

Zeitschrift: Archives des sciences [1948-1980]
Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève
Band: 31 (1978)
Heft: 1

Artikel: Nouvelles preuves sur l'âge Albien supérieur : du «flysch ardoisier» de la zone interne métamorphique des Pyrénées navarro-languedociennes et de ses équivalents latéraux commingeois et ultracommingeois
Autor: Collignon, Maurice / Debroas, Elie-Jean / Peybernes, Bernard / Souquet, Pier
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-739414>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

NOUVELLES PREUVES SUR L'ÂGE ALBIEN SUPÉRIEUR DU « FLYSCH ARDOISIER » DE LA ZONE INTERNE MÉTAMORPHIQUE DES PYRÉNÉES NAVARRO-LANGUEDOCIENNES ET DE SES ÉQUIVALENTS LATÉRAUX COMMINGEOIS ET ULTRACOMMINGEOIS

PAR

Maurice COLLIGNON ¹, Elie-Jean DEBROAS ²,
Bernard PEYBERNES ² et Pierre SOUQUET ²

RÉSUMÉ

Le « Flysch ardoisier » de la Zone Interne Métamorphique du Couserans (Ariège, Haute-Garonne) est attribué pour la totalité de ses affleurements actuellement reconnus à l'Albien supérieur *sensu stricto*. Cette datation s'appuie sur l'identification, à différents niveaux de cet épais complexe métamorphique, de Colomiellles (*Colomiella recta*, *C. mexicana*, *C. tunesiana*) et d'Orbitolines (*Mesorbitolina aperta*) et, surtout, sur la découverte d'une Ammonite de l'« Hystérocératien » : *Prohysterocheras* (*Goodhallites*) *goodhalli*. De ce fait, doit être rejeté l'âge néocrétacé antérieurement avancé à propos du flysch d'Orgibet, à l'appui d'une interprétation de l'âge post-cénomaniens du métamorphisme d'anchizone qui l'affecte. Plus au nord, la mince série pelliculaire rouge, localement bréchique, reconnue dans les Zones Ultracommingeoise et Commingeoise sous le Néocrétacé transgressif, renferme la même microfaune de Colomiellles et d'Orbitolines; d'âge Albien supérieur (et non pas vitrollien comme cela fut écrit récemment), elle doit être considérée comme un équivalent du « Flysch ardoisier ». Cette série pélagique fossilise un paléokarst dont l'identification récente prouve la présence d'un « haut fond » médian séparant le domaine septentrional du « Flysch noir » externe du domaine méridional du « Flysch ardoisier » interne.

INTRODUCTION

Dans les Pyrénées Navarro-Languedociennes les flyschs antécénomaniens se répartissent sur le versant nord de la chaîne (fig. 1) en deux domaines, interne et externe, séparés par une zone « médiane » dépourvue de flyschs (E. J. DEBROAS et P. SOUQUET, 1973 et 1976; P. SOUQUET, M. BILOTTE, J. CANEROT, E. J. DEBROAS,

¹ Chemin Monair, Moirans 38430 France.

² Laboratoire de Géologie, Université Paul-Sabatier, 39, allée Jules-Guesde, 31077 Toulouse, France.

B. PEYBERNES et J. REY, 1975; B. PEYBERNES, 1976; P. SOUQUET, B. PEYBERNES, M. BILOTTE et E. J. DEBROAS, 1977):

a) *au nord, le domaine du « Flysch noir externe »*. Localisé dans les Zones Ariégeoise et Subariégeoise, il correspond à la marge stable, accidentée de gradins, du craton toulousain (ou aquitano-languedocien) transgressivement recouverte par des formations flyschoides de plus en plus récentes vers le nord (B. PEYBERNES, 1976). Ce flysch externe comprend, d'une manière schématique, un ensemble inférieur de brèches à ciment carbonaté (« Brèches de Baup » par exemple) et d'horizons argilo-gréseux à Floridées (âge Albien supérieur *s. sto.* prouvé par la microfaune et les Ammonites) surmonté en discordance par un ensemble supérieur de « Brèches chaotiques » vraconiennes s'appuyant directement sur le Paléozoïque;

