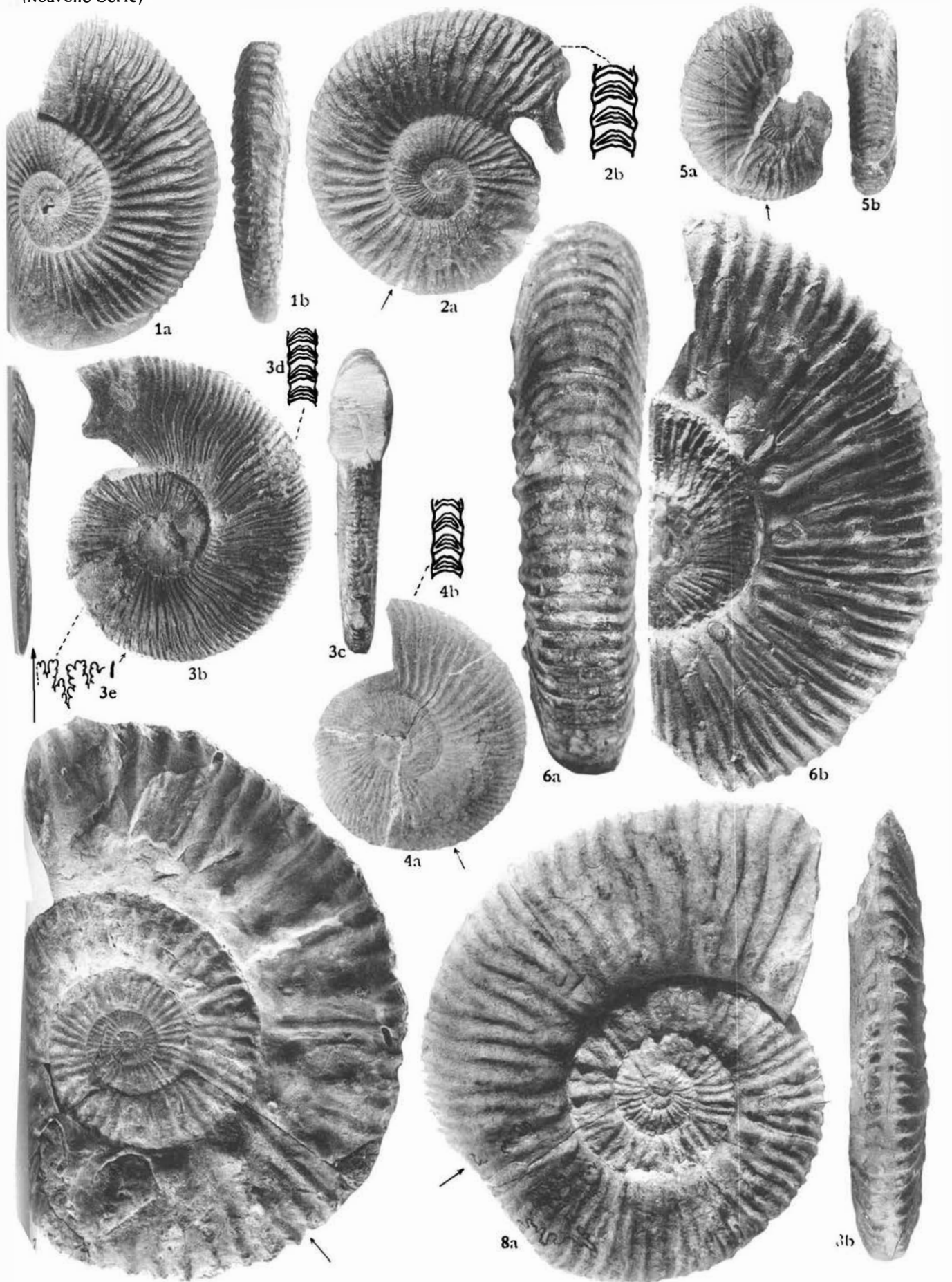
## PLANCHE XX

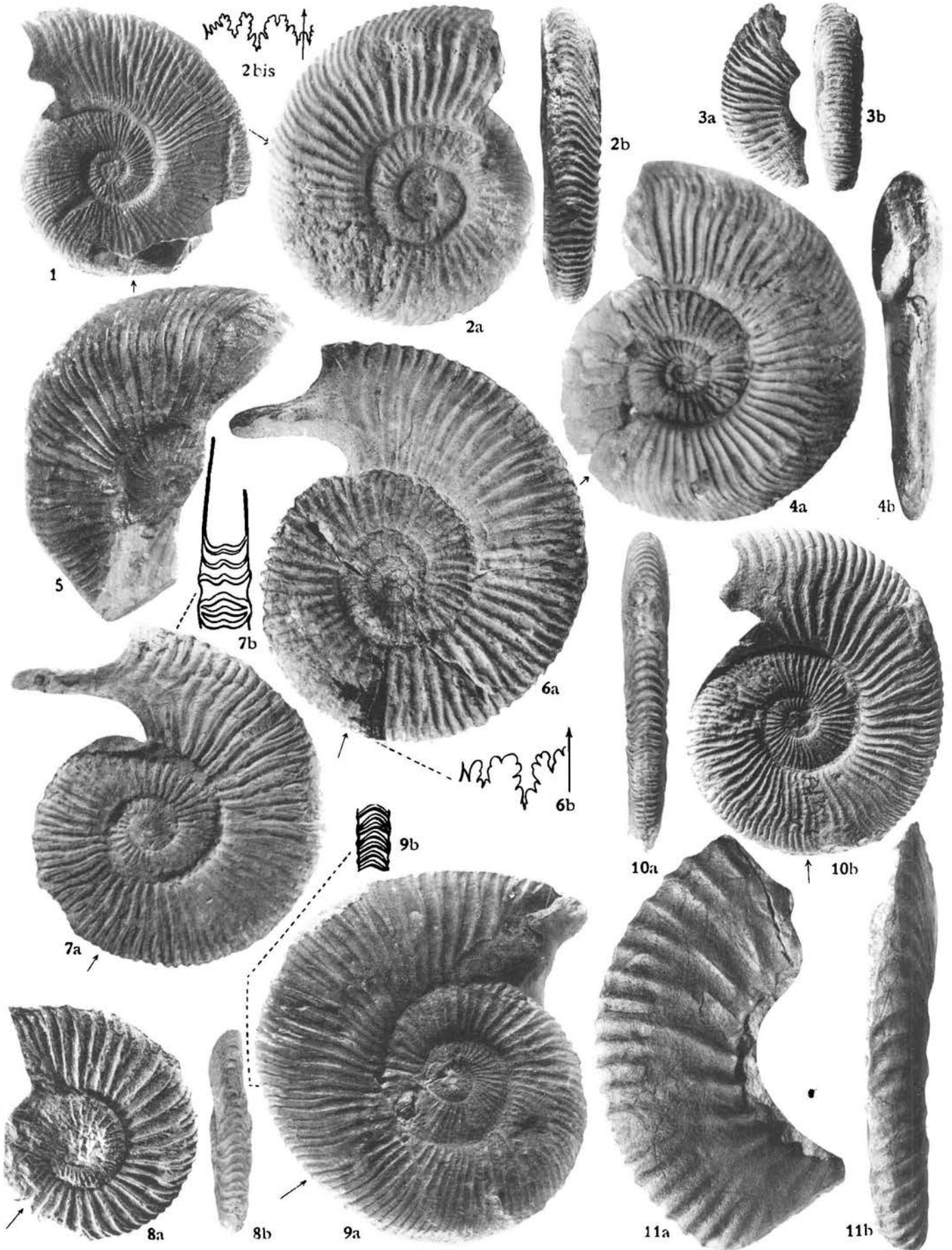
### *Palæhoplitudæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. Holotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Gevrey.....                                       | 127    |
| Fig. 2 a b. — <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. Paratype. Éch. déformé <i>post mortem</i> , à côtes non flexueuses. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Gevrey..... | 127    |
| Fig. 3 a b c d e. — <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. Paratype. Éch. un peu écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                  | 127    |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                       | 127    |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella euxina</i> (RETOW.). Plésiotype. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Fac. Sc. Gren..   | 125    |
| Fig. 6 a b. — <i>Berriasella discrepans</i> (RETOW.). Plésiotype. Chambre d'habitation en partie conservée. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                | 122    |
| Fig. 7. — <i>Berriasella</i> aff. <i>discrepans</i> (RETOW.). Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Sorbonne.....  | 123    |
| Fig. 8 a b. — <i>Berriasella Paquieri</i> (SIMION.) (= <i>Hoplites Paquieri</i> SIMION., 244, Pl. I, fig. 6). Holotype. Berriasien de Jansiac. Coll. Fac. Sc. Gren.....      | 116    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle qui correspond à la région siphonale de la cloison dessinée.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXI

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et de l'Europe centrale.

|   | Pages. |
|---|--------|
| 1. — <i>Berriasella paramacilenta</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Gevrey.....  | 127    |
| 2a b. — <i>Berriasella Richteri</i> (Opp. in ZITT.). Plésiotype [= <i>P. Richteri</i> (Opp.) TOUCAS; 265, Pl. XIV, fig. 2].<br>Tithonique inférieur du Pouzin. Coll. Sorbonne.....      | 129    |
| 2 bis. — <i>Berriasella Richteri</i> (Opp. in ZITT.). Paratype. Cloison d'un éch. non figuré. Tithonique supérieur de Koniakau. Coll. Mus. Munich.....                                  | 129    |
| 3a b. — <i>Berriasella Richteri</i> (Opp. in ZITT.). Plésiotype (= 228, p. 183). Fragm. de chambre d'habitation.<br>Tithonique supérieur de Fontasse. Coll. Fac. Sc. Lyon.....          | 129    |
| 4a b. — <i>Berriasella Richteri</i> (Opp. in ZITT.). Lectotype (= <i>Ammonites Richteri</i> ZITT., 283, Pl. XX, fig. 9).<br>Tithonique supérieur de Willamowitz. Coll. Mus. Munich..... | 129    |
| 5. — <i>Berriasella Richteri</i> (Opp. in ZITT.). Plésiotype. Cloisons invisibles. Éch. écrasé. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Fac. Sc. Gren.....                               | 129    |
| 6a b. — <i>Berriasella Jauberti</i> n. sp. Holotype. Éch. écrasé; cloison usée <i>post mortem</i> . Berriasien de la Faurie. Coll. Sorbonne.....  | 132    |
| 7a b. — <i>Berriasella Jauberti</i> . Paratype. Berriasien de Luc-en-Diois. Coll. Sayn.....   | 132    |
| 8a b. — <i>Berriasella Jauberti</i> n. sp. Paratype. Berriasien d'Eygalières. Coll. de Brun.....  | 132    |
| 9a b. — <i>Berriasella pontica</i> (RETOW.). Plésiotype. Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 131    |
| 10a b. — <i>Berriasella subrichteri</i> (RETOW.). Plésiotype. Berriasien de la Montagne-de-Lure. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 130    |
| 11a b. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Berriasella</i> (?) ind. (gr. de <i>B. Richteri</i> ?). Fragm. de chambre d'habitation. Berriasien de Claret. Coll. Fac. Sc. Lyon.....               | 136    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale des dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXII

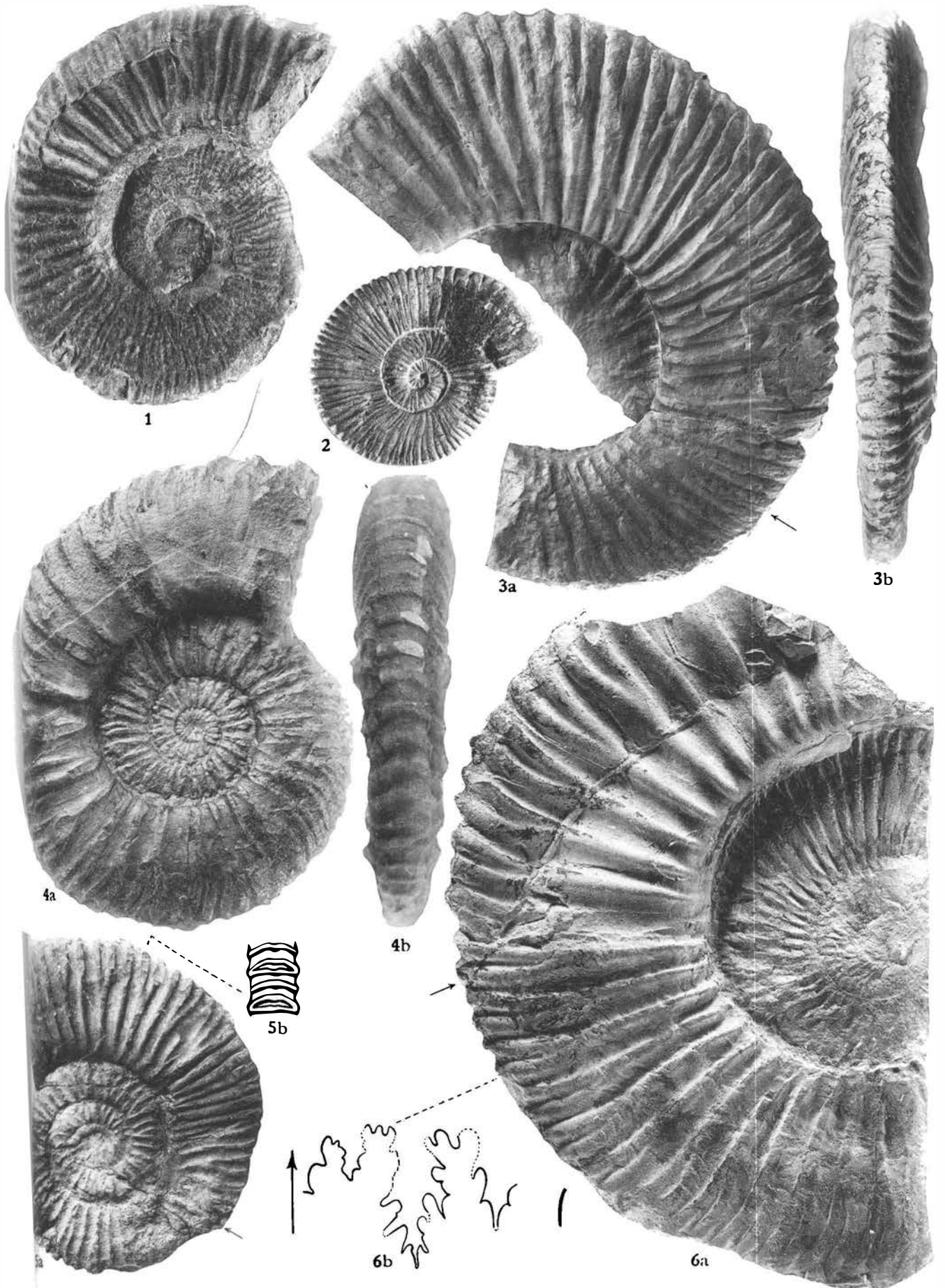
### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

