

NOUVELLES DONNÉES SUR L'ALBIEN DE LA CHARTREUSE ET DU VERCORS

par Jean-Pierre THIEULOY et Jean-Pierre GIROD

Il y a maintenant plus d'un demi-siècle que Ch. JACOB [1907] établissait les principales données sur la stratigraphie et la composition faunique du Crétacé moyen des Chaînes subalpines en Chartreuse et en Vercors, complétant ainsi les résultats de base de Ch. LORY [1861]. L'étude approfondie de l'abondant matériel paléontologique mis à sa disposition et l'exploitation des quelques gisements, alors connus, de couches fossilifères albiennes, lui permettaient de jeter les bases d'une subdivision de cet étage en zones, dont la succession était la suivante :

- | | | |
|-----------------------|---|---|
| VI : Albien supérieur | } | VI <i>b</i> — Sous-zone à <i>Mortoniceras inflatum</i> et <i>Turrilites Bergeri</i> . |
| | | VI <i>a</i> — Sous-zone à <i>Mortoniceras Hugardianum</i> . |
| V : Albien moyen | — | Zone à <i>Hoplites dentatus</i> . |
| IV : Albien inférieur | — | Zone à <i>Leymeriella tardefurcata</i> . |

Toutefois Ch. JACOB complétait l'Albien vers le bas par sa « zone de Clansayes » (III — zone à *Douvilleiceras nodosocostatum* et *D. Bigoureti*), en dépit du caractère incontestablement infra-albien de sa faune.

Après les découvertes plus récentes [A. DEMAY, 1928, et F. DEMOLY, 1929], qui ont trait plus particulièrement au domaine cartusien, les travaux minutieux de M. BREISTROFFER [1933 et 1947] ont complété et précisé nos connaissances sur la biostratigraphie et l'inventaire faunique des divers niveaux fossilifères de cet étage.

Il nous semble indispensable de faire le point actuel des gisements, dont l'intérêt est capital pour la biostratigraphie de l'Albien dans ce cadre régional delphino-savoisien.

En Chartreuse, où l'Albien n'est représenté que par un mince cordon conglomératique de nodules et de fossiles phosphatés emballés dans un ciment gréso-glaucconieux, quatre points fossilifères ont été à l'origine des longues listes faunistiques établies par M. BREISTROFFER [1943] :

— La Frassette près Saint-Pierre-d'Entremont est un gisement qui renferme une faune homogène de transition entre celles du Clansayésien et du Leymérielien, les représentants de ces dernières y étant toutefois représentés.

— Rochepleine, La Ruchère et les Granges du Cucheron fournissent des fossiles remaniés de conservation médiocre, appartenant à toutes les subdivisions essentielles de l'Etage Albien.

En Vercors, avant que n'interviennent les apports stratigraphiques et biologiques des nouvelles coupes du versant oriental du Synclinal d'Austrans [1964, J.-P. THIEULOUY et J.-P. GIROD], l'abondant matériel qui servit de base aux recherches biostratigraphiques et paléontologiques de Ch. JACOB [1907 et 1908] provient de six points fossilifères principaux, où trois faunes successives sont représentées :

— Faune de l'Albien inférieur : Les Prés de Rencurel, les Ravix ;

— Faune de l'Albien moyen : La Balme de Rencurel ;

— Faune de l'Albien supérieur : La Fauge, le Briac et Sassenage ; dans cette dernière localité, les éléments vraconiens sont associés à divers représentants des zones inférieures dans la base des lauzes sénoniennes.

La présente note donne les principaux résultats d'une recherche systématique des niveaux repères albiens. Pour chacun des deux massifs, dans une première partie, la localisation et la stratigraphie des gisements serviront de bases à l'analyse biologique, qui fera l'objet d'une deuxième partie ; les conditions paléogéographiques qui en découlent seront envisagées en dernier lieu.

I. MASSIF DE CHARTREUSE

Nos recherches ont permis de préciser les observations relatives à quelques gisements qui avaient été déjà brièvement signalés dans le cadre d'études inédites de R. MACHABERT [1951], P. BOUCHÉ et G. DE BAILLIENCOURT [1954]. Trois localités fossilifères sont décrites : les prairies du Charmant-Som, le col de Mauvernay et le col de Bellefond.

A) Localisation et lithologie.

1° Les Prairies du Charmant-Som.

Grenoble n° 4 (1/20 000°), [x : 868,15 ; y : 341,20 ; z : 1 670 m ; pendage : 20° E].

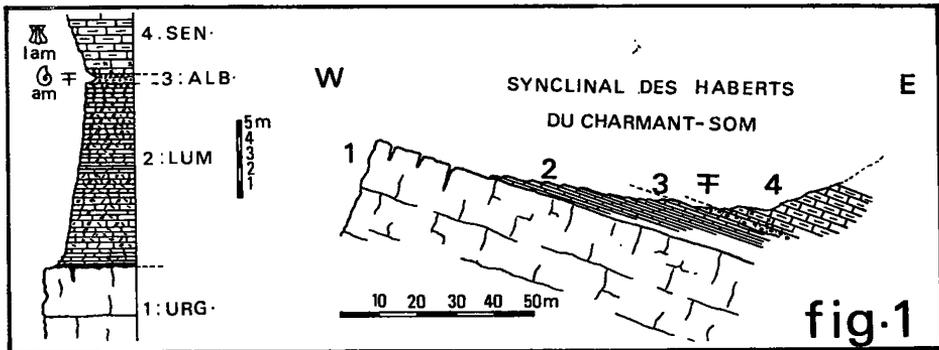
Sur le flanc occidental du synclinal des Haberts du Charmant-Som et à quelques dizaines de mètres au Nord des granges, un affleurement très localisé dans un petit ravinement nous a fourni une faune albienne assez réduite et de conservation médiocre.

Stratigraphiquement, de bas en haut, nous avons observé (fig. 1) :

- 1 — Calcaires urgoniens massifs en bancs épais.
- 2 — « Lumachelle » : calcarénites riches en débris d'entroques et glauconieuses vers leur sommet. 10-12 m.
- 3 — « Béton » : conglomérat de nodules brun-roux et de fossiles phosphatés brisés, roulés et de couleur claire, à ciment calcaréo-marneux blanchâtre riche en petits grains de quartz et de glauconie. 0,25 m.

Cette pâte témoigne d'un remaniement du cordon fossilifère à la base de la sédimentation sénonienne.

- 4 — Lauzes « sénoniennes » calcaréo-marneuses à pâte fine et encore glauconieuses dans leurs premiers bancs. Les calcaires crayeux contiennent des Inocérames : *Inoceramus cf. crispi* Mant.



Le talus de la route du col de Porte aux Haberts du Charmant-Som révèle, en un endroit, un mince niveau inexistant ou inapparent dans la coupe précédente : il s'agit d'un horizon de marnes à *Orbitolines* argilo-gréseuses, jaunâtres, de quelques centimètres d'épaisseur ; ce faciès très détritique est riche en *Orbitolina* (*Palorbitolina*) *lenticularis* et en petits Echinides (*Pygaulus desmoulinsi*).

2° Col de Mauvernay.

Montmélian n^{os} 5-6 (1/20 000^e), [x : 871,85 ; y : 347,15 ; z : 1 750 m ; pendage : 35° E].

Sur le versant Sud du col de Mauvernay, dans le cirque du Rialet, un petit gisement, là encore ponctiforme, d'ailleurs menacé de recouvrement à brève échéance par les apports hivernaux des avalanches, qui dévalent les couloirs occidentaux du Grand-Som, nous livra quelques représentants d'une faune albiennne polyzonale.