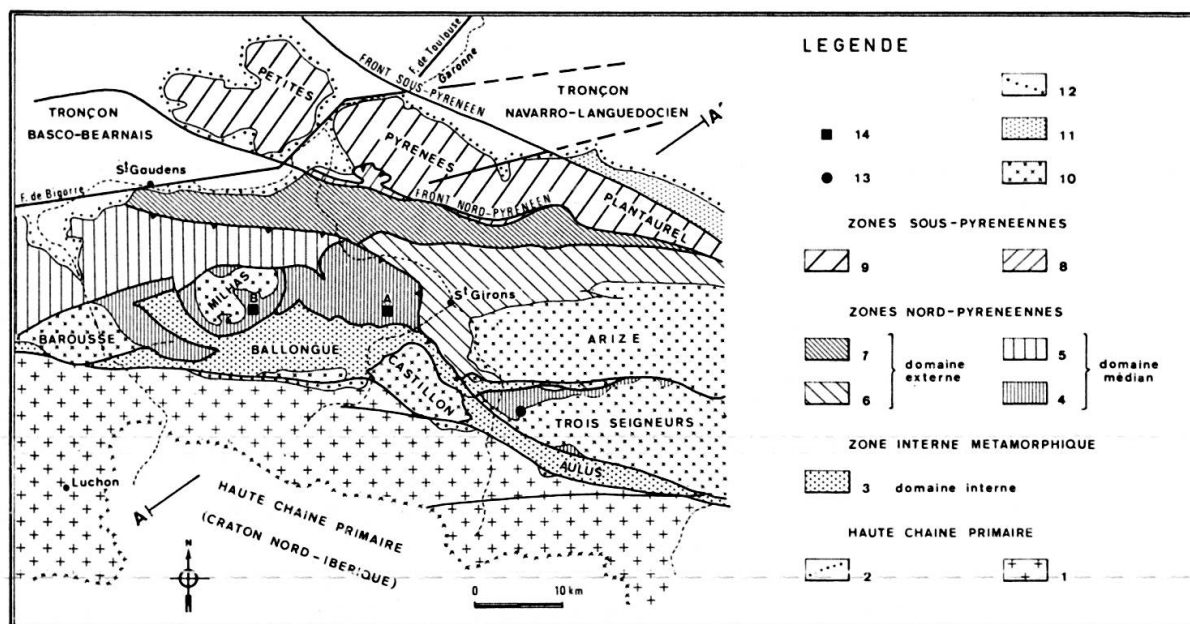


FIG. 1. — Schéma structural du versant nord des Pyrénées Navarro-Languedociennes entre Garonne et Ariège.

1: Socle hercynien; 2: Ecaillés bordières de la Haute Chaîne; 3: Zone Interne Métamorphique (Flysch ardoisier); 4: Zone Ultracommingeaise; 5: Zone Commingeaise; 6: Zone Ariégeoise; 7: Zone Subariégeoise; 8: Zone des Ecaillés sous-pyrénéennes; 9: Zones des Petites Pyrénées et du Plantaurel; 10: Massifs hercyniens nord-pyrénéens; 11: Eocène continental; 12: Oligocène, Miocène et Quaternaire; 13: Série rouge du Vraconien supérieur (Paloubard); 14: Série pelliculaire rouge de l'Albien supérieur en remplissages karstiques (A: Cap de Broc; B: Coume Ouarnède).

b) *au sud, la fosse interne du « Flysch ardoisier »*. Strictement limitée à la Zone Interne Métamorphique, elle coïncide avec l'axe de l'orogène antécénomanien des Pyrénées. Défini par P. SOUQUET (1969 et 1971) et étudié dans le détail par E. J. DEBROAS (1976, 1977), ce « Flysch ardoisier » correspond à une puissante série périto-gréseuse et conglomératique, à turbidites, métamorphique et schistosée. Jusqu'en 1969, aucun fossile caractéristique n'avait été signalé au sein de ce complexe

qui était diversement ¹ attribué au Paléozoïque (Soueix, Sentenac d'Oust, Orgibet, Lachein, Lordat), au Lias supérieur (Coumaoury), à l'Aptien/Albien métamorphique (Ballongue, Boucheville), à l'Albien supérieur/Albo-Cénomaniens (Audressein, Alos-Engomer, Orgibet, Cescau) ou, enfin, au Néocrétacé post-cénomaniens (Orgibet). La découverte dans le Couserans de plusieurs affleurements fossilifères (Alos, Orgibet, Coume-Doumenque) livrant des Hensonines, des Orbitolines et des Algues Floridées de l'association « de Vimport » a permis par la suite de restreindre à l'Albien supérieur *s. str.* l'âge des niveaux ayant fourni ces repères (P. SOUQUET, 1974; B. PEYBERNES, 1976; E. J. DEBROAS et P. SOUQUET, 1976). Toutefois cette première analyse paléontologique restait fragmentaire et en appelait une autre, plus complète, dont la présente note donne les principaux résultats et qui apporte de nouvelles preuves à la datation proposée antérieurement.