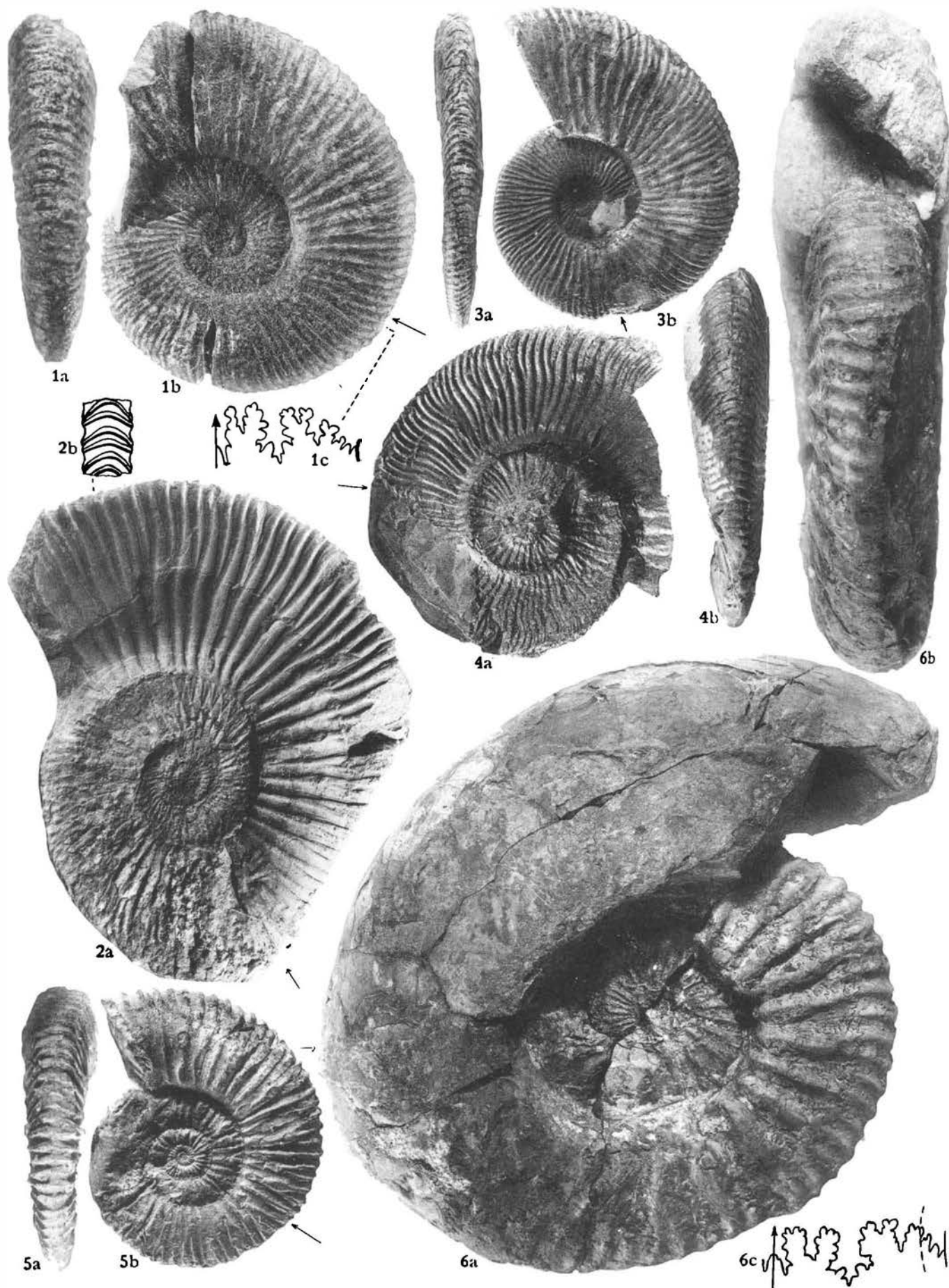
|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1. — <i>Berriasella</i> aff. <i>simplicicostata</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                  | 135    |
| Fig. 2. — <i>Berriasella</i> aff. <i>simplicicostata</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé; cloisons invisibles. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....             | 135    |
| Fig. 3 a b. — <i>Berriasella grandis</i> n. sp. Paratype. Berriasien inférieur de Noyarey. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 133    |
| Fig. 4 a b. — <i>Berriasella Andrussowi</i> (Rzrow.). Plésiotype. Cloisons invisibles. Berriasien de Saint-Vincent.   | 139    |
| Fig. 5 a b. — <i>Berriasella simplicicostata</i> n. sp. Holotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 135    |
| Fig. 6 a b. — <i>Berriasella grandis</i> n. sp. Holotype. Éch. écrasé. Cloison très usée <i>post mortem</i> . Berriasien inférieur du Chevallon. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 133    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle qui correspond à la ligne siphonale de la cloison dessinée.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXIII

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|   | Pages. |
|---|--------|
| 1 abc. — <i>Berriasella consanguinoides</i> n. sp. Holotype. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Lyon..   | 138    |
| 2 ab. — <i>Berriasella consanguinoides</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé, Berriasien inférieur du Chevallon.<br>Coll. Fac. Sc. Gren.....                             | 138    |
| 3 ab. — <i>Berriasella gallica</i> n. sp. Holotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc.<br>Gren.....  | 140    |
| 4 ab. — <i>Berriasella gallica</i> n. sp. Paratype [= <i>Hoplites rarefurcatus</i> (Pict.) ROMAN, 221, p. 114]. Berria-<br>sien de Claret. Coll. Fac. Sc. Lyon..... | 140    |
| 5 ab. — <i>Berriasella Andrussowi</i> (RETOW.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren...   | 139    |
| 6 abc. — <i>Berriasella ardescensis</i> n. sp. Holotype. Berriasien de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 136    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

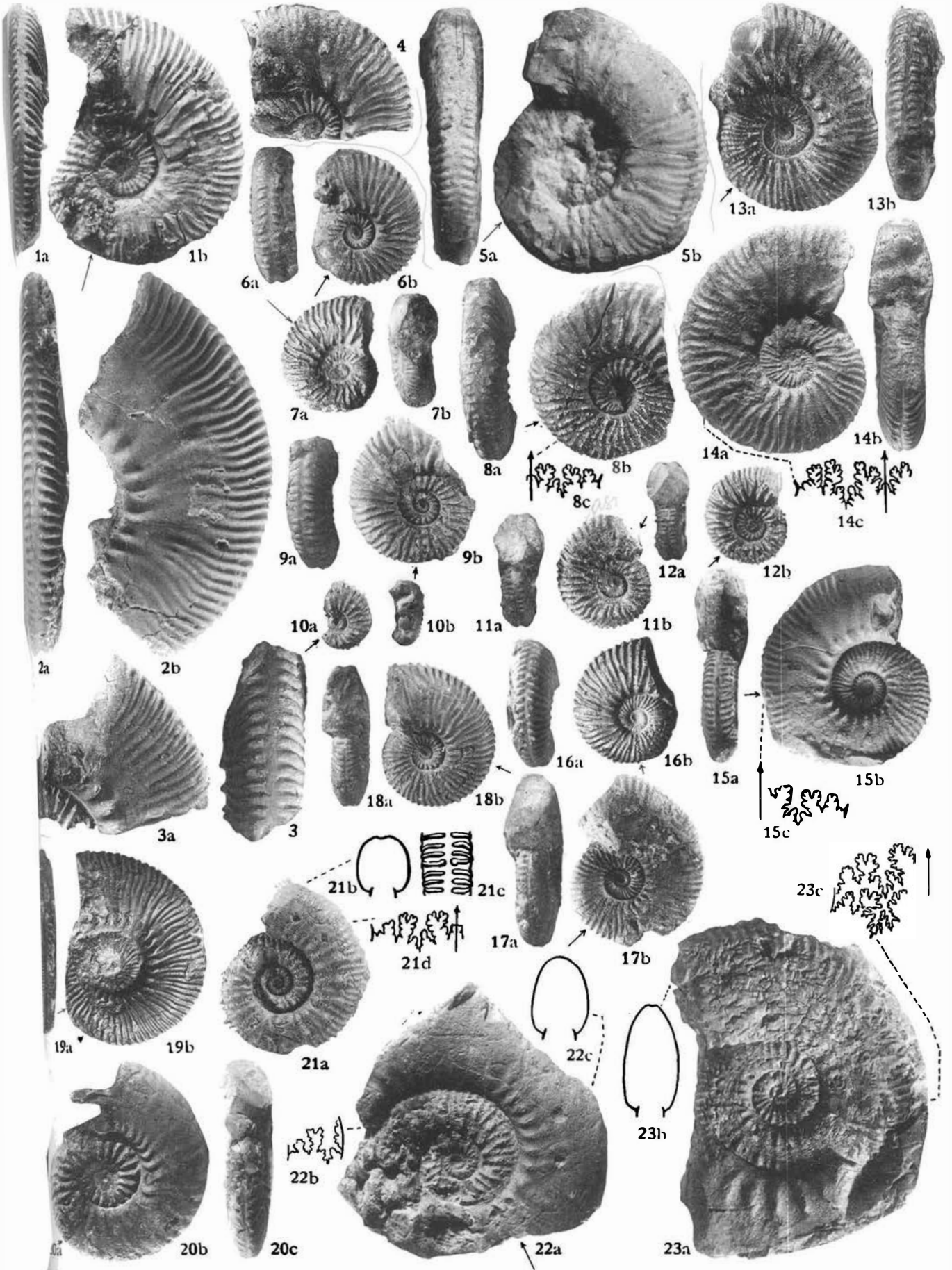
## PLANCHE XXIV

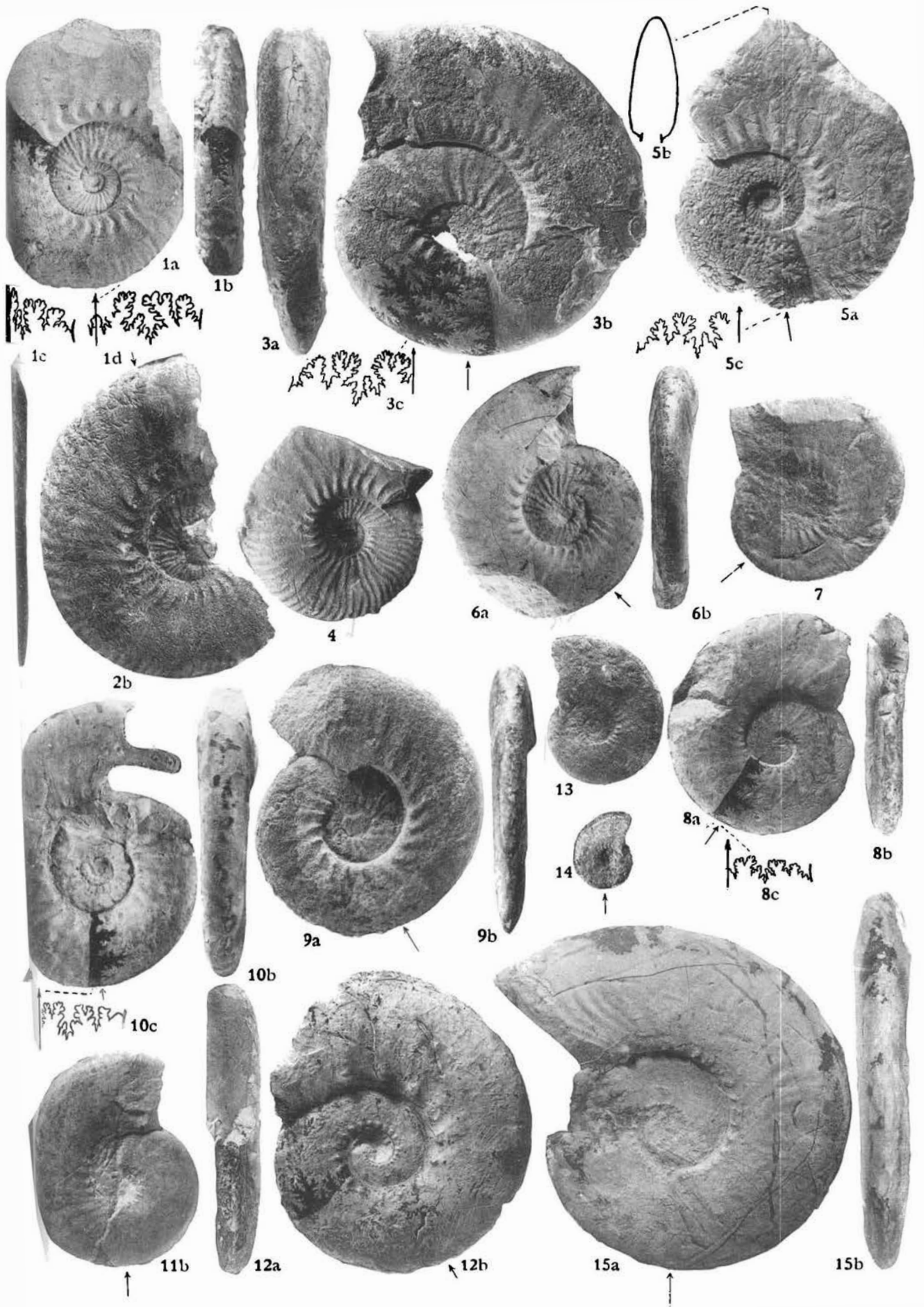
### *Palæhoplitidæ* tithoniques du Sud-Est de la France et de Moravie.

