

## Sur l'âge de la faune d'Ammonites au Château près de St-Martin-en-Vercors (Drôme) et quelques considérations sur l'évolution des Turrilitidés et des Hoplitidés vracono-cénomaniens

par Gábor SCHOLZ \*

L'Albien du Vercors, qui affleure surtout dans le synclinal médian, est représenté, au Nord de la Bourne, par un niveau décimétrique de « béton phosphaté » polyzonal. Au Sud de cette rivière, ce dernier est surmonté par une assise de grès glauconieux qui se développe considérablement vers le Sud où son épaisseur dépasse 100 mètres le long de la cluse de la Vernaïson et sur le plateau de La Chapelle-en-Vercors. A l'Ouest de Saint-Martin-en-Vercors, sur le flanc occidental du synclinal médian, le gisement fossilifère du Briac se situe à la partie sommitale des « sables albiens » aux alentours de la ferme du Château (feuille Vif à 1/50 000).

Dans sa thèse, Ch. JACOB (1907), après avoir cité *Nautilus Bouchardianus* d'Orb., *Desmoceras* (*Latidorsella*) *latidorsatum* Mich., *Phylloceras subalpinum* d'Orb., *Desmoceras* (*Puzosia*) *planulata* Sow., *Stoliczkaia tetragona* Neum., *Hoplites* gr. de *Renauxianus* d'Orb., *Turrilites Bergeri* Brongn. et variétés, a mis la faune du Château de Briac dans « le niveau principal de la Fauge » (= Vraconien supérieur). M. BREISTROFFER (1936) a exprimé un point de vue analogue. Complétant la liste des fossiles de Ch. JACOB avec *Phylloceras* aff. *seresitense* (Perv.), *Tetragonites jurinianus* Pict. et Roux, *Puzosia Sharpei* Spath, *Pleurohoplites* (?) sp. ind., *Stoliczkaia* cf. *clavigera* Neum., *St.* aff.

*tetragona* Neum. var. (trans vers *St. dorsetensis* var. *compressa* Spath), *Anisoceras perarmatum* Pict. et Camp., il a placé la faune dans sa « sous-zone à *Stoliczkaia dispar*, *Anisoceras perarmatum*, *Turrilites bergeri* et *Ostlingoceras puzosianum* ». Cependant, il était déjà apparu à M. BREISTROFFER que dans la faune du Briac, à côté du fossile dominant, déterminé par ces auteurs comme *T. bergeri*, l'*O. puzosianum* n'est pas représenté, tandis que dans les faunes du Vraconien supérieur typique, telle que celle de la Fauge, *T. bergeri* se trouve toujours en compagnie d'*O. puzosianum*.

Pendant mon séjour à Grenoble, j'ai eu la possibilité d'étudier à l'Institut Dolomieu les fossiles recueillis par Ch. JACOB et M. BREISTROFFER, puis la collection plus récente de J.-P. THIEULOUY. Après avoir examiné ces collections, nous pouvons constater dans la faune du Briac la présence des espèces suivantes : *Phylloceras subalpinum* (d'Orb.), *Ph. seresitense* (Perv.), *Tetragonites jurinianus* (Pict.), *Desmoceras latidorsatum* (Mich.), *Puzosia sharpei* Spath, *P. communis* Spath, *Hyphoplites falcatus aurora* Wright, *H. cf. pylorus* Wright, *Pleurohoplites* sp. ind., *Schloenbachia* (*Praeschloenbachia* nov. subgen.) *briacensis* n. sp., *St.* (*Stoliczkaia*)

\* Institut Géologique de Hongrie, Budapest, XIV, Népstadian, n. 14.

*dorsetensis* et var. *compressa* Spath, *St.* (*St.*) cf. *adkinsi* Böse, *Anisoceras armatum* (Sow.), *A. perarmatum* Pict. et Camp., *Hamites virgulatus* Brongn., *Lechites gaudini* (Pict. et Camp.), *Lechites moreti* Breistr., *Paraturrilites* (*Bergericeras*) *quadrituberculatus* (Bayle), *Hypoturritelites* (*Eohypoturritelites* nov. subgen.) *mantelli submantelli* n. ssp.

### 1. Discussion paléontologique.

Les éléments les plus communs dans cette faune sont les *Turrilites* qui, comme nous l'avons vu plus haut, ont été identifiées avec *T. bergeri*. J'avais 49 échantillons déterminables à examiner, y compris les échantillons de Ch. JACOB et M. BREISTROFFER, et parmi eux n'existe pas un seul véritable *T. bergeri*. *P. (B.) bergeri* s. l. (incl. var. *crassituberculata* et var. *miliaris*), dans le Vraconien supérieur, est caractérisé par ses quatre rangées de tubercules équidistantes. Les tubercules sont égaux et en même nombre dans les diverses rangées. Ils sont placés sur les côtes obliques et relativement faibles ; alors que dans l'ornementation les côtes jouent déjà un rôle subordonné. Les tours sont emboîtants, mais avec une face supérieure peu excavée, le siphon est proche de la suture supérieure, la spire est presque toujours sénestre. Les *Turrilites* du Briac représentent la première étape de l'évolution partant de *bergeri* et se dirigeant vers les formes plus élevées du Cénomaniens inf. Entre eux, on peut distinguer deux tendances évolutives principales :