Ce niveau très lenticulaire appartient à la série du Synclinal crétaé de Bovinant-Mauvernay ; la succession plus nettement observable sur le versant Nord du col est la suivante :

- 1 — Calcaires urgoniens à Rudistes, lapiazés.
- 2 — Conglomérat noduleux intraformationnel monogénique à trame bioclastique et argileuse dont la surface est recouverte d'une croûte limonitique. 0,30 m.
- 3 — « Lumachelle » fine, en bancs minces (5-10 cm) entrecroisés. 10 m.
- 4 — « Lumachelle » plus grossière, dont la surface des bancs porte parfois des débris de Stromatopores et de Polypiers silicifiés : *Cyathophora regularis* From. Cette formation lithologique se termine aussi par un hard-ground rubéfié.
- 5 — Conglomérat à fossiles et nodules phosphatés et glauconieux à ciment calcaréo-gréseux riche en fer et en glauconie. 0,15 à 0,20 m. Ce gisement fournit des moules internes clairs dont l'usure traduit l'habituel remaniement, caractéristique de ces horizons polyzonaux.
- 6 — Lauzes « sénoniennes » finement détritiques et glauconieuses.

3° Col de Bellefond.

Domène n^{os} 1-2 (1/20 000^e), [x : 877,25 ; y : 343,70 ; z : 1 680 m ; pendage : 25° W].

Sur le versant Sud du col de Bellefond, au sommet de la combe où prend naissance le ruisseau de Bellefond, s'observe un affleurement limité à quelques blocs d'un conglomérat grisâtre à nodules et fossiles bruns, phosphatés et à ciment calcaréo-glauconieux et assez gréseux. Cette petite association faunique, à l'état de moules brunâtres, le plus souvent brisés et roulés, constitue un témoin intéressant du Vraconien, jusqu'alors signalé en Chartreuse, au Cucheron et à Rochepleine.

Ce gisement ne doit sa pérennité qu'à la présence d'un petit compartiment faillé de calcaires urgoniens, qui domine directement à l'Est la limite « Lumachelle » - lauzes sénoniennes, la protégeant ainsi des éboulis et de l'érosion torrentielle.

Ces quelques points fossilifères, par le développement horizontal lenticulaire, la faible épaisseur ainsi que les conditions de gisement de leurs formations, confirment le caractère fragmentaire des dépôts albiens de Chartreuse.

B) Faunes et âge des formations.

Les échantillons recueillis sont des moules le plus souvent internes, brisés et roulés, dont l'identification est difficile ; toutefois un certain nombre purent recevoir une attribution spécifique. La composition et la distribution de ces trois associations fauniques sont présentées dans la Table I.

La faune que fournit le gisement des Haberts du Charmant-Som, à laquelle se rattache, d'ailleurs étroitement, celle du col de Mauvernay est homologue de l'ensemble faunique principal de « l'horizon des Prés de Rencurel ». Ses représentants les plus typiques : *Leymeriella tardefurcata*, *Hypacanthoplites trivialis* et *H. milletianus* lui confèrent une attribution à la zone à *tardefurcata* (Leymériellien) ; toutefois, à cet ensemble bien caractérisé sont intimement mêlés quelques rares spécimens d'espèces, se rencontrant tant à des niveaux plus anciens, se rattachant alors soit à la faune principale de Clansayes : *Diadochoceras* sp., soit à celle d'Algermissen Vöhrum : *Acanthoplites* cf. *abichi* et *Hypacanthoplites* cf. *sarasini*, qu'à des niveaux plus récents : *Douvilleiceras mammillatum* du Douvilleicératien et *Probysterocheras goodhalli* de l'Hystéroceratien.

Enfin le gisement du col de Bellefond offre un intérêt tout particulier, la zone à *Stoliczkaia dispar* (Ostlingocératien, *sensu* Breistroffer, 1947) s'y trouve en effet représentée par un ensemble faunique homogène, où *O. (Ostlingoceras) puzosianum* et *Lechites gaudini* sont les indices d'un niveau terminal vraconien. Ainsi l'Albien supérieur, jusqu'alors signalé, tant au Nord de la Chartreuse (Cucheron) qu'au Sud (Rochepleine), à l'intérieur des niveaux polyzonaux condensés, où se trouvent en mélange des espèces de tous les horizons de cet étage, est représenté cette fois au centre du massif par un cordon phosphaté apparemment monozonal. Il s'avère donc que l'occupation de ce domaine paléogéographique par la mer à *Mariella bergeri* soit confirmée et que son extension soit tout aussi généralisée que celles des autres mers des périodes précédentes de l'Étage Albien.

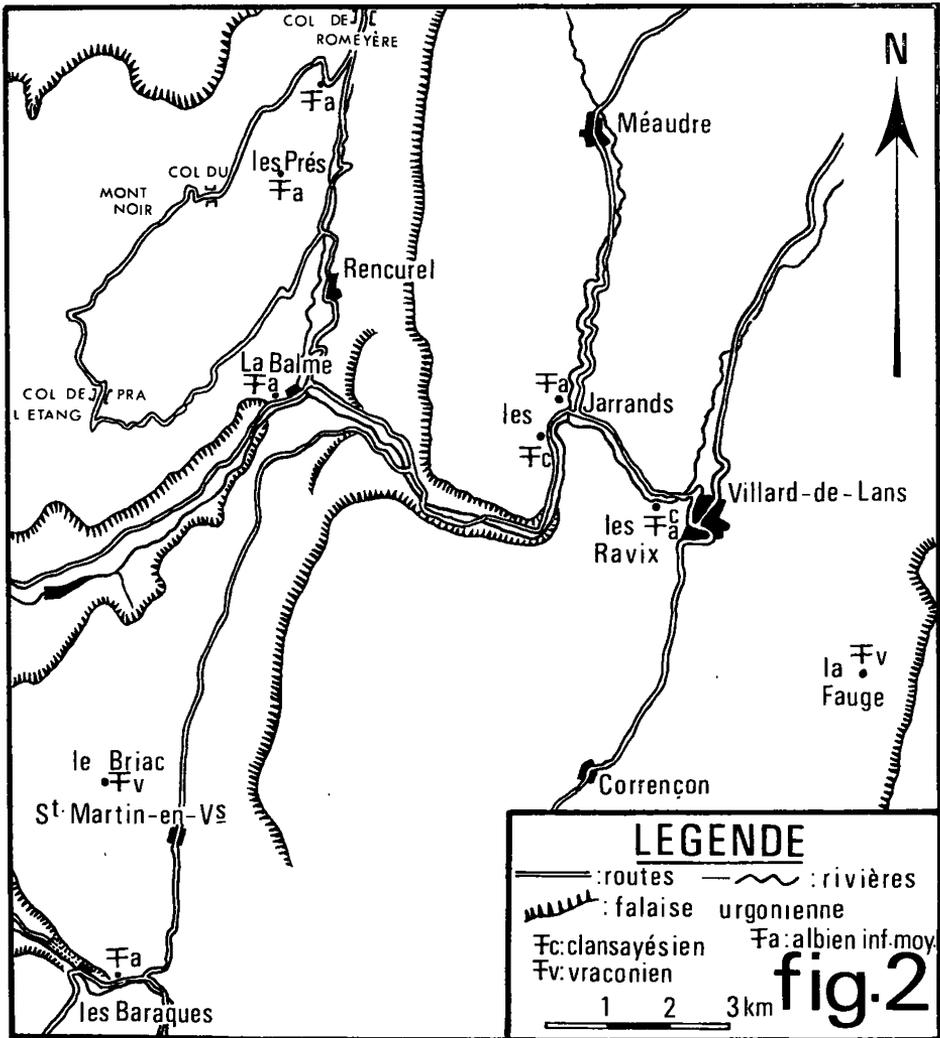
TABLE I. — Associations fauniques albiennes de Chartreuse.