|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Dalmsiceras Aristidis</i> (KIL.). Lectotype [= <i>Hoplites Botellæ</i> TOUCAS (non KIL.), 265, Pl. XVIII, fig. 9]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Sorbonne.....   | 148    |
| Fig. 2 a b. — <i>Dalmsiceras Aristidis</i> (KIL.). Topotype. Chambre d'habitation incomplète. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Genève.....  | 148    |
| Fig. 3 a b. — <i>Dalmsiceras Aristidis</i> (KIL.). Topotype. Fragm. du dernier tour non cloisonné. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 148    |
| Fig. 4. — <i>Dalmsiceras Aristidis</i> (KIL.). Topotype. Fragm. du dernier tour non cloisonné. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 148    |
| Fig. 5 a b. — <i>Dalmsiceras Botellæ</i> (KIL.). Holotype (= <i>Hoplites Botellæ</i> KILIAN, 414, Pl. XXXI, fig. 5). Tithonique supérieur de Cabra (Andalousie). Coll. Sorbonne.....  | 150    |
| Fig. 6 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 152    |
| Fig. 7 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype [= <i>Hoplites Botellæ</i> TOUCAS (non KIL.), 265, Pl. XVIII, fig. 10]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 152    |
| Fig. 8 a b c. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey....  | 152    |
| Fig. 9 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 152    |
| Fig. 10 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype. Éch. mort très jeune. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 152    |
| Fig. 11 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 152    |
| Fig. 12 a b. — <i>Dalmsiceras Toucasi</i> n. sp. Paratype. Éch. mort jeune. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 152    |
| Fig. 13 a b. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 158    |
| Fig. 14 a b c. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Holotype (= <i>Ammonites progenitor</i> ZITT., 283, Pl. XVIII, fig. 3). Échantillon complètement cloisonné. Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....   | 158    |
| Fig. 15 a b c. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Plésiotype. Dernière cloison: $D = 31$ mm., $h = 13$ mm. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Genève.....   | 158    |
| Fig. 16 a b. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Plésiotype [= <i>Hoplites progenitor</i> (ZITT.) TOUCAS, 265, Pl. XVIII, fig. 3]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....                                     | 158    |
| Fig. 17 a b. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 158    |
| Fig. 18 a b. — <i>Dalmsiceras progenitor</i> (OPP. in ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 158    |
| Fig. 19 a b. — <i>Dalmsiceras subprogenitor</i> (JAC. in DJAN.). Holotype [= <i>Hoplites Boissieri</i> TOUCAS (non PICTET), 265, Pl. XVIII, fig. 1]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....                                | 157    |
| Fig. 20 a b c. — <i>Dalmsiceras nanum</i> (DJAN.). Holotype (= <i>D. Dalmasi</i> var. <i>nana</i> DJAN., 52, Pl. XIII, fig. 2). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 151    |
| Fig. 21 a b c d. — <i>Dalmsiceras spiticeroïdes</i> (DJAN.). Topotype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Lyon.....  | 154    |
| Fig. 22 a b c. — <i>Dalmsiceras spiticeroïdes</i> (DJAN.). Holotype (= <i>D. spiticeroïdes</i> DJAN., 52, Pl. XII, fig. 1). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 154    |
| Fig. 23 a b c. — <i>Dalmsiceras subspiticeroïdes</i> (DJAN.). Lectotype (= <i>D. subspiticeroïdes</i> DJAN., 52, Pl. XII, fig. 2). Éch. avec fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 155    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la région siphonale dans les dessins de cloisons.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXV

### *Palæohoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| 1 a b c d. — <i>Dalmsiceras Djanelidzei</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Sorbonne....   | 161    |
| 2 a b. — <i>Dalmsiceras Djanelidzei</i> n. sp. var. <i>gigas</i> DJAN. Paratype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                   | 161    |
| 3 a b c. — <i>Dalmsiceras Djanelidzei</i> n. sp. var. <i>gigas</i> DJAN. Paratype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                 | 161    |
| 4. — <i>Dalmsiceras Djanelidzei</i> n. sp. Paratype. Moulage à cloisons invisibles. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                | 161    |
| 5 a b c. — <i>Dalmsiceras</i> n. sp. DJAN. aff. <i>D. Dalmasi</i> (PICT.). (= 52, Pl. XII, fig. 5). Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....           | 163    |
| 6 a b. — <i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (PICT.). Plésiotype. Berriasien de la Charce. Coll. Sayn.....  | 164    |
| 7. — <i>Dalmsiceras</i> aff. <i>Dalmasi</i> (PICT.). Plésiotype. Éch. écrasé. Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondet.....  | 164    |
| 8 a b c. — <i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (PICT.). Néotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Gevrey.....   | 164    |
| 9 a b. — <i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (PICT.). Plésiotype. Berriasien de la Cisterne. Coll. de Brun.....   | 164    |
| 10 a b c. — <i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (PICT.). Plésiotype [= <i>Hoplites Dalmasi</i> (PICT.) KILIAN, 113, fig. 57-58]. Berriasien de Pierre-Écrite. Coll. Sorbonne..... | 164    |
| 11 a b. — <i>Dalmsiceras Dalmasi</i> (PICT.). Plésiotype. Berriasien de Vogtié. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 164    |
| 12 a b. — <i>Dalmsiceras punctatum</i> (DJAN.). Lectotype (= <i>D. punctatum</i> DJAN., 52, Pl. XIII, fig. 3). Berriasien de la Faurie. Coll. Gevrey.....                | 166    |
| 13. — <i>Dalmsiceras punctatum</i> (DJAN.). Plésiotype. Éch. écrasé. Berriasien de la Cisterne. Coll. de Brun.....   | 166    |
| 14. — <i>Dalmsiceras punctatum</i> (DJAN.). Plésiotype. Éch. mort très jeune. Berriasien de Claret. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 166    |
| 15 a b. — <i>Dalmsiceras punctatum</i> (DJAN.). Topotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren....   | 166    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXVI

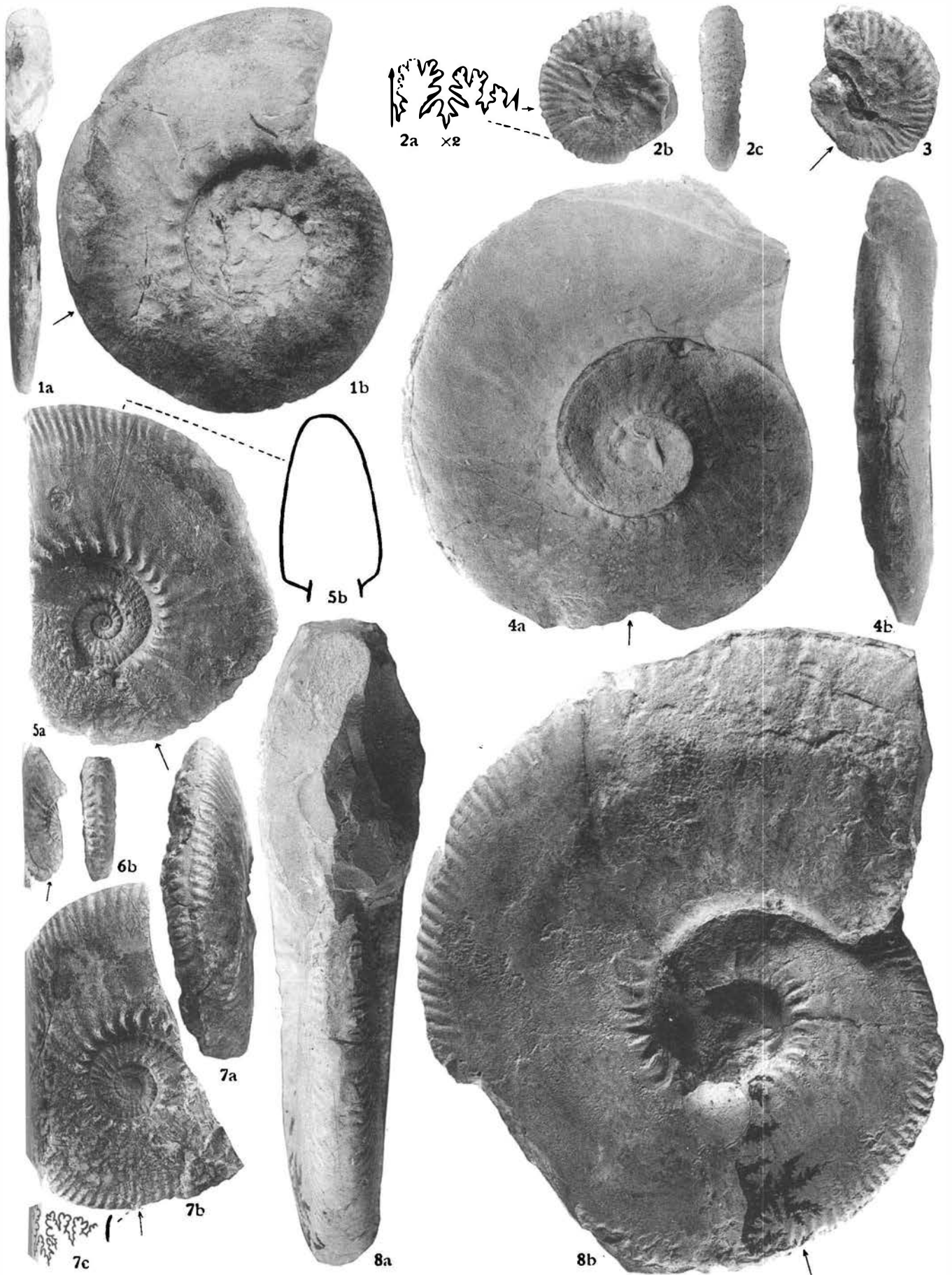
### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

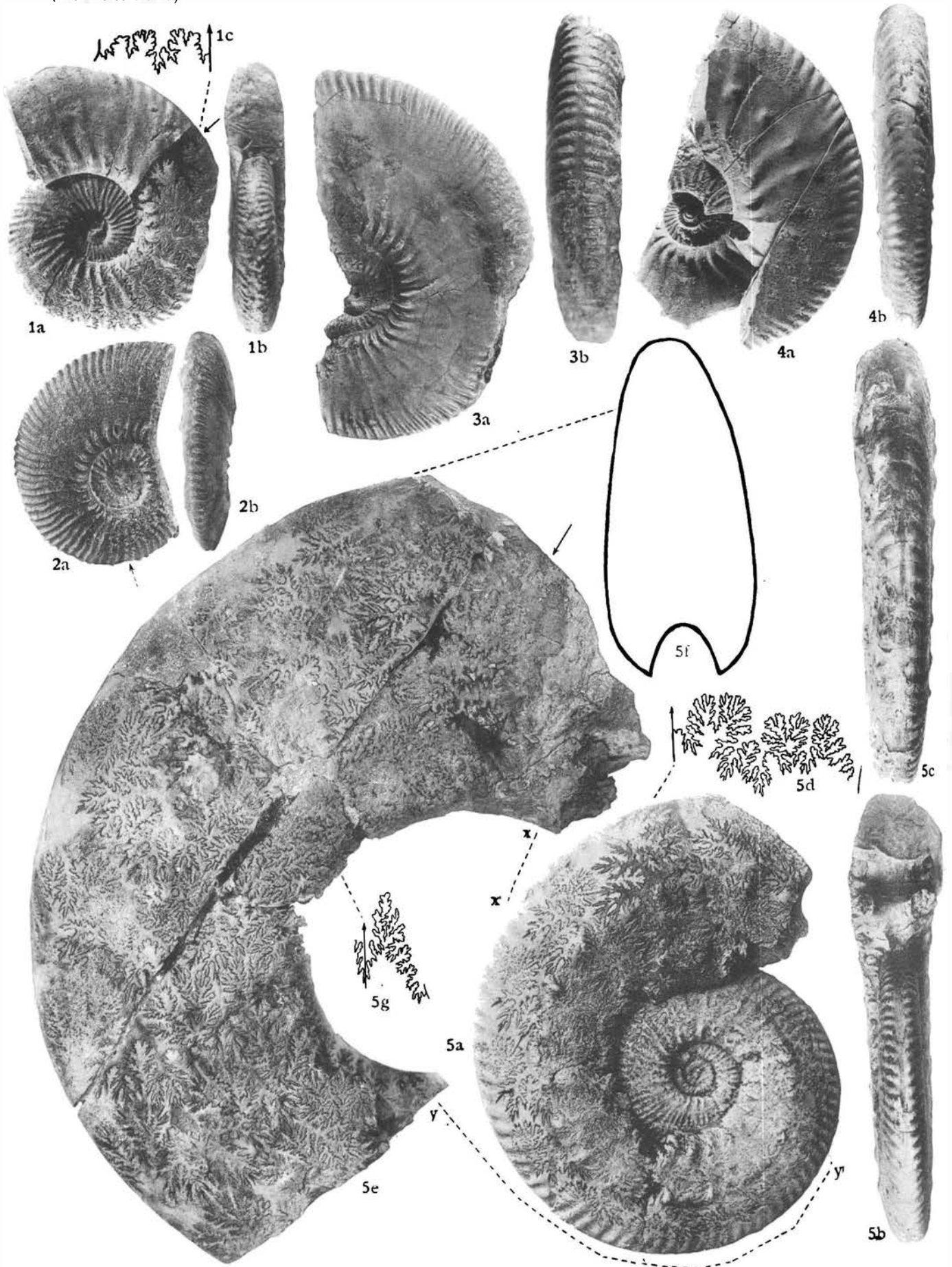
|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Dalmasiceras punctatum</i> (DJAN.). Topotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 166    |
| Fig. 2 a b c. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Dalmasiceras</i> (?) <i>Blondeli</i> n. sp. Holotype. (Fig. 2 a $\times$ 2) Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondel..... | 177    |
| Fig. 3. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Dalmasiceras</i> (?) <i>Blondeli</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé. Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondel.....                | 177    |
| Fig. 4 a b. — <i>Dalmasiceras punctatum</i> (DJAN.). Plésiotype. Berriasien de Valdrome. Coll. Sayn.....  | 166    |
| Fig. 5 a b. — <i>Dalmasiceras sublævis</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 169    |
| Fig. 6 a b. — <i>Dalmasiceras sublævis</i> n. sp. var. <i>præcox</i> . Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 169    |
| Fig. 7 a b c. — <i>Dalmasiceras sublævis</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 169    |
| Fig. 8 a b. — <i>Dalmasiceras biplanum</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 170    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 2 a ( $\times$  2).