DANS LE PREMIER GROUPE DE TURRILITES DU BRIAC (24 échantillons), la quatrième rangée de tubercules en quittant la position équidistante de *bergeri* continue à se rapprocher de la troisième rangée, tandis que les trois rangées inférieures conservent encore leur position équidistante. Le rapprochement des deux rangées inférieures est bien graduel ; au début il est assez difficilement observable, mais chez la plupart des échantillons la quatrième rangée se trouve sensiblement plus proche de la troisième, et sur quelques échantillons on peut la voir tout au-dessous de la troisième rangée. Dans cette ligne évolutive, c'est la modification du rapport des quatre rangées de tubercules qui montre relativement le changement le plus continu, tandis que les autres caractères (nombre, grandeur, forme des tubercules, etc.) varient beaucoup plus irrégulièrement. Le nombre de tubercules

oscille entre 22 et 34 par tour, ils sont petits et pointus, ou plus forts et arrondis, ou un peu allongés. Les côtes sont en général faibles, mais leur signification dans l'ornementation est assez variable. Cependant chez tous les échantillons, la deuxième rangée de tubercules est déjà parfaitement individualisée et la trace des côtes n'est observable qu'entre la première rangée et la suture supérieure, entre les troisième et quatrième rangées, puis en partant des tubercules de la quatrième rangée sur la base des tours. Pour ces formes, comme chez *bergeri*, les tours, moyennement élevés, assez arrondis, à face supérieure peu excavée, sont en général caractéristiques, mais ces caractères peuvent être eux aussi un peu variables. Le siphon, en dépendant du resserrement de l'enroulement des tours, se trouve à la suture supérieure ou un peu au-dessous. La spire est sénestre. Cette tendance évolutive, avec la conservation du nombre égal des tubercules dans les diverses rangées, la disparition graduelle des côtes et l'individualisation de plus en plus complète des tubercules, etc., conduit clairement vers *Turrilites* s. str. Le fort rapprochement de la quatrième et de la troisième rangée de tubercules sur quelques échantillons suggère la naissance d'un type à trois rangées (gr. de *T. essenensis*) — à côté des formes à quatre rangées, et on peut en effet trouver déjà parmi ces *Turrilites* deux échantillons possédant seulement trois rangées de tubercules.

DANS LE DEUXIÈME GROUPE DE TURRILITES DU BRIAC (18 échantillons) le rapport des quatre rangées de tubercules se modifie différemment du groupe précédent. Sur ces échantillons la première rangée commence à s'éloigner graduellement de la deuxième rangée. Le nombre et la taille des tubercules restent encore en général les mêmes dans les diverses rangées, mais dans quelques cas les tubercules de la première rangée sont déjà un peu plus forts que les autres, et sur deux échantillons la première rangée possède 2 ou 3 tubercules de moins par tour que les rangées inférieures. La deuxième rangée est toujours bien individualisée et les traces des côtes sont en général très faibles au-dessus de la première rangée. Le nombre et la grandeur des tubercules, la hauteur, la convexité, l'excavation des tours sont un peu variables, comme dans le groupe précédent, mais parmi ces échantillons, les tours plus élevés, moins arrondis et un peu plus excavés sont plus fréquents. La

direction de l'évolution dans ce groupe, avec l'éloignement graduel de la première rangée de tubercules qui commencent à devenir plus grands et moins nombreux que ceux des trois rangées inférieures, conduit exactement aux *Hypoturritiles*. Naturellement, l'emplacement dans la systématique de formes si variables et transitoires amène toujours certaines difficultés. Si, par exemple, nous suivions la « clef de détermination des genres de Turritidés » proposée par G. DUBOURDIEU (1953, p. 45), d'après la mesure de l'individualisation des tubercules il faudrait placer tous les Turritiles du Briac dans le genre *Turritiles s. str.* Cependant chez ces formes la costulation au-dessus de la première rangée et entre la troisième et la quatrième rangée de tubercules peut être encore assez significative, la forme des tours, puis le mode d'enroulement conservent encore quelques caractères relativement plus primitifs. Pour placer dans la systématique les formes du premier groupe, c'est le *Bergericeras*, fondé par J. WIEDMANN (1962, p. 190) comme sous-genre de *Paraturritiles* Breistroffer, qui semble le mieux correspondre. Car on peut voir quelquefois, même dans les ouvrages les plus récents, revenir l'ancien terme « Mariella » à la place de Paraturritiles. Je suis obligé de fixer que le *Paraturritiles* Breistroffer 1947 est le nom valable, parce que le « *Mariella* » Nowak 1916 est l'homonyme de *Mariaella* Gray 1855 (Mollusca, Gastropoda), comme l'avaient déjà remarqué avec raison M. BREISTROFFER (1947 a, p. 309, et 1947 b, p. 80) et J. WIEDMANN (1962, p. 189). Dans le cas présent, ce n'est pas la règle de « différence d'une lettre » — art. 56 (a) et 57 (d) de l'« International Code of zoological Nomenclature » — qui est valable, parce que l'emploi de *ae* et *e* est considéré dans le Code seulement comme « orthographes variables » (art. 58/1) ; ainsi *Mariaella* et *Mariella* sont bien homonymes. Dans ce cas, M. BREISTROFFER a pu changer le génotype (donnant *T. gresslyi* au lieu de *T. bergeri*) avec droit, car il a écrit seulement *Paraturritiles n. n.* ; en réalité il a établi, au lieu d'un nom invalide, un nouveau genre. Ainsi donc, le *Bergericeras* Wiedmann (subgénotype *T. bergeri*) est également valable. La diagnose originale de WIEDMANN n'a considéré que les caractères du subgénotype, pour y inclure les formes proches, plus récentes ; il est nécessaire de la compléter comme suit : coquilles turriculées à

tours moyennement emboîtants, assez arrondis, avec une face supérieure peu excavée. Le siphon est dépendant du resserrement de l'enroulement, placé à la suture supérieure ou immédiatement au-dessous de la suture. L'ornementation comporte 3 ou 4 rangées de tubercules en même nombre dans les diverses rangées, placées sur des côtes faibles, prorsiradiées. La disposition de ces rangées est équidistante, ou la plus inférieure se rapproche de sa voisine supérieure. Tendance à la disparition des côtes et à l'individualisation complète des tubercules, mais les traces plus ou moins faibles de la costulation sont toujours observables sur la superficie extérieure des tours. La spire est presque toujours sénestre, cloison fortement découpée.