Espèces albiennes ¹	Les Prairies du Charmant- Som (Leymerielien)	Col de Mauvernay (Leymerielien)	Col de Bellefond (Stoliczkaïen)
<i>Terebratula buplicata</i> Sow.	11	6	—
<i>Terebratula</i> sp.	1	—	—
<i>Rhynchonella deluci</i> Pict.	6	3	—
<i>Rhynchonella polygona</i> d'Orb.	2	—	—
<i>Leptomaria margueti</i> (Ren.)	—	—	1
<i>Turboidea jacobii</i> Breistr.	10	1	—
<i>Gyrodes gaultinus</i> (d'Orb.)	2	1	—
<i>Gyrodes</i> cf. <i>truncatus</i>	2	—	—
<i>Neritopsis gaultinus</i> (d'Orb.)	1	—	—
<i>Semisolarium breistrofferi</i> Delpy	5	3	—
<i>Dicroloma cingulata</i> (Pict. et Rx)	—	1	—
<i>Perissoptera</i> cf. <i>parkinsoni</i> (Mant.)	7	—	—
<i>Vanikoropsis cassisiana</i> (d'Orb.)	6	—	—
<i>Grammatodon carinatum</i> (Sow.)	10	3	9
<i>Idonearca glabra</i> (Park.)	11	1	—
<i>Cardium</i> cf. <i>alpinum</i> Pict. et Rx	3	1	—
<i>Cyprina</i> sp.	1	—	—
<i>Mactra gaultina</i> Pict. et Rx	6	1	—
<i>Plicatula gurgitis</i> Pict. et Rx	1	—	—
<i>Inoceramus</i> (<i>Volviceramus</i>) <i>salomoni</i> (d'Orb.)	4	2	—
<i>Inoceramus</i> (<i>Volviceramus</i>) <i>concentricus</i> (Park.) ..	—	3	—
<i>Petricola rhodani</i> Pict. et Rx (moules internes d'excavations)	2	—	—
<i>Neobibolites</i> cf. <i>minor</i> Stolley	—	1	—
<i>Cymatoceras albense</i> (d'Orb.)	—	—	1
<i>Phylloceras</i> (<i>Hypophylloceras</i>) <i>subalpinum</i> (d'Orb.) ..	4	3	—
<i>Tetragonites kitchini</i> (Krenk.)	—	1	—
<i>Puzosia</i> (<i>Puzosia</i>) <i>bonarellii</i> Breistr.	1	—	—
<i>Beudanticeras</i> cf. <i>newtoni</i> Casey	6	—	—
<i>Desmoceras</i> (<i>Desmoceras</i>) <i>latidorsatum</i> (Mich.) ..	5	—	—
<i>Desmoceras</i> sp.	—	—	1
<i>Acanthoplites</i> cf. <i>abichi</i> (Anth.)	1	1	—
<i>Hypacanthoplites</i> cf. <i>sarasini</i> (Collet)	1	—	—
<i>Hypacanthoplites trivialis</i> Breistr.	7	5	—
<i>Hypacanthoplites milletianus</i> (d'Orb.)	5	2	—
<i>Diadochoceras</i> sp.	1	—	—
<i>Douvilleiceras mammillatum</i> (Schl.)	5	—	—
<i>Leymeriella tardefurcata tardefurcata</i> (Leym.)	5	—	—
<i>Prohysterocheras goodhalli</i> (Sow.)	1	—	—
<i>Protanisoceras blancheti</i> (Pict. et C.)	6	—	—
<i>Anisoceras perarmatum</i> Pict. et C.	—	—	1
<i>Mariella</i> (<i>Mariella</i>) <i>bergeri</i> (Brongn.)	—	—	3
<i>Ostlingoceras</i> (<i>Ostlingoceras</i>) <i>puzosianum</i> (d'Orb.) ..	—	—	2
<i>Lechites gaudini</i> (Pict. et C.)	—	—	1
<i>Hyposalenia studeri</i> (Agass.)	—	1	—
<i>Conulus castaneus</i> Brong.	—	1	—
<i>Discoides conicus</i> Desor	6	6	—
<i>Hemiaster minimus</i> (Agass.)	—	3	—
<i>Lamna appendiculata</i> Agass.	1	3	4

¹ Cette liste tient compte tant de nos récoltes personnelles que de celles rassemblées par G. de Baillencourt, P. Bouché et R. Machabert et conservées dans les collections de l'Institut Dolomieu. En ce qui concerne ce dernier matériel, nous reproduisons les attributions spécifiques dues à M. Breistroffer.

II. MASSIF DU VERCORS

Nos recherches stratigraphiques ont porté essentiellement sur le Synclinal de Rencurel - St-Martin-en-Vercors, bien connu déjà pour ses riches gisements, depuis les travaux de Ch. JACOB qui en étudia les admirables produits. Pour cette raison, nous ne décrivons que les profils ou points fossilifères inédits et bien observables sur le versant Ouest de ce synclinal (fig. 2).



A) Localisation et lithologie.

1° Route du col du Mont Noir.

Vif n^{os} 1-2 (1/20 000^e), [x : 846,75 ; y : 319,30 ; z : 1 160 m ; pendage : 10° NE].

Au voisinage du point coté 1152, le talus de la route forestière des Coulmes, qui traverse en cet endroit un petit vallon, formé à la limite des calcaires urgoniens et de la « lumachelle », permet d'observer la succession suivante, relevée de bas en haut et d'amont en aval (fig. 3a) :

1 — Calcaires urgoniens, dont la surface supérieure est rubéfiée et érodée.

2 — « Lumachelle » : calcaires bioclastiques roux, de grain grossier, essentiellement constitués de débris d'Encrines, stratifiés en bancs minces de 10 à 15 cm d'épaisseur.

Vers leur sommet, ils se disposent en lentilles entrecroisées, si bien que les derniers bancs sont érodés obliquement en biseaux par le dépôt sus-jacent. 10 à 12 m. Au milieu de cette formation s'intercale un mince niveau de 15 cm d'un calcaire bioclastique très glauconieux, à nodules remaniés et rubéfiés et à trame argileuse ; cet horizon est fossilifère : nous y avons trouvé : *Terebratula essertensis* Pict., *Rhynchonella gibbsiana* Sow., *Rhynchonella cf. parvirostris* Sow., *Mytilus sublineatus* d'Orb. et *Pecten* sp.

3 — Conglomérat de nodules et de fossiles phosphatés glauconieux, clairs, de grande dureté, à ciment calcaréo-gréseux, riche en petites dragées de quartz. 0,20 à 0,40 m. Ce mince cordon repose sur le niveau précédent par l'intermédiaire d'un calcarénite rouille de quelques centimètres d'épaisseur, dont le ciment se charge très rapidement en limonite et dont la limite supérieure, très irrégulière, s'intrique très intimement avec la base transgressive du conglomérat.

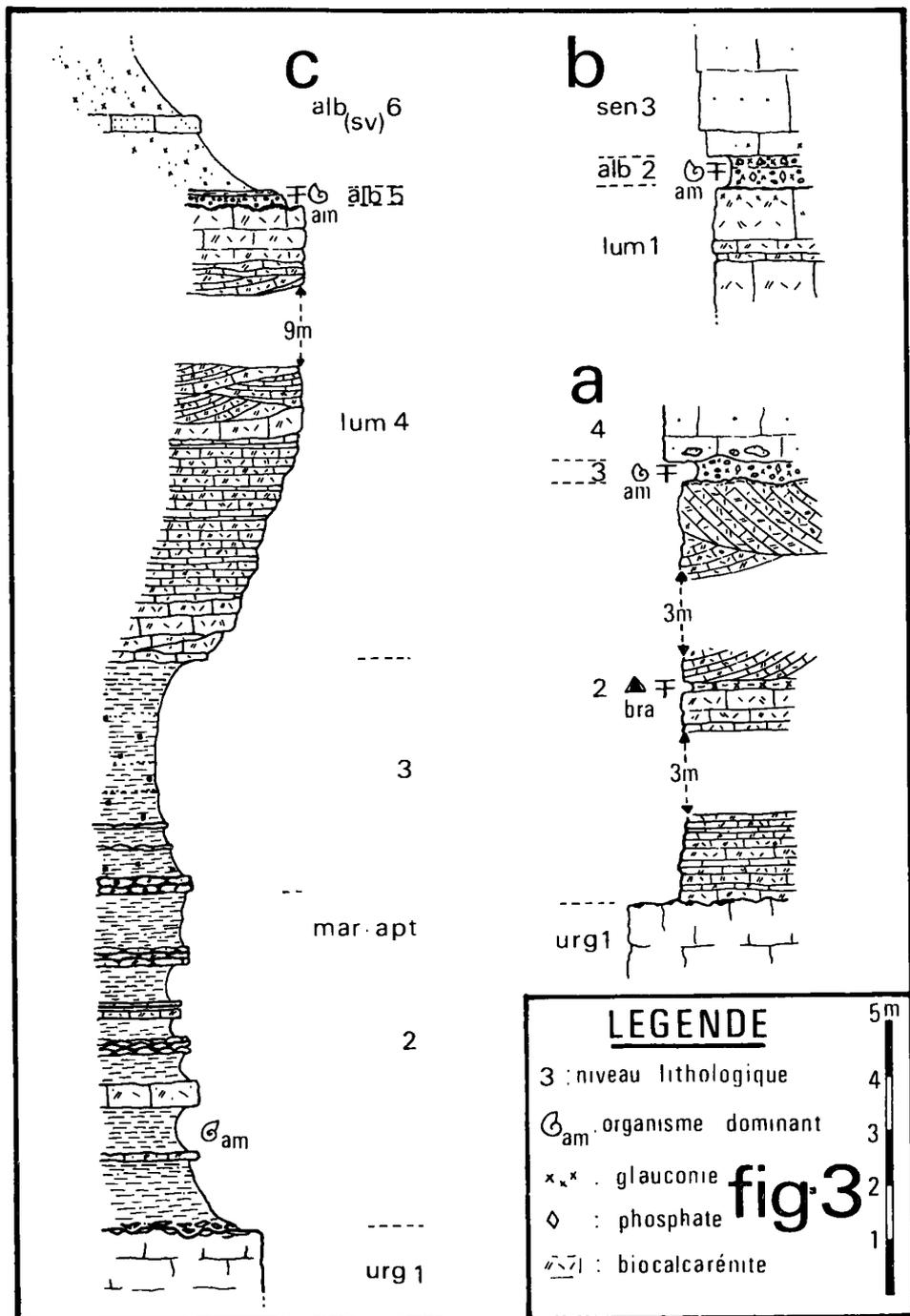
4 — Calcaires blancs bioclastiques « sénoniens », finement gréseux et à plages blanchâtres plus sableuses.