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXVII

### *Palæhoplitidæ* tithoniques du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| . 1 abc. — <i>Dalasiceras Gevreyi</i> (JAC. in KIL.). Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 172    |
| . 2 ab. — <i>Dalasiceras sublævis</i> n. sp. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 169    |
| . 3 ab. — <i>Dalasiceras sublævis</i> n. sp. Paratype. Chambre d'habitation conservée sur 1/2 tour. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 169    |
| . 4 ab. — <i>Dalasiceras Gevreyi</i> (JAC. in KIL.). Paratype. Chambre d'habitation partiellement conservée. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 172    |
| . 5 abcdefg. — <i>Dalasiceras Kiliiani</i> (DJAN.). Holotype. [Fig. 5 abc = éch. fragmentaire figuré par DJAN. (52, Pl. XIV, fig. 1, actuellement égaré); fig. 5 dg = cloisons figurées par DJAN. (fig. 6 et 7, dans le texte); fig. 5 ef = fragment du même spécimen. Les pointillés xx' et yy' indiquent les rapports entre ce fragment et les tours plus internes]. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 173    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

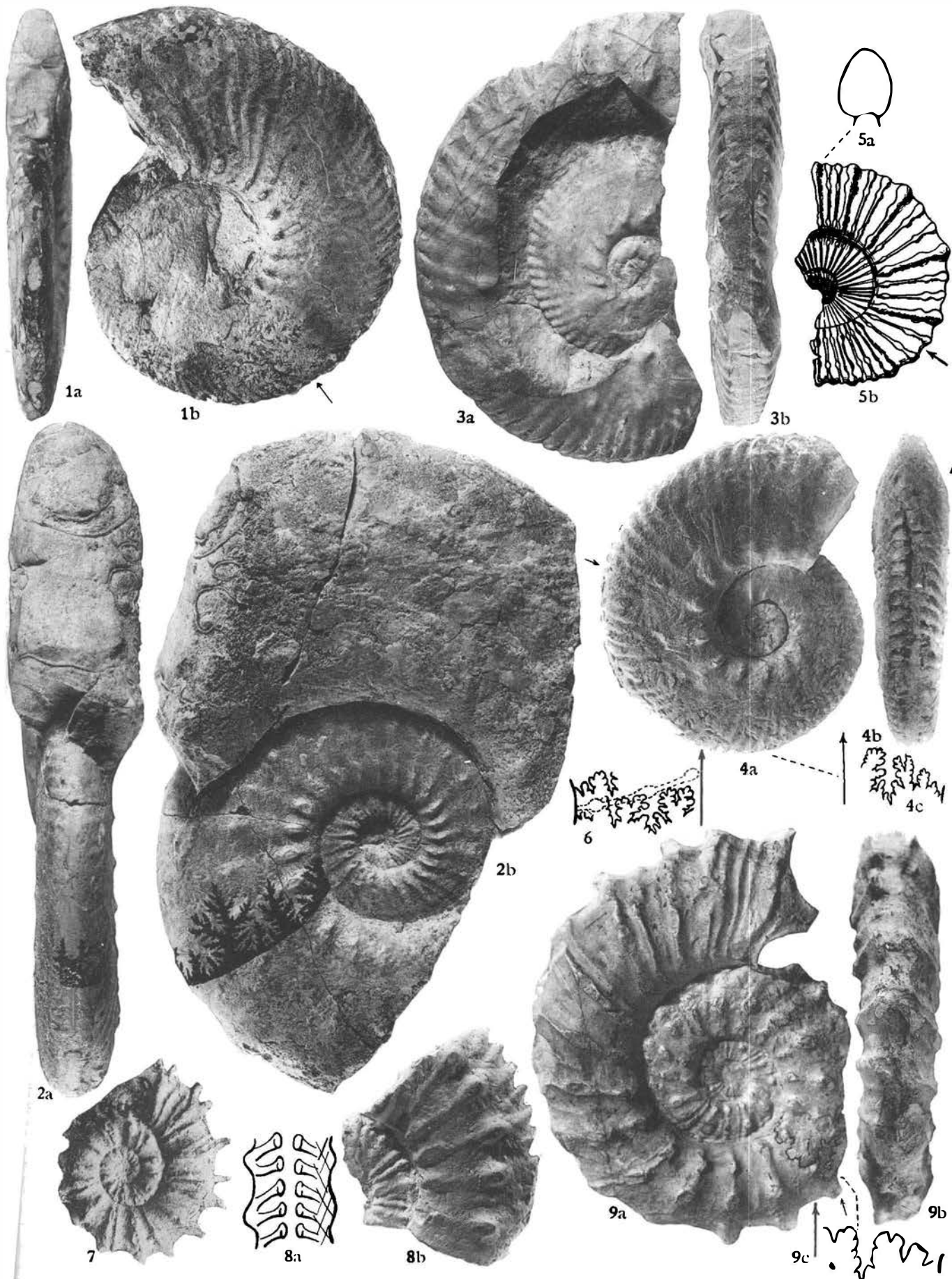
## PLANCHE XXVIII

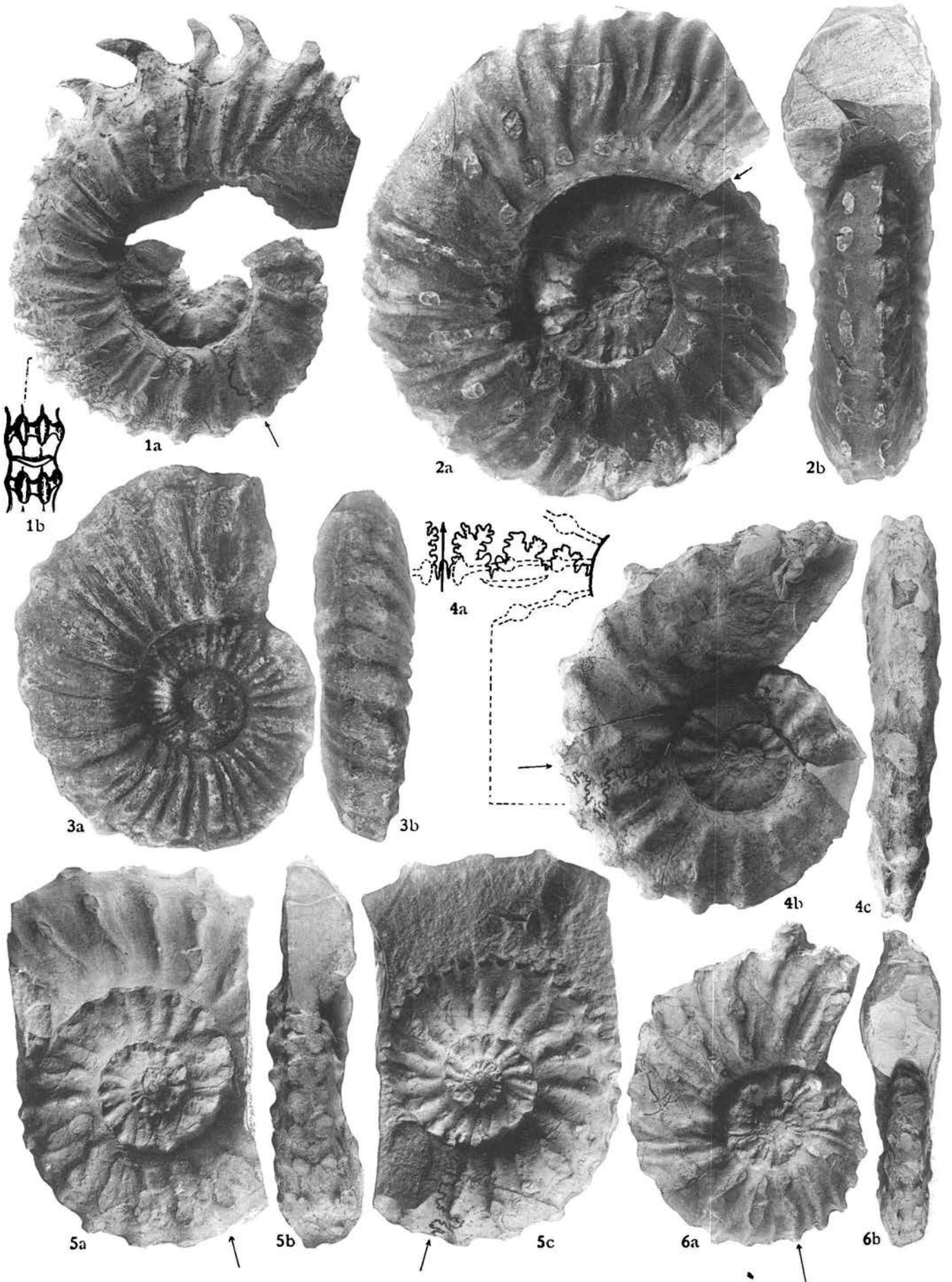
### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Dalmasiceras</i> sp. ind. aff. <i>punctatum</i> (DJAN.). Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 168    |
| Fig. 2 a b. — <i>Dalmasiceras Kiliiani</i> (DJAN.). Topotype. Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Gevrey.....                                    | 173    |
| Fig. 3 a b. — <i>Dalmasiceras crassicoatum</i> (DJAN.). Holotype. Dernier demi-tour non cloisonné. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                         | 175    |
| Fig. 4 a b c. — <i>Dalmasiceras crassicoatum</i> (DJAN.). Plésiotype. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. Sc. Genève.....  | 175    |
| Fig. 5 a b. — <i>Neocosmoceras</i> n. sp. aff. <i>N. Sayni</i> . Berriasien de Cheiron. Coll. Fac. Gren.....   | 188    |
| Fig. 6. — <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.). Plésiotype non figuré. Antépénultienne cloison ( $D = 38$ mm., $h = 15$ mm.). Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 182    |
| Fig. 7. — <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.). Paratype (= <i>Hoplites Sayni</i> SIM., 244, Pl. I, fig. 8). Berriasien de Pélegrine. Coll. Fac. Sc. Gren. (éch. égaré).....    | 182    |
| Fig. 8 a b. — <i>Neocosmoceras</i> cf. <i>Euthymi</i> (PICT.). Fragment complètement cloisonné. Berriasien de Valbelle. Coll. Sayn.....                                      | 192    |
| Fig. 9 a b c. — <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.). Plésiotype. Berriasien de Lesches. Coll. École Mines Paris.....   | 182    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXIX

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.). Lectotype (= <i>Hoplites Sayni</i> SIM., 244, Pl. I, fig. 7 = <i>Neocosmoceras Sayni</i> (SIM.) ROMAN, 229, fig. 42 dans le texte). Éch. écrasé. Berriasien de Saint-André-en-Bôchaine. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 182    |
| Fig. 2 a b. — <i>Neocosmoceras</i> aff. <i>Sayni</i> (SIM.). Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 182    |
| Fig. 3 a b. — <i>Neocosmoceras perclarum</i> (COQU.). Plésiotype. Moulage d'un éch. de la coll. Coquand à Budapest. Cloisons invisibles. Berriasien des Alpes françaises (loc. inconnue). Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 184    |
| Fig. 4 a b c. — <i>Neocosmoceras Rerollei</i> (PAQU.). Holotype (= <i>Hoplites Rerollei</i> PAQUIER, 191, Pl. VII, fig. 3). Berriasien de Guimiane. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 186    |
| Fig. 5 a b c. — <i>Neocosmoceras Rerollei</i> var. <i>Lamberti</i> KIL. Type de la variété. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 186    |
| Fig. 6 a b. — <i>Neocosmoceras Rerollei</i> var. <i>Lamberti</i> KIL. Topotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 186    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 4 a qui correspond à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