#### DISCUSSION :

Dans cette ligne d'évolution, la disparition des côtes et l'individualisation complète des tubercules s'est passée de façon si continue qu'au point de vue de la morphologie il est bien impossible de séparer nettement les *Bergericeras* et les *Turritiles s. str.* On a l'habitude de ranger des formes qui sont déjà parfaitement lisses au-dessus de la première rangée de tubercules dans le genre *Turritiles s. str.*, tandis que les formes qui conservent encore quelques traces de côtes entre la suture supérieure et la première rangée de tubercules prennent place dans le genre *Paraturritiles*. Ce caractère n'étant normalement pas assez significatif pour séparer deux espèces ne peut naturellement pas servir à distinguer deux genres indépendants. Cependant, ce ne serait pas une bonne solution de réunir *Bergericeras* avec *Turritiles*, parce que (comme j'en discuterai en détail dans ma monographie d'Ammonites du Vraconien de Hongrie) *Bergericeras* a également des liaisons fortes avec *Paraturritiles s. str.*, lequel s'attache également étroitement à *Turritiloides* dans le Vraconien inférieur. Du point de vue zoologique ces genres et sous-genres ne sont pas de « bons taxa », et en réalité ils n'ont qu'une valeur pratique, signalant certaine étape d'une évolution bien graduelle.

*Paraturritiles (Bergericeras) quadrituberculatus*  
(Bayle)

planche I, fig. 1-5

1878 *Turritiles quadrituberculatus* Bayle, pl. IC,  
fig. 4 = lectotype.

- 1907 *Turrilites Gresslyi* Pict. et Camp. - BOULE, LEMOINE et THEVENIN, p. 57, pl. XIII, fig. 2-2a (= *Mariella malgachensis* Breistroffer 1940, p. 79).
- 1929 *Turrilites Gresslyi* Pict. et Camp. - COLLIGNON, p. 65, pl. VI, fig. 15.
- 1964 *Paraturrilites numidus* Perv. - COLLIGNON, p. 13, pl. CCCXX, fig. 1389-1390.
- 1964 *Paraturrilites dorsetensis* Spath - COLLIGNON, pl. CCCXXXI, fig. 1483, sol.
- 1968 *Mariella* (*Mariella*) *bergeri* aff. *conduciensis* Breistr. - RENZ, p. 86, pl. 17, fig. 27 a b.

BAYLE n'a donné qu'un dessin de l'espèce, et cette interprétation incomplète ne permettait pas à l'espèce d'occuper la place qu'elle mérite dans la pratique. D'après le lectotype et les échantillons du Briac on peut interpréter l'espèce comme suit :

Diagnosis : *Bergericeras*, forme dérivant directement de *P. (B.) bergeri* sur laquelle la quatrième rangée de tubercules se rapproche de la troisième, tandis que les trois rangées supérieures conservent leur disposition équidistante.

Description : Coquille turriculée, spire normalement sénestre, tours emboîtants, moyennement hauts, assez arrondis avec une face supérieure peu excavée. Le siphon se trouve à la suture supérieure ou un peu au-dessous. L'ornementation comporte quatre rangées de tubercules en même nombre dans les diverses rangées. Les tubercules ayant une disposition caractéristique comme l'indique la diagnose sont placés sur des côtes obliques, faibles et normalement interrompues au-dessus et au-dessous de la deuxième rangée de tubercules. Chez l'espèce, tout comme chez *bergeri*, le nombre, la forme et la grandeur des tubercules varient dans la population et peuvent changer sur un même échantillon pendant l'ontogénèse. Ainsi par exemple sur le lectotype, au premier tour le nombre de tubercules est de 24-26 par tour, tandis que sur le dernier tour il n'existe plus par tour que 18 tubercules, plus grands que les précédents. Le nombre de tubercules, sur les échantillons du Briac, oscille entre 22 et 34 par tour. Lorsque l'on possède une collection assez importante, ces caractères ne permettent même pas d'établir les variétés. De la même manière varient un peu chez l'espèce la hauteur, l'excavation des tours et la signification du reste des côtes, observables en

général au-dessus de la première rangée de tubercules, entre les troisième et quatrième rangées et sur la base des tours. L'enroulement des tours est relativement plus serré chez les jeunes, tandis que dans l'âge adulte il est un peu plus variable, parce que sur les tours jeunes on ne peut observer en général que trois rangées de tubercules au-dessus de la suture inférieure, alors que sur les tours plus âgés, la quatrième rangée est aussi visible plus ou moins nettement sur les flancs.

Rapports et différences : puisque l'espèce de BAYLE n'était pas bien fondée, on trouve dans la littérature de nombreux autres noms pour des formes analogues. Les formes données dans la synonymie sont tout à fait identiques à *T. quadrituberculatus*, tandis que *Turrilites oehlerti* Perv. (1910, p. 53, pl. V, fig. 14-17), *T. pervinquieri* Diener (1925, p. 84) (= *T. wiesti* ? Sharpe, in PERVINQUIÈRE, 1907, p. 98, p. IV, fig. 13-14), *T. oehlerti* Perv. (in COLLIGNON, 1929, p. 65, pl. VI, fig. 16-17), *T. pervinquieri* Diener (in DUBOURDIEU, 1953, p. 56-57, pl. IV, fig. 22-27), *M. (M.) dorsetensis* Spath (in RENZ et al., 1963, p. 1095, pl. I, fig. 3), *T. oehlerti* Perv. (in COLLIGNON, 1964, p. 15, pl. CCCXX, fig. 1398-1399) ne diffèrent de l'espèce de Bayle que par l'absence de côtes au-dessus de la première rangée de tubercules. Ces dernières formes représentent le même type et sont par conséquent les synonymes plus récents de *T. oehlerti* Perv., lequel, au contraire de la description de PERVINQUIÈRE (1910, p. 53), montre, même sur l'holotype (*ibid.*, pl. V, fig. 16), comme *T. pervinquieri*, trois rangées de tubercules visibles au-dessus de la suture inférieure (l'angle spiral, assez petit, est en rapport avec l'âge jeune des échantillons de PERVINQUIÈRE). Cette différence est bien faible pour justifier la conservation des deux espèces, je propose donc d'en faire une sous-espèce vraisemblablement un peu plus récente de *quadrituberculatus* = *P. (B.) quadrituberculatus oehlerti* (Perv.). *T. cenomanensis* Schlüter est une forme voisine, qui ne diffère de *quadrituberculatus* que par ses tubercules « clavates » dans les deux dernières rangées (voir le lectotype = SCHLÜTER, 1876, pl. XXXVII, fig. 6). Si le dessin de SCHLÜTER est conforme à la réalité, l'échantillon de sa planche XXXVII, fig. 7, n'est pas un *cenomanensis*, mais plutôt un *quadrituberculatus* ou une forme transitionnelle entre les deux espèces. *P. dorsetensis* (Spath) (= *T. Bergeri*, in