2° Route forestière des Ailes au col de Pra l'Etang.

Vif n^{os} 5-6 (1/20 000^e), [x : 844,60 ; y : 314,50 ; z : 1 080 m ; pendage : 20° SE].

A l'Ouest de La Balme-de-Rencurel, la route forestière des Coulmes, qui s'élève sur le flanc occidental du synclinal en direction du col de Pra l'Etang, recoupe en plusieurs endroits le mince horizon phosphaté albien ; mais c'est dans une petite carrière située peu en amont des Antis que peuvent être observés, avec toute la précision souhaitable, les contacts de cette formation avec la « lumachelle » et les « lauzes » sénoniennes qui l'encadrent. C'est aussi en ce point que l'Albien s'est révélé tout particulièrement fossilifère.

De bas en haut, le profil est le suivant (fig. 3b) :



1 — « Lumachelle », calcaires bioclastiques, roux, disposés en bancs exceptionnellement massifs : 0,50 à 1 m d'épaisseur, la glauconie est assez abondante dans le banc terminal.

2 — « Béton » albien. 0,50 m. Sa base, roussâtre, est encore pauvre en débris organiques, mais dans la seconde moitié de cette formation, la proportion en fossiles phosphatés blanchâtres s'accroît rapidement pour représenter près de 75 % de la roche, dans son tiers supérieur. Le ciment calcaréo-gréseux se charge parallèlement en glauconie et l'ensemble prend une teinte verdâtre. Sa limite supérieure présente une croûte rubéfiée, d'où émergent de nombreux fossiles, enchevêtrés en tout sens. Riche macrofaune.

3 — Calcaires bioclastiques blancs, finement sableux et glauconieux du « Séonien. »

3° Cluse de la Vernaison, près les Baraques-en-Vercors.

Vif n^{os} 5 6 (1/20 000^e), [x : 843,75 ; y : 304,65 ; z : 700 m ; pendage : 15°E].

En amont de l'entrée des Grands-Goulets, la cluse de la Vernaison offre de la série stratigraphique la plus complète et la plus développée des étages aptien et albien du Vercors, une coupe devenue classique, depuis que Ch. JACOB en ait présenté les caractères essentiels. Aussi nous nous bornerons à préciser sa lithologie, dont l'observation se trouve sensiblement favorisée par les rafraîchissements récents des talus de la route des Baraques à Saint-Martin-en-Vercors.

La base de l'Albien a pu être ainsi mise en évidence.

Stratigraphiquement, de bas en haut et d'aval en amont, nous avons observé (fig. 3c) :

1 — Calcaires urgoniens. Le banc terminal passe à un conglomérat de nodules intra-formationnels, dont la surface irrégulière est ravinée et limoniteuse.

2 — Alternance de délits marneux, gris ou noirs, riches en débris organiques variés et en quartz détritiques, de 0,50 à 1,20 m d'épaisseur chacun et de calcaires organo-détritiques grisâtres, gréseux et faiblement glauconieux en bancs de 0,15 à 0,60 m d'épaisseur. Certains de ces bancs se débitent en petites miches (\varnothing : 10 à 20 cm.). Cette série a une patine uniforme grise. 7 m.

Dans les niveaux schisteux de base, nous avons pu récolter une petite macrofaune :

- *Terebratulula depressa* Lamk ;
- *Miotoxaster cf. collegnoi* (d'Orb.) ;
- *Neohibolites aptiensis* (Stoll.) (fréquentes, mais souvent fragmentées) ;
- *Tropaeum hillsi* (Sow.). Fragment de crosse d'un spécimen de très forte taille. L'ornementation et le galbe sont très conformes à ceux des échantillons décrits et figurés par R. CASEY [1960].

La distribution de cette espèce, ainsi que celle du *Tropaeum* voisin : *T. bowerbanki* (Sow.), sont bien connues depuis les minutieuses recherches biostratigraphiques de R. CASEY ; ce spécimen confère donc à la base, tout au moins, de ces marnes sableuses de la Cluse de la Vernaison, un âge bédoulien supérieur : sommet de la zone à *deshayesi* ou zone à *bowerbanki*. Ainsi l'appartenance de ces faciès marneux, qui surmontent l'Urgonien en divers points du Vercors, à la seconde moitié du Bédoulien, d'ailleurs établie précédemment [1964] sur des bases paléontologiques, se trouve une nouvelle fois confirmée à l'aide d'un critère faunique.

3 — Marnes schisteuses grises, pyriteuses et sensiblement plus sableuses que celles de la séquence précédente. Patine jaunâtre. 4 m.

4 — « Lumachelle » : calcaires bioclastiques roux à gris clair, de grain grossier. 15 m. A la base, cette formation se dispose en bancs réguliers assez minces (0,15 à 0,20 m d'épaisseur) ; par la suite s'installe une stratification en lentilles massives et entrecroisées ; la séquence se termine par un banc d'un mètre d'épaisseur de calcarénite gris, glauconieux, dont la surface supérieure est recouverte d'une croûte limoniteuse rouille irrégulière, indice d'un régime oxydant de non-déposition et sur laquelle repose le mince cordon remanié de la base de l'Albien.

5 — « Béton » à très nombreux fossiles phosphatés (dont nous donnons la liste plus bas). 0,20 m. Mais cette formation se révèle constituée de deux niveaux superposés.

— A la base, conglomérat tendre, vert sombre à pourpre de nodules et de fossiles phosphatés, à ciment calcaréo-glauconieux décomposé. 0,10 m.

— « Béton » durci, rougeâtre, ferrugineux et moins fossilifère. 0,10 m.

6 — Base des sables glauconieux gris à plages pyriteuses, parfois indurés en bancs de grès de 0,10 à 0,30 m d'épaisseur. 60-75 m.

B) Faunes albiennes.

1° Gisement de la route du col du Mont Noir.

Les quelques échantillons livrés par ce gisement très localisé sont à l'état de moules internes, phosphatés, clairs et très fragmentés. Nous y avons trouvé : *Terebratulina dutempleana* d'Orb., *Rhynchonella sulcata rencurelensis* Jac. et Fal., *Turbo* sp., *Inoceramus* (*Volviceramus*) *salomoni* (d'Orb.), *Isoarca agassizi* (Pict. et Rx), *Phylloceras* (*Hypophylloceras*) cf. *subalpinum* (d'Orb.), *Beudanticeras newtoni* Casey, *B. arduennense* Breistr., *Douvilleiceras mammillatum* (Schl.), *Leymeriella tardefurcata tardefurcata* (Leym.), *L. regularis* (Brug.) et *Discoïdes conicus* Desor.