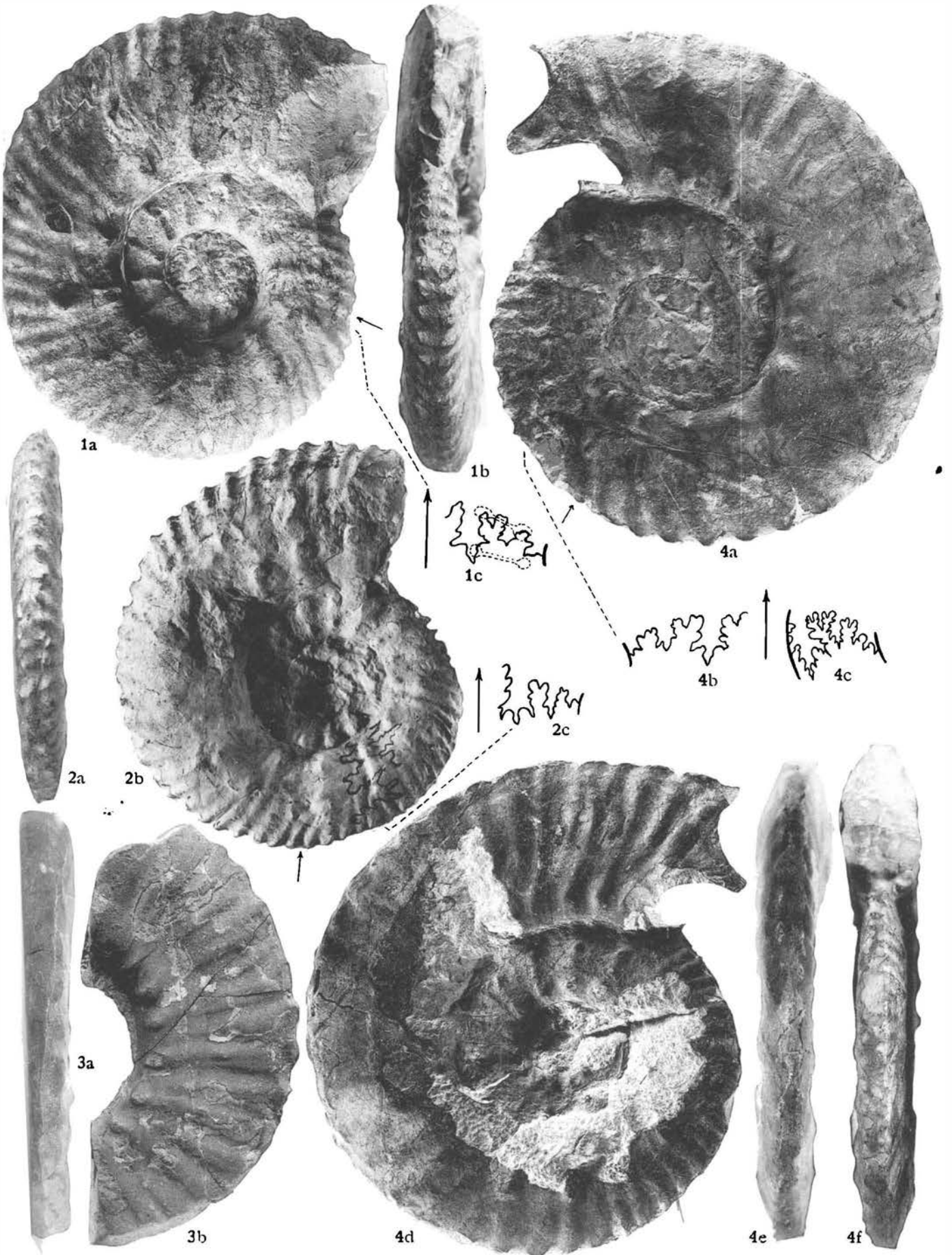
## PLANCHE XXX

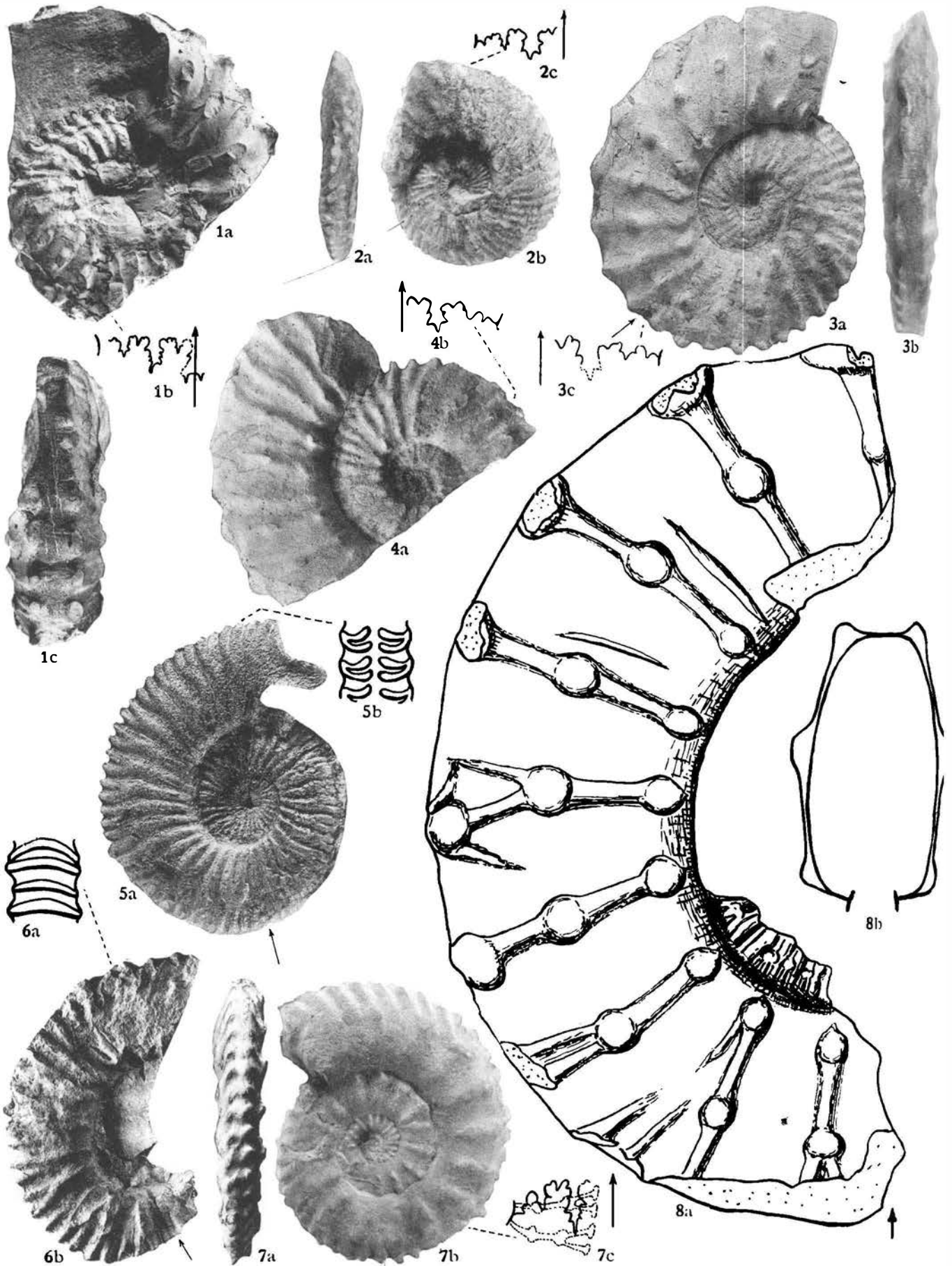
### *Palæhoplitiidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Neocosmoceras curelense</i> (KIL.). Holotype (= <i>Hoplites curelensis</i> KILIAN, 113, Pl. II, fig. 1).<br>Berriasien de Saint-Vincent. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 196    |
| Fig. 2 a b c. — <i>Neocosmoceras curelense</i> (KIL.). Topotype. Berriasien de Saint-Vincent. Coll. Sayn.....   | 196    |
| Fig. 3 a b. — <i>Neocosmoceras ambiguum</i> n. sp. Paratype. Fig. 3 b très légèrement réduite. Fragment de<br>chambre d'habitation. Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondet.....   | 190    |
| Fig. 4 a b c d e f. — <i>Neocosmoceras ambiguum</i> n. sp. Holotype. Éch. un peu écrasé. Fig. 4 c = cloison prise un<br>peu avant le début du dernier tour sur la face fig. 4 d. Berriasien de la Faurie. Coll.<br>Fac. Sc. Gren..... | 190    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 3 b très légèrement réduite.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la région siphonale  
dans les dessins de cloisons.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXI

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| g. 1 a b c. — <i>Neocosmoceras Rerollei</i> (SIM.) var. <i>Lamberti</i> KIL. Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Sayn.....  | 186    |
| g. 2 a b c. — <i>Neocosmoceras Breistrofferi</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Berriasien de la Montagne-de-Lure. Coll. Fac. Sc. Gren.....                   | 189    |
| g. 3 a b c. — <i>Neocosmoceras Breistrofferi</i> n. sp. Holotype. Berriasien de Veynes (Châteauvieux). Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 189    |
| g. 4 a b. — <i>Neocosmoceras Breistrofferi</i> n. sp. Paratype. Éch. écrasé. Berriasien de la Montagne-de-Lure. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                     | 189    |
| g. 5 a b. — <i>Kilianella</i> sp. (passage de <i>Berriasella</i> à <i>Kilianella</i> ). Berriasien d'Eyguières. Coll. de Brun...   | 201    |
| g. 6 a b. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Neocosmoceras</i> (?) n. sp. ind. Berriasien de Claret. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 198    |
| g. 7 a b c. — <i>Neocosmoceras ambiguum</i> n. sp. Paratype. Éch. complètement cloisonné. Cloison : $D = 40$ mm., $h = 13$ mm. Berriasien de la Cisterne. Coll. de Brun..... | 190    |
| g. 8 a b. — <i>Neocosmoceras</i> n. sp. ind. Berriasien des environs de Ganges. Coll. Fac. Sc. Montpellier..   | 188    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Des flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la région siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