SHARPE, 1857, pl. XXVI, fig. 11) et *P. lewesiensis* (Spath) (= *T. Bergeri*, in SHARPE, 1857, pl. XXVI, fig. 10) dérivent immédiatement de *bergeri* et conservent encore la disposition équidistante des quatre rangées de tubercules de *bergeri*. Une première fois, SPATH (1926, p. 431) n'a écrit pour *dorsetensis* que « The upper area is smooth, not costate as in the true *T. bergeri* », et ce n'est que plus tard (1937, p. 513) qu'il a ajouté que chez *dorsetensis* « lacks the uppermost row of tubercules », tandis qu'elle est bien visible sur le lectotype. *P. lewesiensis* est une forme absolument identique. La première fois SPATH (1926, p. 431) n'a pas séparé « *lewesiensis* » de *dorsetensis* et de *bergeri*, et c'est seulement en 1937 (p. 512) qu'il a ajouté que les tubercules de la première rangée de « *lewesiensis* » sont plus grands que ceux des trois rangées inférieures. Cette opinion a été partagée récemment aussi par KENNEDY (1971, p. 27-28), cependant ce caractère n'est pas sensible ni sur le lectotype, ni sur la refiguration de l'échantillon original de SHARPE (in KENNEDY, 1971, pl. VIII, fig. 4)<sup>1</sup>. En réalité *dorsetensis*, *lewesiensis* et le troisième échantillon de *T. Bergeri* de SHARPE (1857, pl. XXVI, fig. 9) (= *P. cf. essenensis* Gein., in WRIGHT et WRIGHT, 1951, p. 40) représentent le même type, qui ne diffère de *bergeri* que par l'absence des côtes au-dessus de la première rangée de tubercules. Cette forme, dans le Vraconien supérieur de Clansayes (Drôme), était contemporaine du véritable *bergeri* (j'en ai trouvé 8 échantillons) et jusqu'à présent je n'ai vu aucun échantillon dans le niveau un peu plus récent du Briac. D'après ces circonstances, *dorsetensis* n'est pas séparable de *bergeri* autrement que comme une simple variété contemporaine = *P. (B.) bergeri var. dorsetensis* (Spath).

Après avoir examiné le deuxième groupe de *Turrilites* du Briac et également après l'étude des formes analogues se trouvant dans la littérature, je juge nécessaire d'établir dans le genre *Hypoturrilites* un nouveau sous-genre pour les formes représentant l'évolution partant de *Bergericeras* et tendant vers *Hypoturrilites s. str.*

Genus *Hypoturrilites* Dubourdieu 1953  
Subgenus *Eohypoturrilites* nov. subgen.

Subgénétype : *Turrilites Mantelli* Sharpe 1857, p. 63, pl. XXV, fig. 5 (refiguré par KENNEDY, 1971, pl. VII, fig. 1, BM 32568).

Diagnose : *Hypoturrilites* primitifs à tours moyennement emboîtants, le siphon est placé à la suture supérieure ou un peu au-dessous, spire normalement sénestre. L'ornementation comporte en général seulement quatre rangées de tubercules, mais chez les premiers représentants la trace faible des côtes est encore observable au-dessus de la première rangée de tubercules, qui n'est encore éloignée de la deuxième rangée que faiblement ou médiocrement. Les tubercules de la première rangée ont la même taille et sont en même nombre que ceux des trois rangées inférieures, où ils sont déjà un peu plus grands et moins nombreux.

Discussion : au contraire de ces formes transitionnelles, pour *Hypoturrilites s. str.* (gr. de *gravesianus* et de *tuberculatus*), il est caractéristique que la première rangée de tubercules est bien éloignée de la deuxième, et que les tubercules de la rangée supérieure sont beaucoup plus grands et deux ou trois fois moins nombreux que ceux des rangées inférieures. Dans ces formes, tous les tubercules sont complètement individualisés. Il est intéressant, chez les premiers représentants d'*Hypoturrilites s. str.*, d'observer quelquefois que, sur la chambre d'habitation, l'ornementation tend à ressembler à celle des formes plus primitives ; ainsi, au contraire des tours cloisonnés, la grandeur des tubercules de la première rangée s'affaiblit, tandis que leur nombre s'accroît et que la distance entre la première et la deuxième rangée diminue, etc. (voir par exemple *Hypoturrilites tuberculatus* Bosc, in KENNEDY, 1971, pl. XLII, fig. 2). J'ai pu observer un phénomène semblable chez l'holotype de « *Turrilites anomalus* » Collign. (1964, p. 52, pl. CCCXXXI, fig. 1488), qui n'est autre qu'une chambre d'habitation (avec un petit morceau de la partie cloisonnée) d'un *Hypoturrilites* du groupe de *gravesianus*.

*Hypoturrilites (Eohypoturrilites) mantelli*  
*submantelli* nov. ssp.  
planche I, fig. 9-15

<sup>1</sup> Parmi les échantillons de « *Mariella* » *lewesiensis* de KENNEDY, les formes de la pl. VIII, fig. 1 et 5, avec les tubercules « clavates » dans les deux rangées inférieures représentent vraisemblablement le *T. cenomanensis*, et seul l'échantillon de la pl. VIII, fig. 8, montre des tubercules vraiment un peu plus forts dans la première rangée que dans les trois rangées inférieures, mais cette forme, d'après KENNEDY, est plus récente que les précédentes.