Age de ce gisement. — Leymériellien, zone à *tardefurcata*.

2° Gisement de la route de Coulmes.

Etat de conservation. — Cette localité nous a permis de recueillir un ensemble faunique d'une variété et d'une conservation exceptionnelles.

Les échantillons sont des moules le plus souvent internes de couleur claire, phosphatés, glauconieux et très faiblement calcaires ; ces moules, généralement fragmentés, atteignent parfois une taille notable et ne sont jamais déformés. Certains portent encore quelques vestiges du test, nous permettant ainsi d'accéder à son ornementation.

Par sa richesse et le bon état de préservation de sa faune, cette localité ne peut être comparée qu'à celle de La Balme-de-Rencurel.

Analyse biologique. — La Table II rassemble toutes les espèces représentées dans ce gisement. Dans cette association, caractéristique d'un faciès néritique, les Ammonites l'emportent sur les Echinides et les autres groupes d'Invertébrés, toutefois les Bivalves et les Gastéropodes ne sont pas rares ; ces Céphalopodes sont principalement des membres trachyostracés des familles des *Desmoceratidae*, *Douvilleiceratidae* et *Lyelliceratidae* ; les Hétéromorphes sont représentés par les deux genres *Protanisceras* et *Metahamites*.

La plupart des espèces trouvées dans ce dépôt ont été décrites depuis longtemps et sont de ce fait bien connues, toutefois la description de quelques spécimens bien conservés ou inédits dans cette région, contribuera à la connaissance de la faune albienne du Vercors.

Age de la formation. — Les fossiles sont accumulés dans un mince horizon de condensation ; malgré l'existence de plusieurs faunozones, il est impossible de distinguer, tant par des nuances de patine ou de couleur que par des différences de conservation dues à des remaniements plus importants, la part respective de chacune d'entre elles.

Stratigraphiquement le dépôt commence au Douvilleicératien, mais deux espèces *Douvilleiceras leightonense pringlei* Casey et *Sonneratia aff. kitchini* Spath, dont la répartition s'étale sur les sous-zones à *regularis* et *kitchini*, peuvent témoigner de l'existence du Leymeriellien supérieur.

Le Lyellicératien, zone de transition entre le Douvilleicératien et l'Hoplilien, proposée par P. et J.-P. DESTOMBES, est représenté par les genres *Lyelliceras* et *Raulinicas*.

Il est assez remarquable de noter que l'individualité propre de cette zone, caractérisée par les divers genres de *Lyelliceratidae* avant l'explosion des *Hoplites* des zones sus-jacentes, semble être confirmée par l'absence totale de ces derniers dans notre association faunique.

3° Gisement de la Cluse de la Vernaison.

Etat de conservation. — Le mince horizon phosphaté et glauconieux, qui repose sur la surface très rubéfiée de la lumachelle, livre une faune excessivement abondante ; toutefois son état de conservation est variable.

TABLE II. — Association faunique du gisement de la route de Coulmes.

Espèces	Nombre d'échantillons	Répartition stratigraphique		
		Leymeriellien (s.z. <i>regularis</i>)	Douvilleicératien	Lyellicératien
<i>Terebratula biplicata</i> Sow.	10	×	×	×
<i>Terebratula</i> sp. ind. nov. ?	4		×	
<i>Leptomaria orbignyana</i> (Pict. et Rx)	2	×	×	×
<i>Leptomaria lima</i> (d'Orb.)	2	×	×	×
<i>Turboidea jacobi</i> Breistr.	2	×	×	
<i>Perissoptera orbignyana</i> (Pict. et Rx)	1	×	×	×
<i>Volviceramus salomoni</i> (d'Orb.)	11	×	×	×
<i>Volviceramus concentricus</i> (Park.)	11		×	×
<i>Neohibolites minor</i> Stolley	2	×	×	×
<i>Cymatoceras clementinum</i> (d'Orb.)	4		×	×
<i>Phylloceras</i> (<i>Hypophylloceras</i>) <i>velledae</i> (Mich.) ..	4	×	×	×
<i>Kossmatella</i> (<i>Kossmatella</i>) <i>ventrocincta</i> (Qu.)	1	×	×	
<i>Puzosia quenstedti</i> Par. et Bon.	4	×	×	?
<i>Desmoceras</i> (<i>Desmoceras</i>) <i>latidorsatum latidorsatum</i> (Mich.)	20		×	×
<i>Desmoceras</i> (<i>Desmoceras</i>) <i>latidorsatum inflatum</i> Breistr.	5		×	×
<i>Desmoceras</i> (<i>Desmoceras</i>) <i>latidorsatum complanatum</i> Breistr.	3		×	×
<i>Beudanticeras newtoni</i> Casey	17		×	
<i>Beudanticeras walleranti</i> (Jac.)	1		×	
<i>Ubligella balmensis</i> Jac.	2		×	
<i>Sonneratia</i> aff. <i>kitchini</i> Spath	1	×	×	
<i>Douvilleiceras mammillatum</i> (Schl.)	7		×	
<i>Douvilleiceras mammillatum aequinodum</i> (Qu.) ..	3		×	
<i>Douvilleiceras</i> sp. juv. (gr. <i>mammillatum-orbigny</i>). ..	8		×	
<i>Douvilleiceras orbigny</i> Hyatt	1		×	
<i>Douvilleiceras leightonense pringlei</i> Casey	1	×	×	
<i>Lyelliceras pseudolyelli</i> (Par. et Bon.)	1			×
<i>Raulinicerias camatteanum</i> (d'Orb.)	1			×
<i>Raulinicerias intermedium</i> Breistr. in coll.	1			×
<i>Raulinicerias</i> (<i>Seunesicerias</i>) <i>grasi</i> Breistr. in coll. ..	1			×
<i>Protanisoceras</i> (<i>Protanisoceras</i>) <i>blancheti</i> (Pict. et Camp.)	6		×	
<i>Protanisoceras</i> (<i>Protanisoceras</i>) <i>raulinianum</i> (d'Orb.) ..	3		×	
<i>Protanisoceras</i> (<i>Protanisoceras</i>) <i>lardy</i> (Pict et Ren.) ..	1		×	
<i>Protanisoceras</i> (<i>Protanisoceras</i> ?) <i>buvignieri</i> (Ciry) ..	1			×
<i>Metahamites arrogans</i> (Giebel)	1			×
<i>Polydiadema</i> cf. <i>rhodani</i> (Agass.)	1	×	×	×
<i>Hyposalenia studeri</i> (Agass.)	1	×	×	×
<i>Conulus castaneus</i> Brong.	6	×	×	×
<i>Discoides conicus</i> Desor	24	×	×	×
<i>Holaster perezii</i> Sism.	4	×	×	×

En effet, l'altération de la partie notable pyriteuse qui entre dans la composition essentiellement phosphatée et glauconieuse des fossiles rend ces derniers très friables, aussi seuls les échantillons de petite taille sont bien conservés et ne montrent pas de trace d'un remaniement important ; les gros individus sont par contre toujours fragmentés. Les fossiles sont le plus souvent des moules internes d'un gris verdâtre, ponctués de fines particules ferrugineuses lie-de-vin ; parfois des fragments lisses et irisés du test sont encore adhérents aux moules.

Les attributions génériques et spécifiques sont parfaitement réalisables pour la grande majorité des échantillons.

Analyse biologique. — La Table III énumère les différentes espèces récoltées et classées par faunizons.

Les Brachiopodes, les Gastéropodes, les Bivalves et les Echinides ne sont représentés que par un petit nombre de spécimens, très souvent par des échantillons uniques ; toutefois certaines espèces ne sont pas rares ; c'est le cas des *Inoceramus* et des *Discoïdes*. Les Ammonoïdes constituent ainsi l'essentiel de cette très intéressante faune, qui est caractérisée par l'extrême abondance des représentants du genre *Hypacanthoplites*. Leur nombre est difficile à évaluer du fait de leur fragmentation, mais les diverses formes reconnues et leurs intermédiaires constituent près de 75 % de l'association faunique.