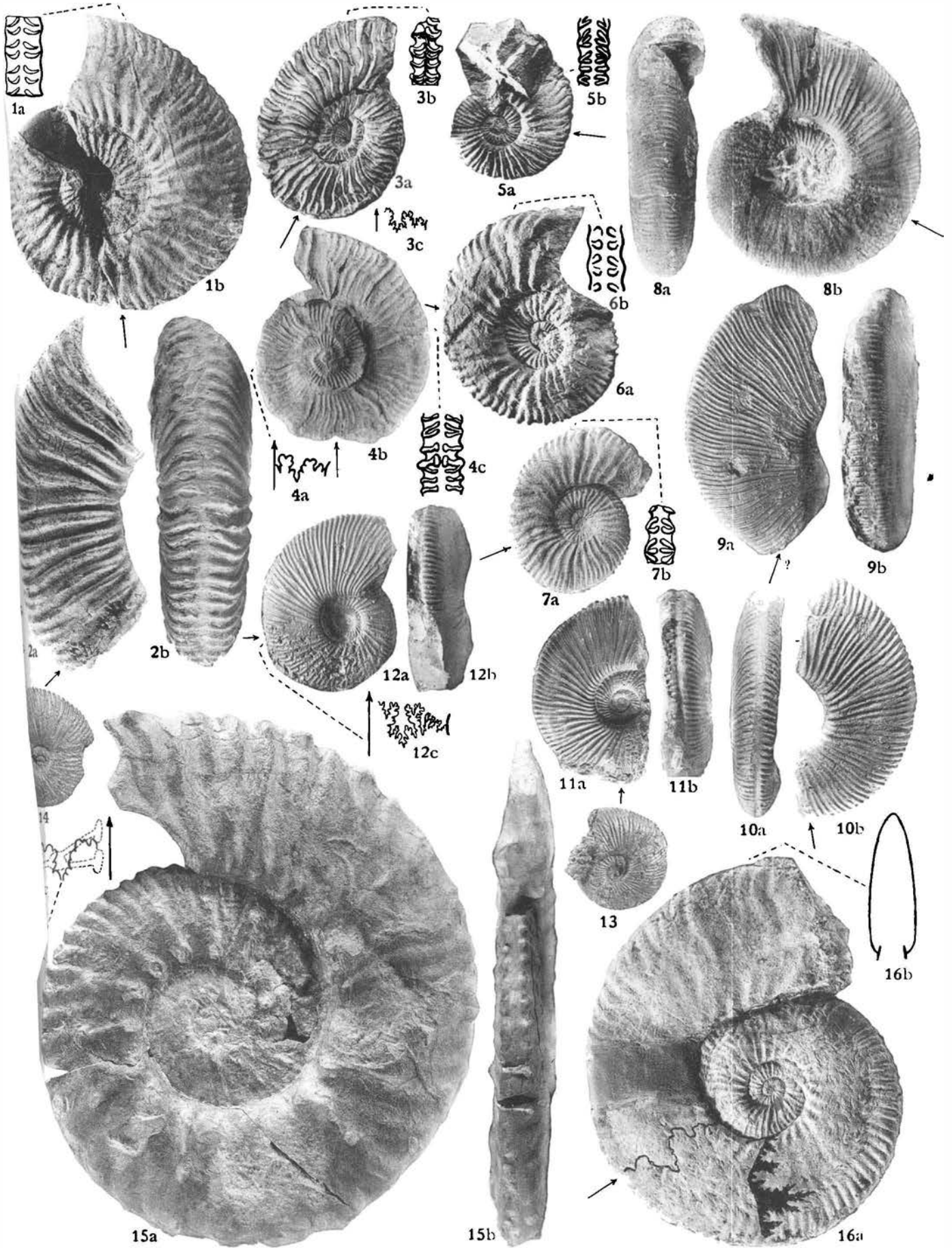
## PLANCHE XXXII

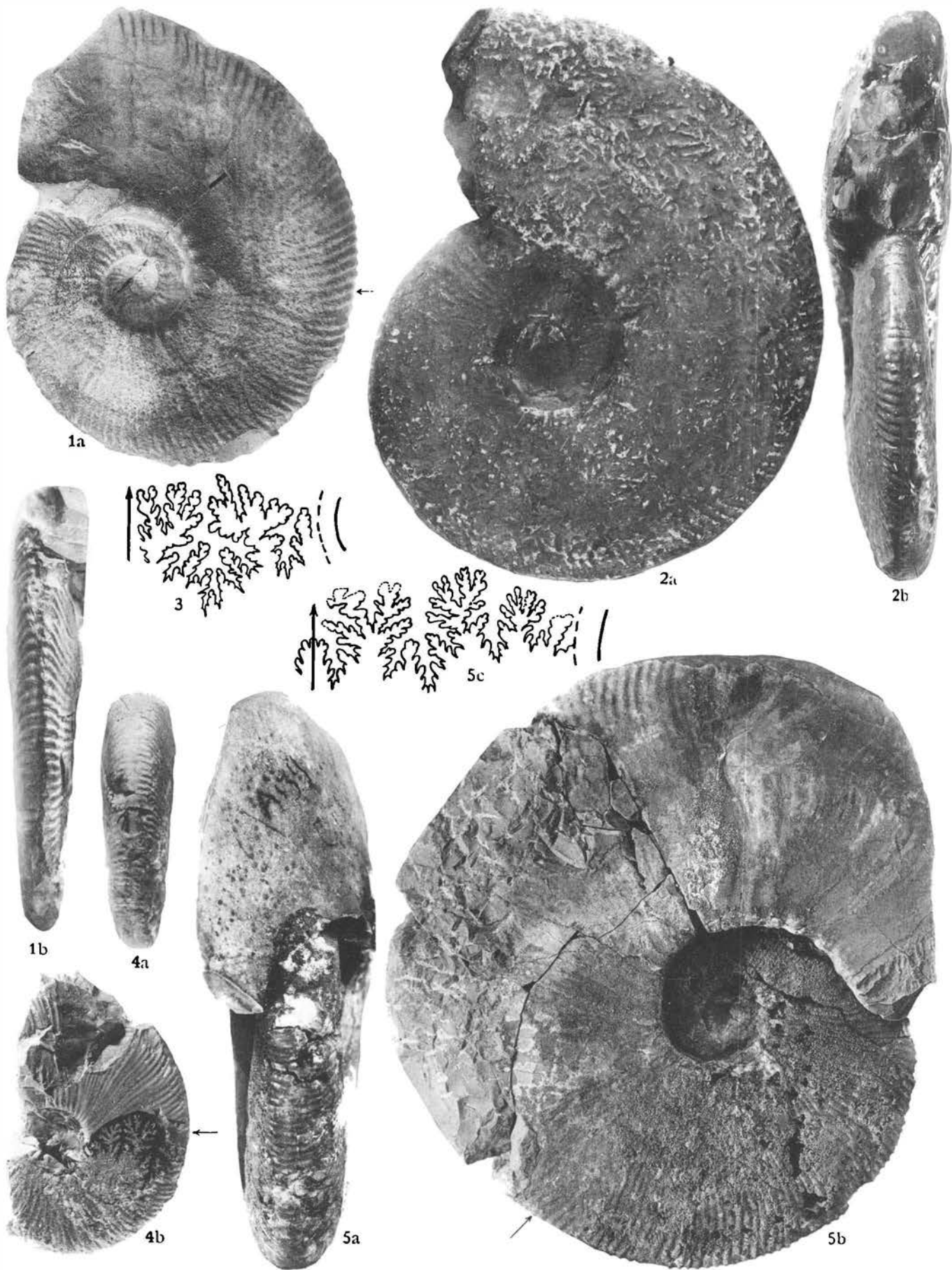
### *Palæhoplitudæ* tithoniques, berriasiens et valanginiens du Sud-Est de la France et de Saxe.

|   | Pages. |
|---|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Kilianella</i> n. sp. ind. Berriasien de la Charce. Coll. Sayn.....  | 202    |
| Fig. 2 a b. — <i>Kilianella</i> sp. cf. <i>K. Roubaudi</i> (D'ORB.). Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 201    |
| Fig. 3 a b c. — <i>Kilianella peziptycha</i> (UHLIG). Holotype (moulage) (= <i>Hoplites peziptychus</i> UHLIG, 267, Pl. IV, fig. 4 a b). Cloison d'après Uhlig. Valanginien de Schellenberg (Saxe). Coll. Sayn..... | 201    |
| Fig. 4 a b c. — <i>Kilianella chamalocensis</i> n. sp. Holotype. Berriasien supérieur de Chamaloc. Coll. Sayn.....  | 203    |
| Fig. 5 a b. — <i>Kilianella</i> aff. <i>peziptycha</i> (UHLIG). Berriasien de Ginestous. Coll. Brousse.....   | 201    |
| Fig. 6 a b. — <i>Kilianella</i> n. sp. ind. Berriasien de Ginestous. Coll. Brousse.....   | 202    |
| Fig. 7 a b. — <i>Kilianella</i> aff. <i>peziptycha</i> (UHLIG). Plésiotype. Berriasien de Ginestous. Coll. Brousse.....   | 201    |
| Fig. 8 a b. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROMAN et MAZ. Paratype. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Blondet.....  | 208    |
| Fig. 9 a b. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 208    |
| Fig. 10 a b. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 208    |
| Fig. 11 a b. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Paratype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 208    |
| Fig. 12 a b c. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Holotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 208    |
| Fig. 13. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Paratype (= 228, p. 182). Cloisons invisibles. Tithonique supérieur pyriteux de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....                                     | 208    |
| Fig. 14. — <i>Neocomites Beneckeï</i> (JAC.) in ROM. et MAZ. Paratype (= 228, p. 182). Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur pyriteux de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Lyon.....                             | 208    |
| Fig. 15 a b c. — <i>Neocosmoceras Bruni</i> n. sp. Holotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien de la Cisterne. Coll. de Brun.....  | 195    |
| Fig. 16 a b. — <i>Thurmannites</i> aff. <i>pertransiens</i> SAYN. Plésiotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien supérieur de Lacadière. Coll. de Brun.....   | 205    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la région siphonale dans les dessins de cloisons.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXIII

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| 1 ab. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Plésiotype. Éch. mort jeune. Berriasien de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 213    |
| 2 ab. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Holotype (moulage très légèrement réduit.) (= <i>Ammonites occitanicus</i> Pict., 200, Pl. XVI, fig. 1; non cloison fig. 1 a). Éch. complètement cloisonné. Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève..... | 213    |
| 3 — <i>Incertæ sedis</i> . D'après PICTET (200, p. 81) = cloison de <i>Ammonites occitanicus</i> (holotype). Figure d'après PICTET (200, Pl. XVI, fig. 1 a).....   | 213    |
| 4 ab. — <i>Neocomites allobrogensis</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 210    |
| 5 abc. — <i>Neocomites suprajurensis</i> n. sp. Holotype. Dernière cloison. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 211    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 2 très légèrement réduite.  
Lignes indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXIV

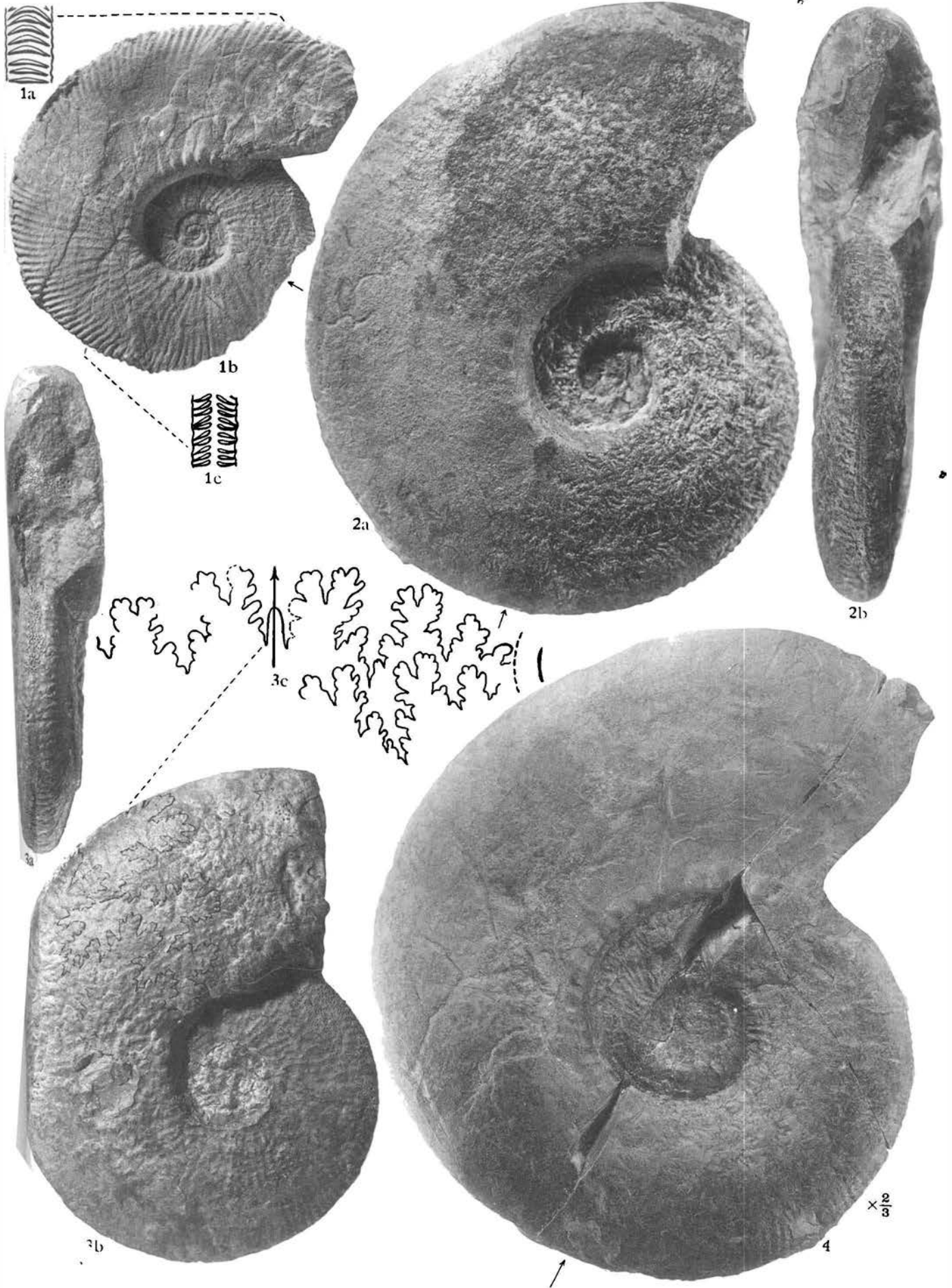
### *Palæhoplitiæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

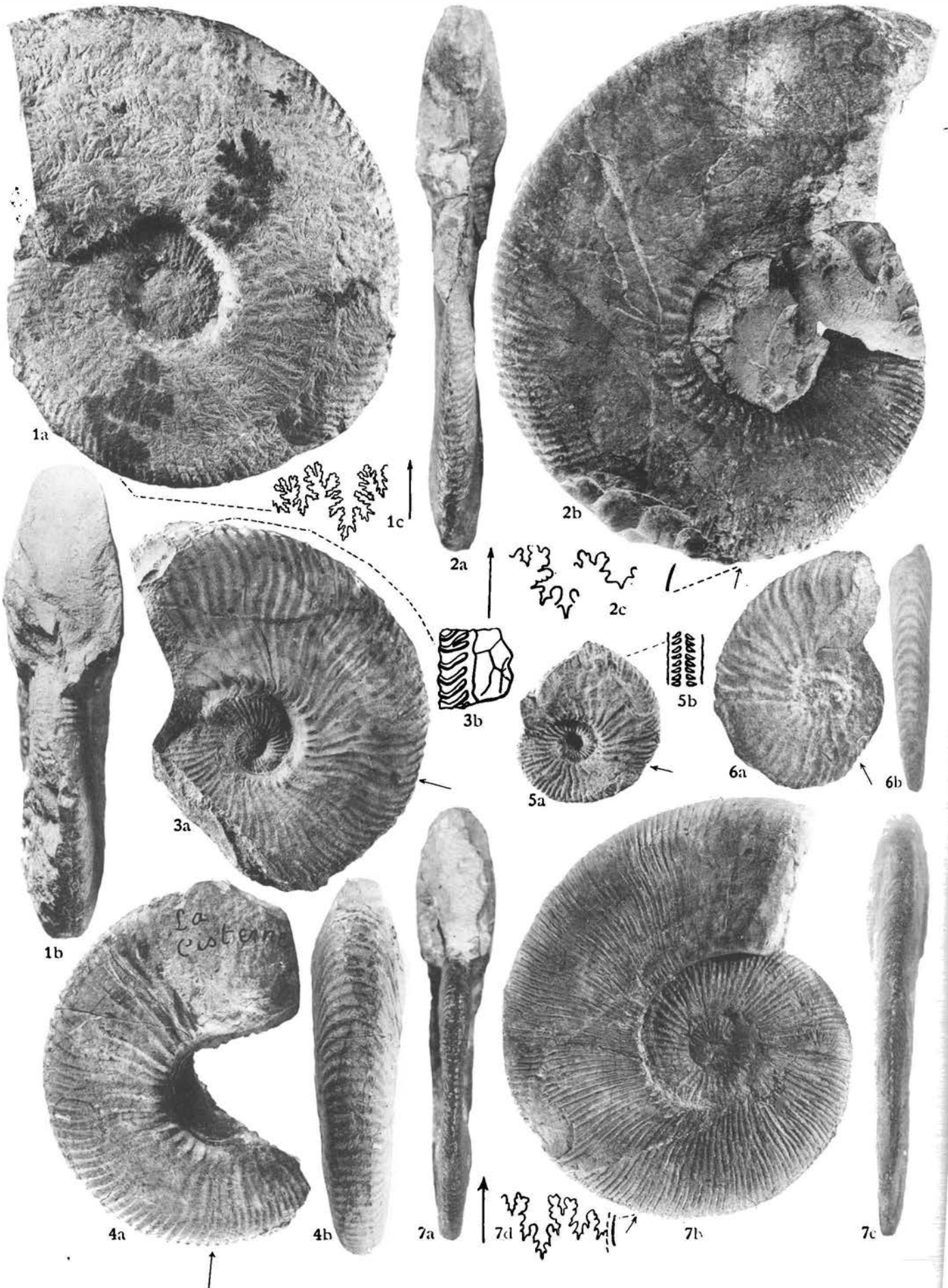
|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Neocomites subalpinus</i> n. sp. Paratype. Berriasien de Clumanc. Coll. Sayn.....   | 216    |
| Fig. 2 a b. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Plésiotype. Très légèrement réduit. Berriasien de Claret.<br>Coll. Fac. Sc. Lyon.....       | 213    |
| Fig. 3 a b c. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Topotype. Éch. complètement cloisonné. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. catho. Lyon..... | 213    |
| Fig. 4. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Plésiotype. Éch. écrasé; échelle 2/3. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Lyon.....       | 213    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 2 et 4.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 3 c qui correspond à la ligne siphonale.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXV

### *Palæhoplitiidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c. — <i>Neocomites occitanicus</i> (Pict.). Plésiotype. Éch. complètement cloisonné (Cloison déjà figurée par Sarasin, 234, p. 776, fig. 2). Berriasien de Ganges. Coll. Mus. Genève..... | 213    |
| Fig. 2 a b c. — <i>Neocomites subalpinus</i> n. sp. Holotype. Éch. un peu écrasé. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 216    |
| Fig. 3 a b. — <i>Neocomites</i> sp. ind. aff. <i>N. neocomiensis</i> (D'ORB.). Éch. n° 2. Berriasien d'Eygalières, Coll. de Brun.....  | 220    |
| Fig. 4 a b. — <i>Neocomites</i> sp. ind. Berriasien de la Cisterne. Coll. Mus. Genève.....   | 222    |
| Fig. 5 a b. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Neocomites</i> sp. ind. Éch. n° 2. Berriasien d'Eyguières. Coll. de Brun.....  | 223    |
| Fig. 6 a b. — <i>Incertæ sedis</i> : <i>Neocomites</i> (?) sp. Éch. n° 1; un peu réduit. Berriasien du Pas-de-la-Fosse. Coll. Blondet.....   | 223    |
| Fig. 7 a b c d. — <i>Neocomites</i> aff. <i>subalpinus</i> n. sp. Paratype. Dernière cloison très usée <i>post mortem</i> . Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                        | 216    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 6 a b un peu réduite.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

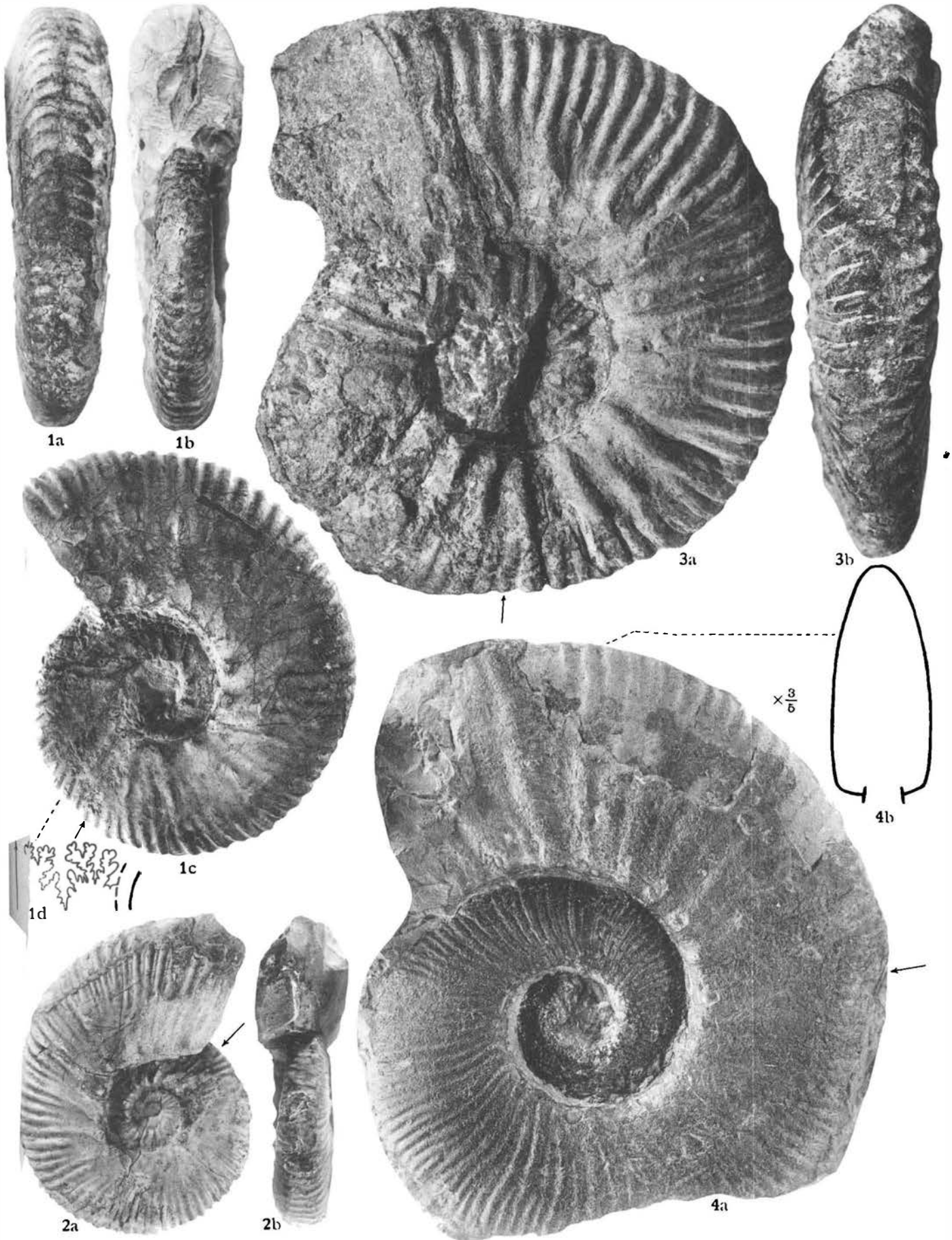
# MÉMOIRE N° 41

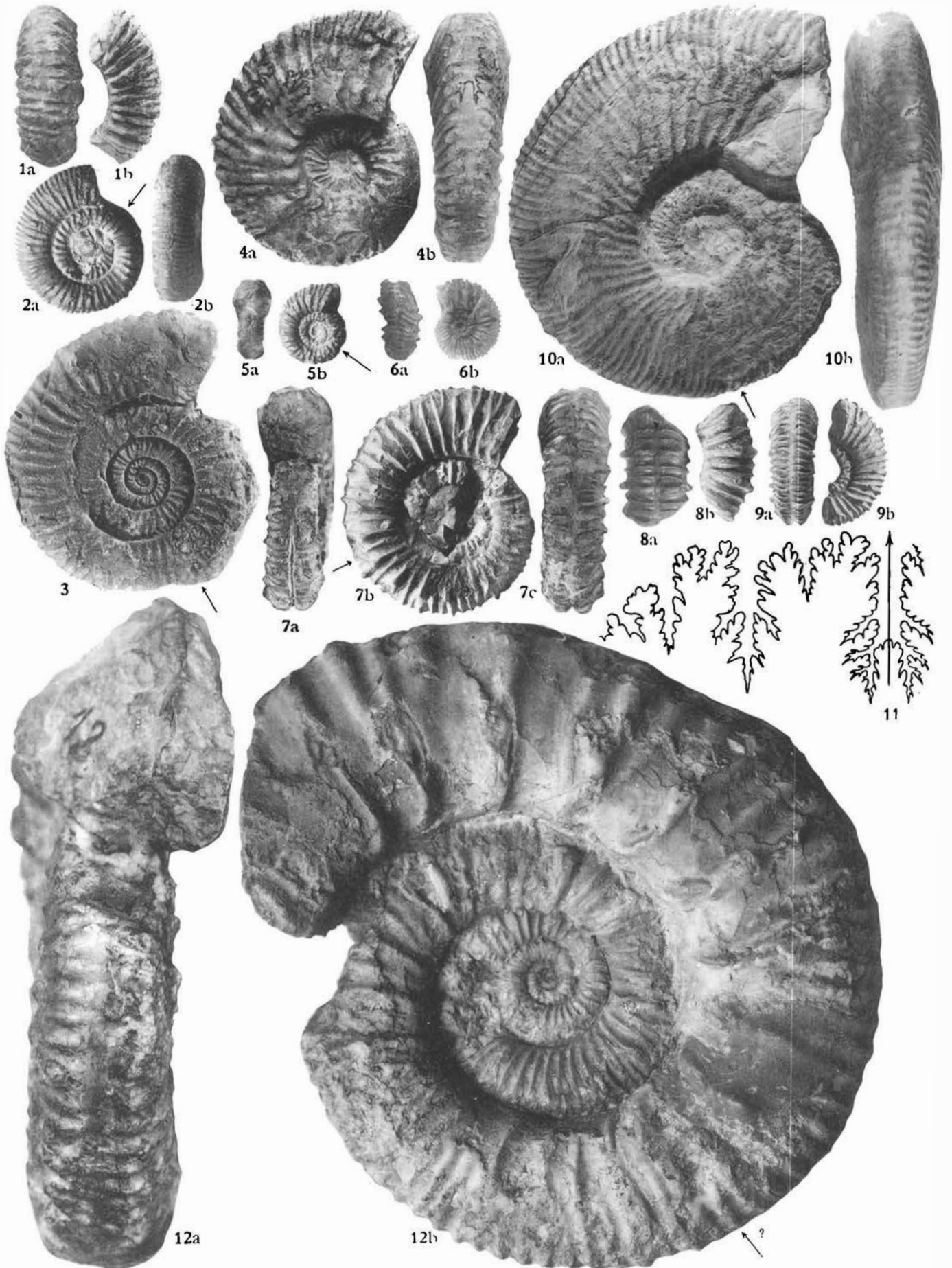
## PLANCHE XXXVI

### *Palæhoplitidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c d. — <i>Subalpinites fauriensis</i> n. sp. Holotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....                    | 225    |
| Fig. 2 a b. — <i>Subalpinites fauriensis</i> n. sp. Paratype. Berriasien de la Faurie. Coll. Sorbonne.....                             | 225    |
| Fig. 3 a b. — <i>Subalpinites mediterraneus</i> n. sp. Holotype. Très légèrement réduit. Berriasien d'Eyguières.<br>Coll. de Brun..... | 228    |
| Fig. 4 a b. — <i>Neocomites Romani</i> n. sp. Holotype. Échelle 3/5. Berriasien d'Eygalières. Coll. de Brun.                           | 219    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 3 a b et 4 a b.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle qui correspond à la ligne siphonale de la cloison dessinée.





# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXVII

### *Palæhoplitidæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France et de Moravie.

|  | Pages. |
|--|--------|
| fig. 1 a b. — <i>Himalayites (Corongoceras?) rhodanicus</i> n. sp. Paratype. Fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 230    |
| fig. 2 a b. — <i>Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus</i> (Opp. in ZITT.). Plésiotype. [= <i>Hoplites microcanthus</i> (Opp.) TOUCAS, 265, Pl. XVIII, fig. 12]. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....           | 233    |
| fig. 3. — <i>Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus</i> (Opp. in ZITT.). Plésiotype. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....  | 233    |
| fig. 4 a b. — <i>Subalpinites</i> n. sp. ind. Éch. complètement cloisonné. Berriasien de la Faurie (?). Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 227    |
| fig. 5 a b. — <i>Himalayites (Corongoceras?) rhodanicus</i> n. sp. Paratype [= <i>Hoplites Köllikeri</i> (Opp.) TOUCAS, 265, Pl. XVIII, fig. 11]. Éch. mort jeune. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....               | 230    |
| fig. 6 a b. — <i>Himalayites (Corongoceras?)</i> sp. (= 228, p. 182, note 2). Éch. complètement cloisonné. Tithonique supérieur pyriteux de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 232    |
| fig. 7 a b c. — <i>Himalayites (Corongoceras?) rhodanicus</i> n. sp. Holotype. Tithonique supérieur d'Aizy. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 230    |
| fig. 8 a b. — <i>Himalayites (Corongoceras?) rhodanicus</i> n. sp. Paratype. Fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Gevrey.....   | 230    |
| fig. 9 a b. — <i>Himalayites (Corongoceras?) rhodanicus</i> n. sp. Paratype [= <i>H. Köllikeri</i> (Opp.) ROMAN et MAZENOT, 228, p. 183]. Fragm. de chambre d'habitation. Tithonique supérieur de Chomérac. Coll. Fac. Sc. Lyon..... | 230    |
| fig. 10 a b. — <i>Neocomites</i> sp. ind. aff. <i>N. neocomiensis</i> (D'OND.). Éch. n° 1. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Montpellier.....  | 220    |
| fig. 11. — <i>Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus</i> (Opp. in ZITT.). Paratype (= 283, Pl. XVII, fig. 1 b modifiée). Cloison d'un éch. non figuré. Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....                | 233    |
| fig. 12 a b. — <i>Himalayites (Micracanthoceras) microcanthus</i> (Opp. in ZITT.). Holotype (= <i>Ammonites microcanthus</i> ZITT., 283, Pl. XVII, fig. 1 a, 2). Tithonique supérieur de Stramberg. Coll. Mus. Munich.....           | 233    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 11 qui correspond à la ligne siphonale.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXVIII

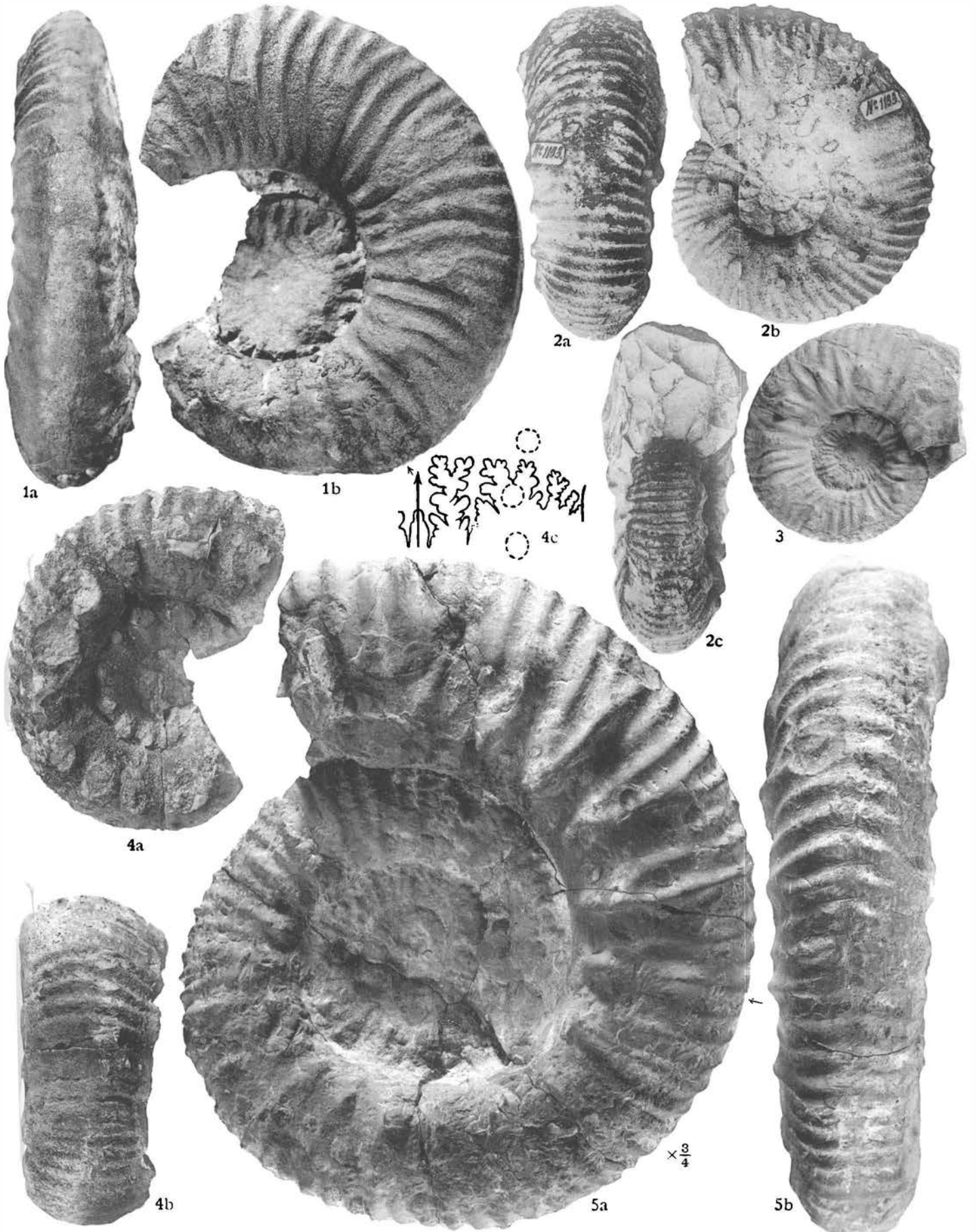
### *Palæhoplitiidæ* berriasiens du Sud-Est de la France.

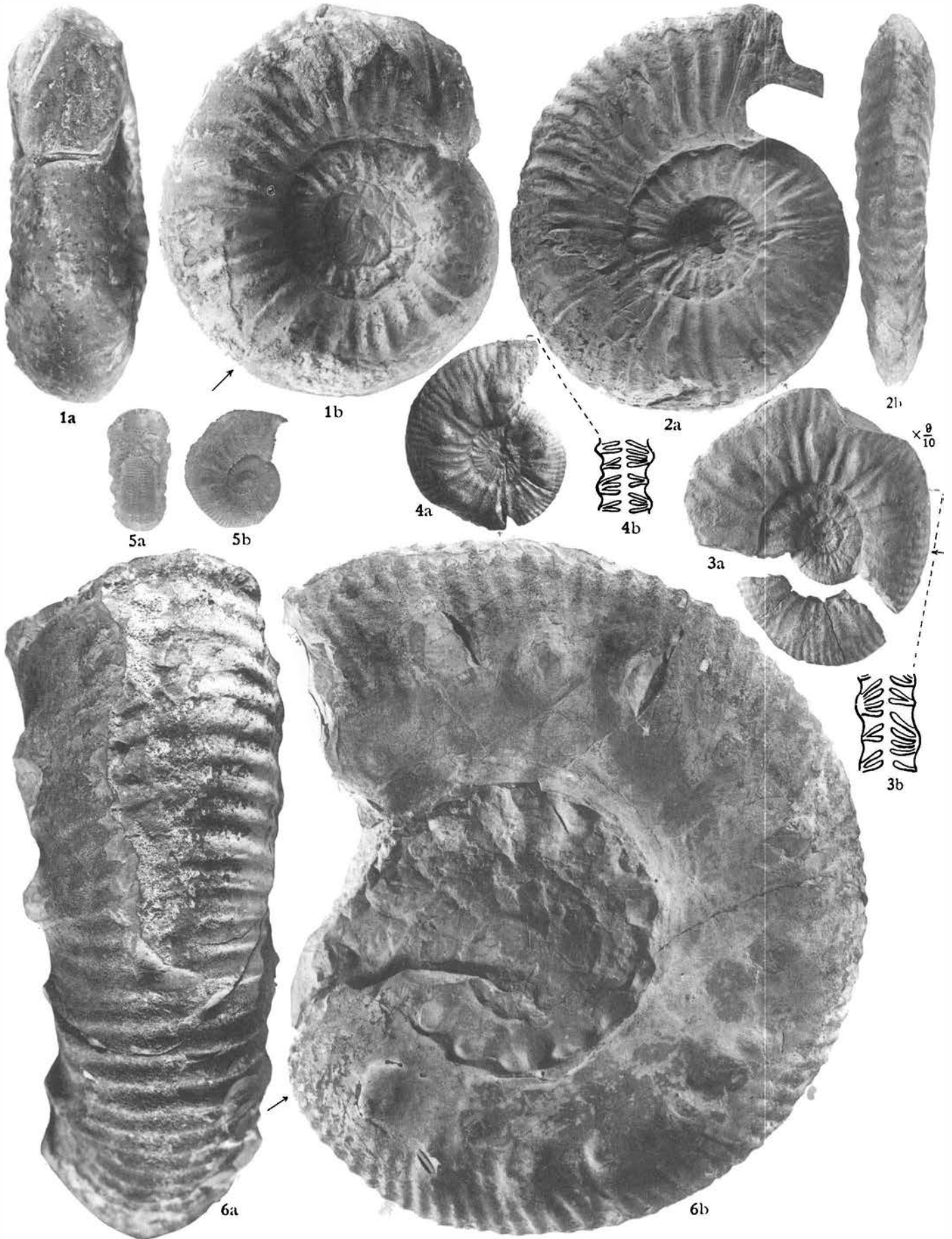
|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b. — <i>Himalayites Nieri</i> (PICT.). Plésiotype. Berriasien de la Cisterne. Coll. de Brun.....  | 240    |
| Fig. 2 a b c. — <i>Himalayites</i> (?) <i>hoplitiformis</i> DJAN. Holotype [= 53, p. 44, Pl. XXII, fig. 4 a c]. Berriasien de Saint-Julien-en-Bôchaine. Coll. Fac. Sc. Gren. (Éch. non retrouvé.)..... | 233    |
| Fig. 3. — <i>Himalayites Nieri</i> (PICT.). Plésiotype. Échelle 9/10. Cloisons invisibles. Berriasien du Fesquet près Ganges. Coll. de Brun.....   | 240    |
| Fig. 4 a b c. — <i>Himalayites</i> aff. <i>kashensis</i> (POMEL). Éch. complètement cloisonné. Cloison prise 1/2 tour avant la fin. Berriasien du Col du Tat. Coll. Fac. Sc. Gren.....                 | 238    |
| Fig. 5 a b. — <i>Himalayites</i> ( <i>Micracanthoceras</i> ) <i>Romani</i> n. sp. Holotype. Échelle 3/4. Berriasien de Berrias. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 235    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle, sauf fig. 3 et fig. 5 a b.

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celle de la fig. 4 c qui correspond à la ligne siphonale.







# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XXXIX

### *Palæhoplitidæ* berriasiens et valanginiens du Sud-Est de la France.

|   | Pages. |
|---|--------|
| fig. 1 a b. — <i>Himalayites Nieri</i> (Pict.). Holotype (= <i>Ammonites Nieri</i> PICTET, 200, Pl. XVIII, fig. 2). Berriasien de Berrias. Coll. Mus. Genève.....   | 240    |
| fig. 2 a b. — <i>Himalayites Nieri</i> (Pict.). Plésiotype. Berriasien des environs de Ganges. Coll. Fac. Sc. Montpellier.....  | 240    |
| fig. 3 a b. — <i>Himalayites Nieri</i> (Pict.). Plésiotype. Échelle 9/10. Berriasien de Ginestous. Coll. Brousse... 240   | 240    |
| fig. 4 a b. — <i>Himalayites Nieri</i> (Pict.). Plésiotype. Éch. mort jeune. Berriasien de la Cisterne. Coll. Fac. Sc. Lyon.....  | 240    |
| g. 5 a b. — « <i>Holcostephanus</i> » <i>reineckeiaformis</i> SAYN. Holotype [= <i>Himalayites Nieri</i> (Pictet) ?]. Éch. complètement cloisonné. Valanginien inférieur de Châtillon-en-Diois. Coll. Sayn..... | 240    |
| g. 6 a b. — <i>Himalayites</i> (?) aff. <i>Breveti</i> (Pom.). Plésiotype. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren....   | 237    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 3 a b.  
Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation.

# MÉMOIRE N° 41

## PLANCHE XL

### *Palæhoplitudæ* tithoniques et berriasiens du Sud-Est de la France.

|  | Pages. |
|--|--------|
| Fig. 1 a b c d e. — <i>Leptoceras</i> sp. ind. Grande cloison : $h = 9,5$ mm.; petite cloison : $h = 7$ mm. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 244    |
| Fig. 2. — Forme <i>Leptoceras</i> sp. ind. Éch. n° 1. Berriasien de Ginestous. Coll. Fac. Sc. Montpellier (moulage).....   | 245    |
| Fig. 3. — Forme <i>Leptoceras</i> sp. ind. Tithonique inférieur (zone supérieure) de Saint-Concors. Coll. Fac. Sc. Lyon.....   | 244    |
| Fig. 4. — Forme <i>Leptoceras</i> sp. ind. Éch. n° 3. Berriasien supérieur de Beaucels. Coll. Fac. Sc. Lyon...   | 245    |
| Fig. 5 a b c. — Forme <i>Ancyloceras</i> sp. ind. Éch. n° 2. Berriasien de la Faurie. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 246    |
| Fig. 6 a b c. — Forme <i>Ancyloceras</i> sp. ind. Éch. n° 3. Berriasien de Curel. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 247    |
| Fig. 7 a b. — Forme <i>Ancyloceras</i> sp. ind. Éch. n° 1 (= 228, p. 182, note 2). Tithonique supérieur pyriteux de Sabotas près Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 246    |
| Fig. 8 a b. — Forme <i>Bochianites</i> sp. ind. Tithonique inférieur de Saint-Concors. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 248    |
| Fig. 9 a b c, 10, 11, 12, 13. — <i>Bochianites</i> sp. ind. (= 228, p. 182, note 2). Les fragments 9 à 13 ont été disposés pour tenter une reconstitution de la coquille. Fig. 9 c : $\times 2$ . Tithonique supérieur pyriteux de Sabotas près Chomérac. Coll. Fac. Sc. Gren..... | 248    |
| Fig. 14 a b. — Forme <i>Bochianites</i> sp. ind. Berriasien de Vogüé. Coll. Fac. Sc. Gren.....   | 248    |
| Fig. 15 a b. — <i>Himalayites</i> aff. <i>Breveti</i> (Pom.). Plésiotype. Chambre d'habitation incomplète. Berriasien de Saint-Julien-en-Bôchaine. Coll. Fac. Sc. Gren.....  | 237    |

Tous les échantillons sont figurés en grandeur naturelle sauf fig. 9 c ( $\times 2$ ).

Les flèches indiquent le début de la chambre d'habitation, sauf celles qui correspondent à la ligne siphonale dans les dessins de cloisons.