- 1857 *Turrilites bergeri* ? var. - SHARPE, pl. XXVII, fig. 10.  
 1876 *Turrilites Mantelli* Sharpe - SCHLÜTER, pl. XXXVII, fig. 9, 11.  
 1903 *Turrilites Bergeri* Brongn. - CHOFFAT, pl. I, fig. 4 *a-b* (= *Mariella Bergeri* var. *conduciensis* Breistr. 1940, p. 79).  
 1929 *Turrilites Bergeri* Brongn. - COLLIGNON, pl. VI, fig. 19.  
 1963 *Hypoturrilites mantelli* Sharpe - RENZ et al., pl. I, fig. 4.  
 1964 *Paraturrilites dorsetensis* Spath - COLLIGNON, pl. CCCXXXI, fig. 1482 seulement !  
 1968 *Mariella* (*Mariella*) aff. *bergeri bergeri* (Brongn.) - RENZ, p. 85, pl. XVIII, fig. 8.  
 1968 *Mariella* (*Mariella*) *bergeri* s. sp. ? - RENZ, p. 86, pl. XVIII, fig. 16.

Holotypus : planche I, fig. 13, ID 1623.

Locus typicus : le Briac, au Château (Vercors).

Stratum typicum : grès glauconieux à l'extrême sommet du Vraconien.

Matériel : 18 échantillons du Briac.

Derivatio nominis : dans l'évolution du groupe, cette forme précède immédiatement *mantelli*.

Diagnosis : *Eohypoturrilites* primitif qui ressemble encore par beaucoup d'aspects à *Bergericeras*, mais la première rangée de tubercules est déjà plus ou moins éloignée des trois rangées inférieures et les tubercules de la rangée supérieure commencent à être plus grands et moins nombreux que ceux des autres rangées.

Description : les caractères de l'hotype sont les suivants : coquille turrulée à tours emboîtants, assez hauts et aplatis avec une face supérieure moyennement excavée. La spire est sénestre, le siphon est à la suture supérieure. L'ornementation comporte quatre rangées de tubercules en même nombre dans les diverses rangées (29 par tour). La première rangée est sensiblement éloignée de la deuxième, tandis que les trois rangées inférieures sont à peu près équidistantes (la quatrième est un peu plus proche de la troisième que celle-ci de la deuxième). Au-dessus de la première rangée de tubercules, on peut observer encore les traces faibles des côtes qui s'effacent, tandis qu'entre les tubercules les côtes manquent totalement. Des tubercules de la quatrième rangée, un peu visibles

à la suture inférieure, partent les côtes radiales tendant vers l'ombilic. D'après 17 autres échantillons, on peut constater que, chez la sous-espèce, la distance entre la première et la deuxième rangée de tubercules est un peu variable ; sur quelques échantillons (formes transitionnelles vers le *Bergericeras*), cette distance n'est encore qu'un peu plus grande que celle qui existe entre la deuxième et la troisième rangée (voir pl. I, fig. 9, 10, et les échantillons de RENZ (1968), pl. XVIII, fig. 8 et 16). La quatrième rangée peut être presque équidistante ou se rapprocher de la troisième rangée. Les tours sont parfois un peu plus bas et plus arrondis que chez l'hotype, alors que le siphon n'est pas toujours immédiatement sur la suture supérieure. Enfin, sur quelques échantillons les tubercules de la première rangée sont déjà un peu plus grands que ceux des autres rangées, et sur deux échantillons la première rangée présente déjà 2 ou 3 tubercules de moins par tour que les trois rangées inférieures (planche I, fig. 14, 15).

Rapports et différences : Chez *H.* (*Eohypoturrilites*) *mantelli mantelli* (Sharpe), la première rangée est déjà plus éloignée de la deuxième et ses tubercules sont toujours plus forts et plus régulièrement en nombre inférieur à ceux des autres rangées. Le nombre de tubercules, d'après SHARPE (1857, p. 63), est de 20-24 dans la première rangée, dans les trois rangées inférieures de 30 par tour, d'après KENNEDY (1971, p. 22), de 30 à 35. Sur la surface extérieure, il n'existe aucune trace de la costulation. Parmi les *Eohypoturrilites* du Briac cette forme n'est pas encore représentée, mais le niveau évolutif de *mantelli mantelli* montre qu'il ne peut être que légèrement plus récent que notre sous-espèce. Les échantillons de SHARPE, SCHLÜTER, COLLIGNON et RENZ (voir la synonymie) représentent des formes tout à fait analogues, tandis que « *Mariella* » *Bergeri* Brongn. var. *conduciensis* Breistroffer (= *T. Bergeri* Brongn., in CHOFFAT, 1903, pl. I, fig. 4) ne diffère de notre sous-espèce que par ses deux rangées inférieures très rapprochées « plus ou moins fusionnées ». Il est donc certain qu'il se place parmi ces formes.

Genus *Schloenbachia* Neumayr 1875

Subgenus *Praeschloenbachia* nov. subgen.

Subgenotypus : *Schl.* (*Praeschloenbachia*) *briaensis* nov. sp.

Diagnosis : *Schloenbachia* primitifs, dérivant des *Arrhaphoceras*. La forme de la coquille ressemble

à celle d'un *Arrhaphoceras*, l'ornementation comporte des tubercules ombilicaux et marginaux forts et des côtes faibles, larges, aplaties, irrégulièrement bi- ou trifurquées, ou simples. Au milieu du pourtour externe, entre les deux rangées de tubercules marginaux, il existe déjà une carène nette, mais cette carène, au contraire de *Schloenbachia* s. str., est encore large, arrondie et aplatie.

*Schloenbachia* (*Praeschloenbachia*) *briacensis*  
nov. sp.

planche I, fig. 6-8

Holotypus : planche I, fig. 8 a b, ID 1624.

Locus typicus : le Briac, au Château (Vercors).

Stratum typicum : grès glauconieux à l'extrême sommet du Vraconien.

Matériel : 3 échantillons du Briac (coll. THIEULOY), 1 échantillon de la Fauge (= *Schloenbachia* n. sp. Breistroffer 1947, p. 47).