La composition de cette faune est très comparable à celle du gisement cartusien de la Frassette d'Entremont, dont l'inventaire fut réalisé par M. BREISTROFFER ; nous y trouvons en effet le même épanouissement du genre *Hypacanthoplites*, représenté par les multiples formes des groupes *clavatus*, *jacobi* et *elegans-spathi* du niveau clansayésien d'Algermissen-Vöhrum (Hanovre). Il est très intéressant de remarquer qu'en dehors de quelques rares *Diadochoceras nodosocostatum* et *Acanthoplites anthulai*, d'affinités plus anciennes, ce complexe faunique ne contient aucune des espèces de l'horizon sous jacent, illustré par la « faune principale » de Clansayes.

D'autre part, se trouvent réunis pour cette association faunique les divers critères sur lesquels M. BREISTROFFER avait établi l'individualité de la sous-zone à *H. jacobi* et *H. sarasini*, dont la validité se trouve donc une nouvelle fois confirmée.

Aux espèces typiques de ce niveau sont enfin intimement mêlées diverses formes, d'ailleurs assez rares, du Leymériellien et de la base du Douvilleicératien.

Ce complexe faunique du Clansayésien terminal, jusqu'alors connu en Vercors que dans le petit gisement polyzonal des Ravix, peut être

TABLE III. — Association faunique du gisement de la Cluse de la Vernaison.

Liste des espèces (étude préliminaire)	Nombre de spécimens	Acantho- plitien (z. à <i>jacobi</i>)	Leymeriellien (z. à <i>tardefurcata</i>)	Douvilleicé- ratién (z. à <i>mammil- latum</i>)
<i>Polypier (Cyclolites?) sp. ind.</i>	1			
<i>Terebratulata biplicata</i> Sow.	12	×	×	×
<i>Leptomaria gibbsi</i> (Sow.)	2		×	×
<i>Leptomaria allobrogensis</i> (Pict. et Rx)	2		×	×
<i>Solarium conoideum</i> d'Orb.	4	×	×	×
<i>Turboidea jacobi</i> Breistr.	6	×	×	×
<i>Nummocaltar dentatum</i> (d'Orb.)	1	×	×	×
<i>Gyrodès gaultinus</i> (d'Orb.)	1	×	×	×
<i>Vanikoropsis cassisiana</i> (d'Orb.)	2		×	
<i>Chenopus (Tessorolax) retusus</i> (Sow.)	1		×	
<i>Pectinuncula cf. pectinata</i> (Sow.)	1		×	×
<i>Idonearca glabra</i> (Park.)	1	×	×	
<i>Volviceramus salomoni</i> (d'Orb.)	10	×	×	×
<i>Volviceramus concentricus</i> (Park.)	12		×	×
<i>Opis sabaudiana</i> (d'Orb.)	1		×	
<i>Plicatula radiola</i> Lamk	1		×	×
<i>Exogyra cf. canaliculata</i> (Pict. et Camp.)	3		×	×
<i>Astarte cf. rhodani</i> Pict. et Camp.	3		×	×
<i>Cardita tenuicosta</i> (Sow.)	2	×	×	×
<i>Pholadomya cf. rhodani</i> Pict. et Rx.	1		×	×
<i>Neohibolites minimus</i> (Lister)	9	×	×	
<i>Cymatoceras sp.</i>	2			
<i>Phyllopachyceras baborense</i> (Coq.)	1	×	×	
<i>Phylloceras (Hypophylloceras) velleidae</i> (Mich.) ..	2	×	×	×
<i>Phylloceras (Hypophylloceras) subalpinum</i> (d'Orb.) ..	5		×	×
<i>Kosmatella ventrocineta</i> (Qu.)	2		×	×
<i>Protetragonites cf. aeolus aeoliformis</i> (P. Fall.) ..	1	×	×	
<i>Eotetragonites plurisulcatus</i> Breistr.	4	×		
<i>Tetragonites balmensis</i> Breistr.	3		×	×
<i>Protanisoceras (Protanisoceras) cf. hengesti</i> Casey.	1		×	
<i>Hamites subrotundus</i> Spath	2		×	
<i>Protanisoceras (?) cf. inornatum</i> Breistr. in coll. ..	2		×	
<i>Puzosia bonarellii</i> Breistr.	3		×	×
<i>Pseudorbulites convergens</i> (Jac.)	2	×	×	
<i>Uhligella cf. balmensis</i> Jac.	1	×		
<i>Desmoceras latidorsatum</i> (Mich.)	10			×
<i>Beudanticeras newtoni</i> Casey	32		×	
<i>Beudanticeras cf. walleranti</i> (Jac.)	2		×	
<i>Acanthoplites anthulai</i> Breist.	2	×		
<i>Acanthoplites seunesi</i> Jac. sp. juv.	1	×		
<i>Hypacanthoplites sarasini</i> (Collet)	AF ²	×		
<i>Hypacanthoplites gr. clavatus</i> (Fritel)	F	×		
<i>Hypacanthoplites gr. jacobi</i> (Collet)	TF	×		
<i>Hypacanthoplites gr. elegans-spathi</i>	TF	×		
<i>Diadochoceras nodosocostatum</i> (d'Orb.)	1	×		
<i>Douvilleiceras mammillatum</i> (Schl.)	2		×	×
<i>Leymeriella tardefurcata</i> (Leym.)	2		×	
<i>Discoides conicus</i> Desor	16	×	×	×
<i>Hemiaster minimus</i> (Agass.)	1		×	
<i>Hyposalenia studeri</i> (Agass.)	2	×	×	×
<i>Lamna appendiculata</i> Agass.	1	×	×	×
<i>Anomaedus munsteri</i> Agass.	1	×	×	×

² Les signes AF, F et TF sont utilisés pour caractériser une présence assez fréquente, fréquente ou très fréquente de l'espèce considérée.

parallélisé tant par sa richesse que par ses caractères, à la faune de la Frassette.

C'est donc la première fois que la faune transitionnelle d'Algermissen-Vöhrum, d'affinités germano-caucasiennes, est signalée dans un gisement aussi méridional des Chaînes subalpines.

C) Remarques paléogéographiques.

La découverte des localités albiennes de la route forestière de Coulmes, tant au gisement principal décrit précédemment qu'en divers autres points, et du col du Mont Noir, en venant s'ajouter aux gisements antérieurement connus de la Balme, des Rieux, du Rimet et des Prés, nous permet d'attribuer une continuité probable à l'horizon conglomératique phosphaté polyzonal sur tout le versant Ouest du Synclinal de Rencurel, de la Bourne au col du Mont Noir.

Au Sud de ce secteur, ce mince niveau disparaît pour ne réapparaître, semble-t-il, qu'à la latitude du Briac, où la coupe de cet étage se présente sous un faciès et une amplitude tout différents. Le « béton » phosphaté de base, vraisemblablement masqué, puisque nous l'avons mis en évidence quelques kilomètres au Sud dans la Cluse de la Vernaison, est surmonté d'une centaine de mètres de sables glauconieux, parfois indurés en minces bancs de grès ; l'un d'entre eux renferme la belle faune vraconienne du classique gisement du Château du Briac. Il est intéressant de noter que ce gisement pourtant d'âge stoliczkaiien n'est nullement terminal, puisqu'une dizaine de mètres de sables le recouvrent sans qu'il soit possible de déceler un changement de faciès entre les séries sableuses inférieure et supérieure.

Il apparaît donc que du Briac à la Vernaison, l'étage albien est relativement complet.

Au Nord du col de Roméryère, l'Albien disparaît et l'excellente coupe des gorges de la Drevenne, au Pont-Chabert, n'en présente aucune trace. Cette disparition ne fait que précéder dans le sens S-N, celle de la « Lumachelle », réduite en ce point à un mètre et dont la lacune totale est effective à quelque distance plus au Nord.

L'Albien se présente donc dans le Synclinal de Rencurel sous deux faciès essentiellement différents :

1. Le faciès « béton » phosphato-glauconieux toujours très mince : 10 à 30 cm, à faune polyzonale abondante, dont l'âge est compris du Clansayésien supérieur au Cénomaniien inférieur, sans qu'il soit possible de reconnaître un faciès particulier aux représentants de chacune des zones. Toutefois, en certains points, leur condensation est limitée à un

nombre plus restreint de zones, c'est le cas du gisement de Coulmes où seuls le Douvilleicératien et le Lyellicératien sont bien représentés.