Description : *Praeschloenbachia*, forme transitoire morphologiquement et stratigraphiquement entre *Arrhaphoceras* et *Schloenbachia* s. str. La forme de la coquille est comme chez un *Arrhaphoceras* à tours larges et déprimés, flancs arrondis et pourtour externe large chez le jeune, tandis que le dernier tour devient plus haut que large, à flancs plus plats et pourtour externe moins large. Partant des tubercules ombilicaux vigoureux (7-8 par tour chez le jeune, 10-11 sur le dernier tour), les côtes faibles, larges, aplaties, sont assez irrégulièrement bifurquées. Chaque côte se termine au bord du pourtour externe par un tubercule marginal fort et net, un peu allongé dans le sens des côtes. La disposition des deux rangées de tubercules marginaux est alternée ; entre eux, au milieu du pourtour externe, se trouve une carène relativement basse, large et arrondie.

Discussion : Le paratype de *Arrhaphoceras campichei* Renz (1968, p. 30, pl. III, fig. 2 a-b) montre que chez les *Arrhaphoceras* il est déjà apparu dans le Vraconien supérieur typique une tendance évolutive se caractérisant par le renforcement des tubercules marginaux et l'affaiblissement des côtes, puis par la formation d'une carène, devenant de plus en plus nette avec le temps. L'échantillon de RENZ est un précurseur un peu plus âgé de l'espèce présente, qui montre une carène très faible encore, mais nettement sensible déjà sur la photographie (ce caractère n'est pas visible chez l'holotype de la même espèce ; *ibid.*, pl. III, fig. 4 a b). Les tubercules marginaux de

l'échantillon de RENZ ne sont encore bien individualisés que chez le jeune, ses côtes sont plus fortes et avec l'âge deux côtes se réunissent en un tubercule marginal formant une « boucle » (phénomène assez commun d'ailleurs, également parmi les *Schloenbachia*). Chez *Schl.* (*Praeschloenbachia*) *briacensis* les tubercules marginaux grandissent pendant l'ontogénèse et persistent aussi sur la chambre d'habitation, la costulation est plus faible et la carène plus nette que sur l'exemplaire de RENZ, mais cette carène reste toujours large et arrondie, tandis que la carène des *Schloenbachia* typiques est étroite, tranchante et plus élevée. Parmi les véritables *Schloenbachia*, les formes les plus proches de notre espèce au point de vue de l'ornementation et de la forme de la coquille sont les représentants du groupe de *Schl. coupei*, *-tetrammata*, *-ventriosa*.

## 2. Conclusions stratigraphiques.

Dans son ensemble la faune du niveau étudié est caractérisée par les points suivants :

1. La plupart des éléments caractéristiques du Vraconien supérieur ont disparu ou se sont transformés. Les *Durnovarites* et l'*Ostlingoceras puzosianum* n'y sont plus représentés ; les *Hyphoplites* supplantent les *Discohoplites* ; les *Schl.* (*Praeschloenbachia*) nov. subgen. prennent la place des *Arrhaphoceras*. Parmi les *Stoliczkaia*, il manque *St. (Stoliczkaia) dispar*, remplacé par les formes appartenant au groupe de *St. (Stoliczkaia) dorse-tensis* et *St. (St.) adkinsi*. Remplaçant *P. (B.) bergeri*, *P. (B.) quadrituberculatus* et *H. (Eohypoturrilites) mantelli submantelli* (nov. subgen., n. s. sp.) deviennent les éléments dominants. *Lechites moreti* et *Anisoceras perarmatum* persistent encore.

2. A côté de ces formes caractéristiques se trouvent les formes relativement neutres, également communes dans le Vraconien et dans le Cénomaniens inférieur (*Phylloceras subalpinum*, *Tetragonites jurinianus*, *Desmoceras latidorsatum*, *Puzosia communis*, *Lechites gaudini*, *Hamites virgulatus*, etc.).

3. Cependant dans cette faune ne sont pas encore représentées les formes caractéristiques du Cénomaniens inférieur (*Submantelliceras*, *Schloenbachia* s. str., *Hypoturrilites* s. str., etc.).

D'après les collections de l'Institut Dolomieu (Grenoble) et du Musée d'Histoire Naturelle

(Nice), il se trouve dans quelques gisements du Sud-Est de la France des faunes analogues à celles du niveau du Briac ; ainsi à *Peille* : *Cabanelles* (Alpes-Maritimes) : *P. (B.) quadrituberculatus* 21 exemplaires (coll. M. GIGNOUX et O. DE VILLOUTREYS), 68 exempl. (coll. DEMAY et G. SCHOLZ) (= *Paraturrilites bergeri* et *P. miliaris* in BREISTROFFER et VILLOUTREYS, 1953, p. 70), *H. (Eohypoturrilites) mantelli submantelli* 4 exempl., *St. (Stoliczkaia) dorsetensis* 3 exempl. (= *St. notha* mut. ined. in BREISTROFFER et VILLOUTREYS, 1953, p. 70), *St. (St.) dorsetensis* var. *compressa* 3 exempl. (coll. O. DE VILLOUTREYS et G. SCHOLZ), *St. (St.) dorsetensis villoutreysi* Casey 1 exempl. (coll. SCHOLZ), etc. ; — à *Beausoleil (Tunnel)* (Alpes-Maritimes) : *P. (B.) quadrituberculatus* 7 exempl., *H. (E.) mantelli submantelli* 4 exempl., *St. (St.) dorsetensis villoutreysi* Casey (= *St. (Villoutreysia) villoutreysi* Casey, qui ne diffère de *St. (St.) dorsetensis* que par ses côtes plus fortes, plus élevées et moins nombreuses) ; — à *Puget-Rostang* (A.-M.) on trouve ce niveau au-dessus du Vraconien supérieur typique et au-dessous du Cénomaniens inférieur (zone à *M. Submantelliceras martimpreyi*) représenté par de petits fossiles pyriteux (bancs 33-35) : (= *P. (B.) quadrituberculatus* 10 exempl., *H. (E.) mantelli submantelli* 1 exempl., *Hyphoplites falcatus aurora* 1 exempl., etc. (coll. G. THOMEL).

D'après des données de O. RENZ (1968) et d'après des faunes de Clansayes (Drôme) et de Selva de Bonansa (Espagne), on peut constater que les premiers *P. (B.) quadrituberculatus* et

*H. (E.) mantelli submantelli*, en compagnie des premiers *Hyphoplites*, sont apparus déjà dans le Vraconien supérieur typique, comme rarissimes à côté des formes dominantes : *O. puzosianum* et *P. (B.) bergeri bergeri* ; à la Vraconne : *P. (B.) quadrituberculatus* 6 exempl. ; *H. (E.) mantelli submantelli* 2 exempl. dans la couche supérieure ; à Clansayes : *P. (B.) quadrituberculatus* 3 exempl., à Selva de Bonansa (*P. (B.) quadrituberculatus* 2 exempl. Par conséquent on ne peut pas établir avec assurance la position stratigraphique des gisements dont on ne connaît que quelques rares échantillons ; par exemple pour *P. (B.) quadrituberculatus* : *Eze* (Alpes-Maritimes) 3 exempl., *col de la Madone de Gorbio* (A.-M.) 1 exempl., *Mt Saxonet* (Hte-Savoie) 1 exempl., *La Goudinière* (Hte Savoie) 1 exempl., *Fondrey* : *Avâche* (Hte-Savoie) 1 exempl., *Veynes* : *Glaise* (Htes-Alpes) 1 exempl.

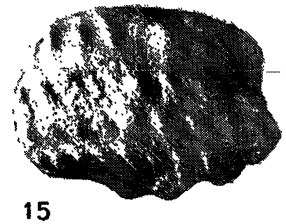
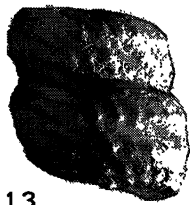
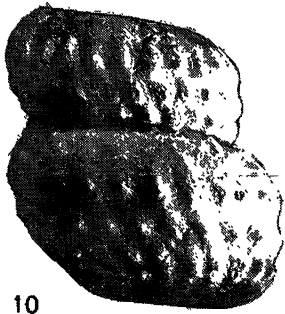
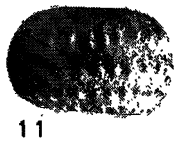
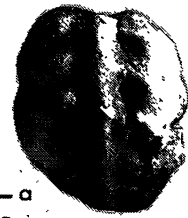
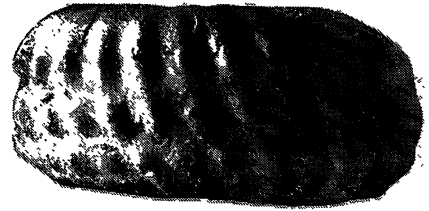
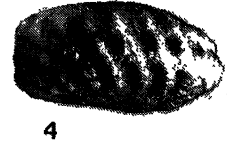
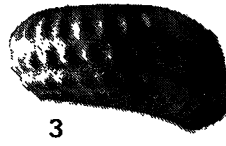
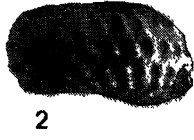
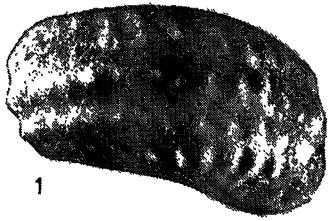
Ce niveau, vraisemblablement, existe aussi à la Fauge au sommet de la série vraconienne, mais actuellement nous n'avons pas assez de matériel pour en donner une preuve formelle. D'après la collection de M. COLLIGNON ce niveau doit exister à Madagascar, et dans la littérature on peut trouver des formes analogues en Angleterre, en Allemagne, en Suisse, en Afrique du Nord et en Angola

Il nous reste encore à déterminer la position stratigraphique de ce niveau. Etant situé au-dessus du *Vraconien supérieur typique* et au-dessous de la zone à *M. (S.) martimpreyi*, la faune étudiée montre également des rapports avec les deux zones. Cependant, si l'on regarde cette faune dans son

#### EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- Fig. 1-4. — *Paraturrilites (Bergericeras) quadrituberculatus* (Bayle), — échantillons montrant le rapprochement graduel des deux rangées de tubercules inférieures ; sur l'échantillon de la fig. 4 la troisième et la quatrième rangées sont déjà presque fusionnées. Le Briac ID 1625, 1626, 1627, 1628, grandeur naturelle.  
 Fig. 5. — La même espèce avec de gros tubercules. Le Briac ID 1629, grandeur naturelle.  
 Fig. 6a-b. — *Schloenbachia (Praeschloenbachia) briacensis* nov. subgen., nov. sp., adulte (6a, Vue latérale ; 6b, Vue ventrale). La Fauge ID 1637, grandeur naturelle.  
 Fig. 7. — La même espèce ; paratype. Le Briac ID 1636,  $\times 1,4$ .  
 Fig. 8. — La même espèce ; holotype (8a, Vue ventrale ; 8b, Vue latérale). Le Briac ID 1624,  $\times 1,4$ .  
 Fig. 9-10. — *Hypoturrilites (Eohypoturrilites) mantelli submantelli* nov. subgen., nov. sp. Echantillons sur lesquels la première rangée de tubercules n'est encore que peu éloignée de la deuxième. Le Briac ID 1630, 1631, grandeur naturelle.  
 Fig. 11-12. — La même espèce ; paratypes. Le Briac ID 1632-1633, grandeur naturelle.  
 Fig. 13. — La même espèce ; holotype. Le Briac ID 1623, grandeur naturelle.  
 Fig. 14-15. — La même espèce ; échantillons sur lesquels le nombre des tubercules de la première rangée commence à diminuer. Le Briac ID 1634-1635, fig. 14 grandeur naturelle, fig. 15  $\times 1,7$ .





ensemble, les rapports sont beaucoup plus forts avec le Vraconien supérieur qu'avec le Cénomaniens inférieur. En réalité, cette faune n'est qu'une faune du Vraconien supérieur appauvrie, plutôt caractérisée par la disparition des éléments caractéristiques du Vraconien sup. que par l'apparition de nouvelles formes. Presque toutes les formes de cette faune, y compris les premiers échantillons des formes plus caractéristiques, sont déjà apparues dans le Vraconien sup. typique et sont seulement devenues dominantes dans ce niveau.