Ces divers niveaux témoignent d'une sédimentation détritique en milieu littoral très agité et soumis à des courants sous-marins. Ces conditions expliquent la non-déposition des sédiments albiens et le remaniement mécanique sur place des organismes. Leur concentration à l'intérieur de ces minces cordons lenticulaires et leur association ne peuvent avoir qu'une valeur locale.

2. Le faciès « sables verts » glauconieux, plus ou moins gréseux, est caractérisé par une répartition très irrégulière et de fortes variations d'épaisseur : 0 à 100 m. Ces sédiments correspondent à d'anciens dépôts littoraux de plages, dont la répartition peut s'expliquer par une érosion sous-marine contemporaine du dépôt ; mais la paléogéographie albiennaise a dû jouer un rôle prépondérant dans la variabilité originelle des épaisseurs. Il n'est donc pas interdit de penser que cette région accusait des bombements, ce que tendraient à prouver les lacunes corrélatives de la « Luma-chelle » et de l'Albien en certains secteurs, et il est alors normal que les dépôts de plage se fassent plus abondants sur les bords des bassins que sur les rides ou les hauts-fonds, domaine du « béton » glauconieux et phosphaté.

Enfin il nous semble intéressant de souligner le caractère généralement azoïque de ces sables. Seul le Vraconien n'était jusqu'alors représenté dans ce faciès, soit par de minces concentrations fauniques comme au Briac, soit par l'horizon fossilifère plus dilaté des grès verts de la Fauge, dont le faciès n'est toutefois guère comparable à celui des sables sous-jacents.

Or, sous le hameau de la Martinière, près des Jarrands, nous avons noté la présence au sein de la base de la série sableuse, sans d'ailleurs qu'il soit possible de préciser son niveau exact, la récurrence d'un horizon conglomératique phosphaté et glauconieux sous son faciès habituel de « béton », auquel les divers organismes : *Desmoceras latidorsatum*, *Puzosia quenstedti* et *Douvilleiceras mammillatum* confèrent une attribution au Douvilleicératien. C'est, à notre connaissance, la première fois qu'un gisement de cet âge se trouve intercalé entre deux épaisseurs de sables glauconieux.

III. ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE DESCRIPTIVE

Cette brève étude n'a pour but que de présenter les spécimens les plus intéressants du gisement albien de la route de Coulmes, les autres ont été simplement répertoriés dans la Table II. Pour chaque espèce étudiée, seules les références bibliographiques essentielles sont retenues.

Toutes les mensurations sont données en millimètres et dans l'ordre suivant :

D = diamètre maximum ; H = hauteur du dernier tour ; E = épaisseur du dernier tour ; O = diamètre de l'ombilic. Ces trois dernières dimensions sont aussi exprimées en fractions décimales du diamètre. L'indice d'aplatissement est donné par le rapport épaisseur sur hauteur : E/H.

Famille *Desmoceratidae* Zittel, 1895

Genre *Beudanticeras* Hitzel, 1905

***Beudanticeras newtoni* Casey.** Pl. I, fig. 1.

1900 — *Ammonites (Desmoceras) Beudanti* Brong., var. *ligatus* Newton et Jukes-Browne (in Jukes-Browne), p. 443.

1923 — *Beudanticeras ligatum* (Newton et Jukes-Browne) ; Spath ; p. 58-60, Pl. III, fig. 3 a, b, e.

1961 — *Beudanticeras newtoni* Casey, p. 147-52, Pl. XXVI à XXIX (multiples figures).

DIMENSIONS. — 105, 53,5 (0,50), 28 (0,26), 15 (0,14), E/H = 0,52.

DESCRIPTION. — Ammonite discoïde à tours élevés, subelliptiques, très embrassants dont la plus grande épaisseur se situe au tiers interne des flancs. Le galbe des flancs, les dimensions de la section du dernier tour, l'ornementation de côtes falciformes de faible relief et les profondes incisions de la suture cloisonnaire correspondent bien à ceux des types figurés par R. CASEY.

Toutefois cet échantillon possède un ensemble de caractères qui le distingue assez nettement du type défini par cet auteur. Il possède tout d'abord un indice d'ouverture relative de l'ombilic par rapport au diamètre, sensiblement plus faible (0,14 pour 0,19) que chez l'holotype ; le rebord ombilical est aigu, tant sur le moule que sur le test, et se poursuit par un mur profond et plat, la paroi ombilicale est entamée par les constriction périodiques, toutefois moins profondément que chez le *B. hourcqui* Collignon de Madagascar. D'autre part, l'ornementation se modifie notablement à partir du diamètre de 80 mm. Les crêtes jusqu'alors espacées

(7 à 8 par tour) se rapprochent les unes des autres jusqu'à ce que leur densité soit de 12 pour le dernier tour.

Du point de vue morphologique, nous considérons cet échantillon comme un variant particulier de l'espèce.

Nous proposons pour ce morphotype la désignation commune de « m. à bourrelets denses ».

DISTRIBUTION. — Probablement la même que l'holotype : z. à *mammillatum*. Il est en effet associé dans ce gisement à de nombreuses formes typiques.

Famille *Douvilleiceratidae* Parona et Bonarelli, 1897

Genre *Douvilleiceras* de Grossouvre, 1894

***Douvilleiceras leightonense pringlei* Casey.** Pl. I, fig. 2 ; Pl. II, fig. 1.

1962 — *Douvilleiceras leightonense* var. *pringlei* Casey, p. 277-78, Pl. XLI, fig. 3 a, b ; text-fig. 102 j.

Ce bel échantillon nous permet de compléter la diagnose et la description de cette sous-espèce définie par R. CASEY [1962] sur une forme encore juvénile et n'ayant pas encore atteint le stade ornemental « *leightonense* ».

DIMENSIONS. — 128 ; 51 (0,39) ; 64 (0,50) ; 43 (0,33) ; E/H = 1,25.

DESCRIPTION. — Tours faiblement déprimés, polygonaux chez le jeune, régulièrement réniformes à partir du diamètre de 90 mm, avec un point d'épaisseur maxima au tiers interne des flancs. Ombilic large, égal au tiers du diamètre bordé par un mur élevé et régulièrement arrondi.

Le galbe des flancs et les mensurations de la section sont bien ceux du type décrit par R. CASEY.

Deux modes ornementaux se succèdent sur cet échantillon :

— Stade juvénile (jusqu'au diamètre de 85 mm).

Le premier stade est difficilement distinguable de jeunes *D. orbignyi*, les tubercules margino-ventraux sont très proéminants, mais la première paire possède un léger épaulement sur les flancs du profond sillon siphonal en U. Ce caractère n'apparaît d'ailleurs pas sur l'échantillon du Lower Greensand. Le tubercule latéral supérieur, bien développé sur les tours juvéniles en une lame radiale épineuse, reste prééminent et aigu, même après sa subdivision.

— Stade ultérieur (se poursuivant vraisemblablement sur l'habitable). Les tubercules s'affaissent rapidement et les côtes ne portent bientôt plus

que de petites turgescences ; les tubercules ventraux s'effacent presque complètement, tandis que les deux margino-ombilicaux se poursuivent jusque sur le dernier tour de l'échantillon. La prééminence du tubercule latéral supérieur est relayée par celle de la deuxième paire supra-ombilicale.

Les côtes perdent de leur puissance tandis qu'apparaissent une ou deux côtes intermédiaires qui tendent souvent à s'unir aux principales au niveau des tubercules ombilicaux qui ne possèdent jamais la taille et la forme de ceux de *D. leightonense leightonense* Casey.

La gouttière ventrale s'étale rapidement et n'est bientôt plus marquée que par un léger affaissement des côtes de part et d'autre de la ligne siphonale.

REMARQUES. — Il est intéressant de souligner que notre échantillon se révèle être une confirmation de la justesse d'appréciation de R. Casey, dans l'attribution à une variété de *D. leightonense* de l'unique échantillon présenté (Pl. XLI, fig. 3 *a, b*), alors que le stade ornemental caractérisant cette espèce ne semble pas encore établi sur ce jeune spécimen.

Famille *Anisoceratidae* Hyatt, 1900

Genre *Protanisoceras* Spath, 1923

Protanisoceras buvignieri (Ciry). Pl. II, fig. 2.

1861 — *Hamites Moreanus* Buvignier *em.* Pict. et C., p. 81, pl. LIII, fig. 1-2 *soi.*

1927 — *Ptychoceras Buvignieri* Ciry, p. 565, pl. VI, fig. 6 *a, b.*

DIMENSIONS. — Longueur développée des deux branches : 74 ; Hauteur de la branche grêle : 7 ; Epaisseur de la branche grêle : 7 ; Hauteur de la deuxième branche : 11 ; Epaisseur de la deuxième branche : 13,5.

DESCRIPTION. — L'enroulement ptychocératoïde, la section et la dualité d'ornementation des branches de ce beau spécimen sont très conformes à ceux de l'exemplaire décrit et figuré par R. CIRY.

Cependant sa bonne conservation et sa plus forte taille autorisent de préciser quelques caractères de l'espèce.

La crosse est très nettement moins déversée sur la branche adorale, qui ne décrit pas de ce fait une boucle aussi accusée que chez le type.

Sur la branche apicale, les côtes intermédiaires sont plus fréquemment au nombre de deux par intervalle et chaque côte principale tuberculée se subdivise sur la face interne en un faisceau de trois petites costules, constituant donc des boucles entre les deux tubercules margino-latéraux.

Sur la branche adorale, les côtes sont vigoureuses et les tubercules margino ventraux conservent leur individualité et leur caractère épineux. Certaines de ces côtes se résolvent aussi du côté dorsal en boucles consti-

tuées de deux ou trois petites costules, prenant naissance à partir des tubercules latéraux.

RAPPORTS. — Nous ne reprendrons pas l'analyse des rapports de cette espèce avec les formes voisines *P. moreanum* (Buv.), *P. barrense* (Buv.) et *P. nodoneum* (Buv.), dont la discussion est présentée tant par CIRY [1927] et SPATH [1938] que par BREISTROFFER [1947]. Ces quatre espèces constituent en effet au sein du genre *Protanisoceras*, dont elles possèdent la suture cloisonnaire, un groupement congénérique bien particulier, caractérisé par son enroulement ptychocératoïde.

DISTRIBUTION. — Lyéllicératien.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTHULA (D.A.) (1899). — Ueber die Kreidefossilien des Kaukasus (*Beit. Paläont. Geol. Ost. Ung.*, Bd XII, 2 et 3, p. 55-159, pl. II-XIV).
- BAILLIENCOURT (G. de) (1954). — Etude géologique de la Chartreuse du Guiers-Mort au Guiers-Vif (*Dipl. Etud. Sup. Grenoble*, inédit).
- BOUCHÉ (P.) (1954). — Etude géologique de la Chartreuse médiane au Sud du Guiers-Mort (*Dipl. Etud. Sup. Grenoble*, inédit).
- BREISTROFFER (M.) (1933). — Etude de l'étage albien dans le massif de la Chartreuse (Isère et Savoie) (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XVII, fasc. 3, p. 1-50).
- (1935). — Sur la présence d'une faune à Aucellines dans l'Albien de la Chartreuse (*C.R. Soc. Géol. France*, n° 3, p. 28-30).
- (1936). — *Sur la stratigraphie du Crétacé moyen en Chartreuse* (*C.R. Acad. Sc. Paris*, p. 1691-93).
- (1947). — Sur les zones d'Ammonites dans l'Albien de France et d'Angleterre (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XXVI).
- BREISTROFFER (M.) et VILLOUTREYS (O. de) (1953). — Les Ammonites albiennes de Peille (Alpes-Maritimes) (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. XXX, p. 69-74).
- FUVIGNIER (A.) (1852). — Statistique géologique, minéralogique et paléontologique du département de la Meuse, Atlas, p. 45, pl. XXXI.
- CASEY (R.) (1959-62). — The Ammonoidea of the Lower Greensand (*Paläont. Soc.*, vol. 113 à 116).
- CIRY (R.) (1927). — Révision de la faune albienne du Département de la Côte-d'Or (*Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 56, p. 565-68, pl. VI).
- COLLET (L.-W.) (1907). — Sur quelques espèces de l'Albien inférieur de Vöhrum (Hanovre) (*Mém. Soc. Phys. Hist. nat. Genève*, vol. 35, fasc. 3, p. 519-29, pl. 8).
- (1908). — Parahoplites de l'Albien inférieur de Vöhrum (*Eclog. Geol. Helv.*, vol. X, n° 1, p. 29-31).
- COLLIGNON (M.) (1950). — L'Albien de Komihavitra (*Ann. Géol. Serv. Min. Madagascar*, fasc. XVII, p. 21-54, pl. III-IX).
- (1963). — Atlas des fossiles caractéristiques de Madagascar, fasc. X (Albien).

- DESTOMBES (P.) et DESTOMBES (J.-P.) (1963). — Distribution zonale des Ammonites dans l'Albien du Bassin de Paris (Prétirage, *Coll. Crét. inf.*, Lyon).
- DOUVILLE (R.) (1911). — *Ammonites Mosensis* d'Orb. (*Palæont. Univ.*, n° 219 et 219a).
- FRITEL (P.) (1906). — Sur les variations morphologiques d'*Acanthoceras milletianum* d'Orb. sp. (*Le Naturaliste*, Paris, XXVIII, [2], n° 472, p. 245-7, fig. 1 à 5).
- JACOB (Ch.) (1905). — Etude sur les Ammonites et sur l'horizon stratigraphique du gisement de Clansayes (*Bull. Soc. Géol. France*, [4], t. V, p. 399-432, pl. XII et XIII).
- (1907). — Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur la partie moyenne des terrains crétacés dans les Alpes françaises et les régions voisines (*Thèse*, Grenoble).
- (1908). — Etude sur quelques Ammonites du Crétacé moyen (*Mém. Soc. Géol. France*, n° 38, t. XV, fasc. 3 et 4, p. 1-64, pl. I à IX).
- ORBIGNY (A. d') (1840-42). — Paléontologie française, Ter. cré. t. I.
- PARONA (C. F.) et BONARELLI (E.-G.) (1897). — Fossili albiani d'Escragnolles, de Nizzardo e della Liguria occidentale (*Paleont. Ital.*, t. II, p. 53-112, pl. X-XIV).
- PICTET (F.-J.) et ROUX (W.) (1847-53). — Description des Mollusques fossiles des Grès verts des environs de Genève, Genève.
- PICTET (F.-J.) et CAMPICHE (G.) (1858-64). — Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix (*Mat. Paléont. Suisse*, [2] et [3]).
- SEUNES (J.) (1887). — Notes sur quelques Ammonites du Gault (*Bull. Soc. Géol. France*, [3], t. XV, p. 557-71, pl. XI-XIV).
- SINSOW (I.) (1905). — Ueber einige evolute Ammonitiden aus dem oberen Neocom Russlands (*Mat. Géol. Russ.*, [2], t. XII, 291-348, pl. XV-XXII).
- (1908). — Untersuchung einiger Ammonitiden aus dem unteren Gault Mangyschlaks (*Verhdl. Kais. Russ. Min. Ges.*, Bd XLV, lief. 2, p. 455-519, pl. I-VIII).
- SPATH (L. F.) (1929-42). — Ammonoidea of the Gault (*Palæont. Soc.*, vol. 75, 92 et 96).
- THIEULOY (J.-P.) et GIROD (J.-P.) (1964). — L'Aptien et l'Albien fossilifères du synclinal d'Autrans (Vercors septentrional) (*Trav. Lab. Géol. Grenoble*, t. 40, p. 92-111, 2 pl.).
- WIEDMANN (J.) (1962-63). — Unterkreide-Ammoniten von Mallorca, 1-2 Lief. *Lyto-ceratina*, *Phylloceratina* (*Abh. Akad. Wissensch. Lit. Mainz.*, n° 1, 1962; n° 4, 1963).