Par conséquent, la solution la plus raisonnable est d'interpréter le niveau à P. (B.) *quadrituberculatus*, H. (*Eohypoturrilites*) *mantelli submantelli*, *Hypophlites falcatus aurora*, Schl. (*Praeschloenbachia*) *briaensis*, St. (*Stoliczkaia*) *dorsetensis* comme le niveau supérieur extrême du Vraconien, au-dessus du Vraconien supérieur classique (= Zone à St. (*St.*) *dispar*, P. (B.) *bergeri*, O. *puzosianum*).

Manuscrit déposé le 16 février 1973.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAYLE (E.) (1878). — Fossiles principaux des terrains. Explication Carte géol. France, 4, 1 (*Atlas*, pl. 158, Paris).
- BOULE (M.), LEMOINE (P.) et THEVENIN (A.) (1906-1907). — Céphalopodes crétacés des environs de Diego-Suarez (*Ann. Paléont.*, 1 (4), p. 173-192, pl. XIV-XX, 1906 ; 2 (1), p. 21-77, pl. VIII-XV, 1907, Paris).
- BREISTROFFER (M.) (1936). — Les subdivisions du Vraconien dans le Sud-Est de la France (*Bull. Soc. géol. France* (5), 6, p. 63-68, Paris).
- (1940). — Révision des Ammonites du Vraconien de Salazac (Gard) et considérations générales sur ce sous-étage albien (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 22, 1938-39, p. 71-171, Grenoble).
- (1947 a). — Sur l'âge exact des grès verts de Cambridge (Angleterre) (*Compte rendu Soc. géol. France*, séance du 2 décembre 1946, p. 309-312, Paris).
- (1947 b). — Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 26, p. 1-88, Grenoble).
- BREISTROFFER (M.) et VILLOUTREYS (O.) (1953). — Les Ammonites albiennes de Peille (Alpes Maritimes) (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 30, 1952, p. 69-74, Grenoble).
- CASEY (R.) (1965). — The Ammonoidea of the Lower Greensand. Part. VI (*Palaeontogr. Soc.*, p. 399-546, pl. LXVII-XC, London).
- CHOFFAT (P.) (1903). — Contribution à la connaissance des Colonies portugaises d'Afrique. I, Le Crétacique de Conducia (*Mém. Com. Serv. géol. Portugal*, p. 1-29, pl. I-VIII, Lisboa).
- COLLIGNON (M.) (1928-1929). — Les Céphalopodes du Cénomaniens pyriteux de Diego-Suarez (*Ann. Paléont.*, 17, p. 1-24, pl. I-V, 1928 ; 18, p. 25-79, pl. VI-VII, 1929, Paris).
- (1964). — Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar (Ammonites), fasc. 11 (Cénomaniens) (*Serv. géol. Rép. Malgache*, p. 1-152, pl. CCCXVIII-CCCLXXV, Tananarive).
- DUBOURDIEU (G.) (1953). — Ammonites nouvelles des Monts du Mellègue (*Bull. Serv. de la Carte géol. de l'Algérie*, sér. 1, Paléont., 16, p. 1-76, pl. I-IV, Alger).
- JACOB (Ch.) (1907). — Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises (Thèse, *Trav. Lab. Géol. Grenoble*, 8, fasc. 2, p. 280-590, Grenoble).
- KENNEDY (W. J.) (1971). — Cenomanian Ammonites from Southern England. Special Papers, in *Palaeontology* (publ. by the Palaeontol. Assoc.), n. 8, p. 1-133, pl. I-LXIV, London.
- PERVINQUIÈRE (L.) (1907). — Etudes de Paléontologie tunisienne, I, Céphalopodes des terrains secondaires (*Carte géol. Tunisie*, p. 1-438, pl. I-XXVII, Paris).
- (1910). — Sur quelques Ammonites du Crétacé algérien (*Mém. Soc. géol. France, Paléont.*, XVII, fasc. 2-3, Mém. 42, p. 1-86, pl. I-VII, Paris).
- RENZ (O.), LUTERBACHER (H.) et SCHNEIDER (A.) (1963). — Stratigraphisch-paläontologische Untersuchungen im Albien und Cenomanien des Neuenburger Jura (*Eclogae geol. Helvetiae*, 56, 2, p. 1073-1116, pl. I-IX, Basel).

- RENZ (O.) (1968). — Die Ammonoidea im Stratotyp des Vraconien bei Sainte-Croix (Kanton Waadt) (*Mém. suisse de Paléont.*, vol. 87, p. 1-99, pl. I-XVIII, Basel).
- SCHLÜTER (C.) (1871-1876). — Cephalopoden des oberen deutschen Kreide (*Palaeontographica*, 21, p. 1-120, pl. I-XXXV, 1871; 24, p. 1-144, pl. XXXVI-LV, 1876, Cassel).
- SHARPE (D.) (1853-1857). — Description of the Fossil Remains of Mollusca found in the Chalk of England. I, Cephalopoda (*Palaeontogr. Soc.*, p. 1-26, pl. I-IX, 1853; p. 27-36, pl. XI-XVI, 1855; p. 37-68, pl. XVII-XXVII, 1857, London).
- SPATH (L. F.) (1926). — On the Zones of the Cenomanien and uppermost Albian (*Proc. Geol. Assoc.*, 37, p. 420-432, London).
- (1923-1943). — A monograph of the Ammonoidea of the Gault, part. XII (*Palaeontogr. Soc.*, p. 497-540, pl. LVII-LVIII, 1937, London).
- WIEDMANN (J.) (1962). — Ammoniten aus der Vascogotischen Kreide (Nordspanien). I, Pylooceratina, Lytoceratina (*Palaeontographica (A.)*, 118, p. 119-237, pl. VIII XIV, Stuttgart).
- WRIGHT (C. W.) et WRIGHT (E. V.) (1951). — A survey of the fossil Cephalopoda of the Chalk of Great Britain (*Palaeontogr. Soc.*, vol. CIV, 1950, p. 1-40, London).