c) entre ces deux domaines extrêmes, *un domaine qualifié de « médian »* (E. J. DEBROAS et P. SOUQUET, 1973). Dépourvu de flysch antécénomaniens, il s'étend sur les Zones Ultracommingeaise et Commingeaise. Le Néocrétacé (Vraconien supérieur inclus) y transgresse des formations antéleymériennes, d'âge variable, soit directement (Axat, Saurat, Oust-Massat) soit par l'intermédiaire d'une mince série pelliculaire rouge récemment découverte en Ariège et Haute-Garonne (E. J. DEBROAS, 1976), à Cap de Broc (forêt de Larroque) et à La Coume Ouarnède. L'identification de fossiles permet de dater ces couches rouges de l'Albien supérieur et de démontrer ainsi leur équivalence d'une part, avec le flysch ardoisier interne et, d'autre part, avec l'ensemble inférieur du flysch externe. De ce fait peut être précisé, par le biais des corrélations établies, l'architecture de l'orogène antécénomaniens des Pyrénées Navarro-Languedociennes dont une coupe est donnée ci-après (fig. 2).

ANALYSE PALÉONTOLOGIQUE DU FLYSCH ARDOISIER DU COUSERANS

SITUATION DES HORIZONS FOSSILIFÈRES

Le « Flysch ardoisier » du Couserans comporte (E. J. DEBROAS, 1976 et 1977) dans l'« axe » de la fosse une série dilatée (faciès « Ballongue ») et, sur ses marges (ou en discordance angulaire sur cette première série), une série plus réduite et stratigraphiquement plus élevée (faciès « Castillonnais »).

1. *Faciès « Ballongue » (dépôts de glaciés et de cône externe).*

● Au sud, le glacié méridional (synclinal d'Orgibet) est caractérisé par le dépôt successif des trois formations suivantes :

¹ On trouvera un historique détaillé des attributions du « Flysch ardoisier » des Pyrénées in P. SOUQUET (1974) et in E. J. DEBROAS (1976).

a) *formation de Castel Nérrou*, composée essentiellement de brèches calcaires (et d'olistholithes), à Orbitolines et Floridées, reposant sur un substratum variable dont le terme le plus récent correspond aux marnes noires leymerielliennes de Saint-Lary. Les brèches renferment ici (Coume-Doumenque, Le Puech) *Mesorbitolina* gr. *texana-aperta*, *Paraphyllum primaevum* LEM. et *Agardhiellopsis cretacea* LEM;

b) *formation d'Augirein*, périto-gréseuse (grès en petits bancs) et localement calcaréo-bréchique. Elle a livré près de sa base une Ammonite déterminée par l'un de nous (M. COLLIGNON) comme *Prohysterocheras* (*Goodhallites*) *goodhalli* (SOW.). Au sud d'Augirein, dans de minces intervalles de micrites pélagiques, vient d'être identifiée une microfaune de Colomielles (Tintinnoïdiens): *Colomiella recta* BONET, *Colomiella mexicana* BONET et *Colomiella tunesiana* COLOM et SIGAL;

c) *formation d'Illartein*, également périto-gréseuse, mais présentant des bancs de grès puissants. Elle renferme, près du Bois d'Augistrou, des fragments de Floridées, d'Orbitolines (*Mesorbitolina* gr. *texana-aperta*), *Favusella washitensis* (CARSEY) et, surtout, *Nautiloculina brönnimanni* ARNAUD-VANNEAU et PEYBERNES.

● Au nord, le glacié septentrional (synclinal d'Audressein) montre, comme au sud, trois formations superposées:

a) *formation de Castel Nérrou*, commune aux deux glaciés;

b) *formation du Pic de Gespy*, périto-gréseuse et fréquemment calcaréo-bréchique. On y observe d'abondantes Floridées de Vimport (*P. primaevum* et *A. cretacea*), des formes typiques de *Mesorbitolina aperta* (ERMAN) et de probables *Neorbitolinopsis conulus* (DOUV.);

c) *formation d'Audressein*, périto-gréseuse. Elle n'a pas livré pour le moment de fossiles caractéristiques.

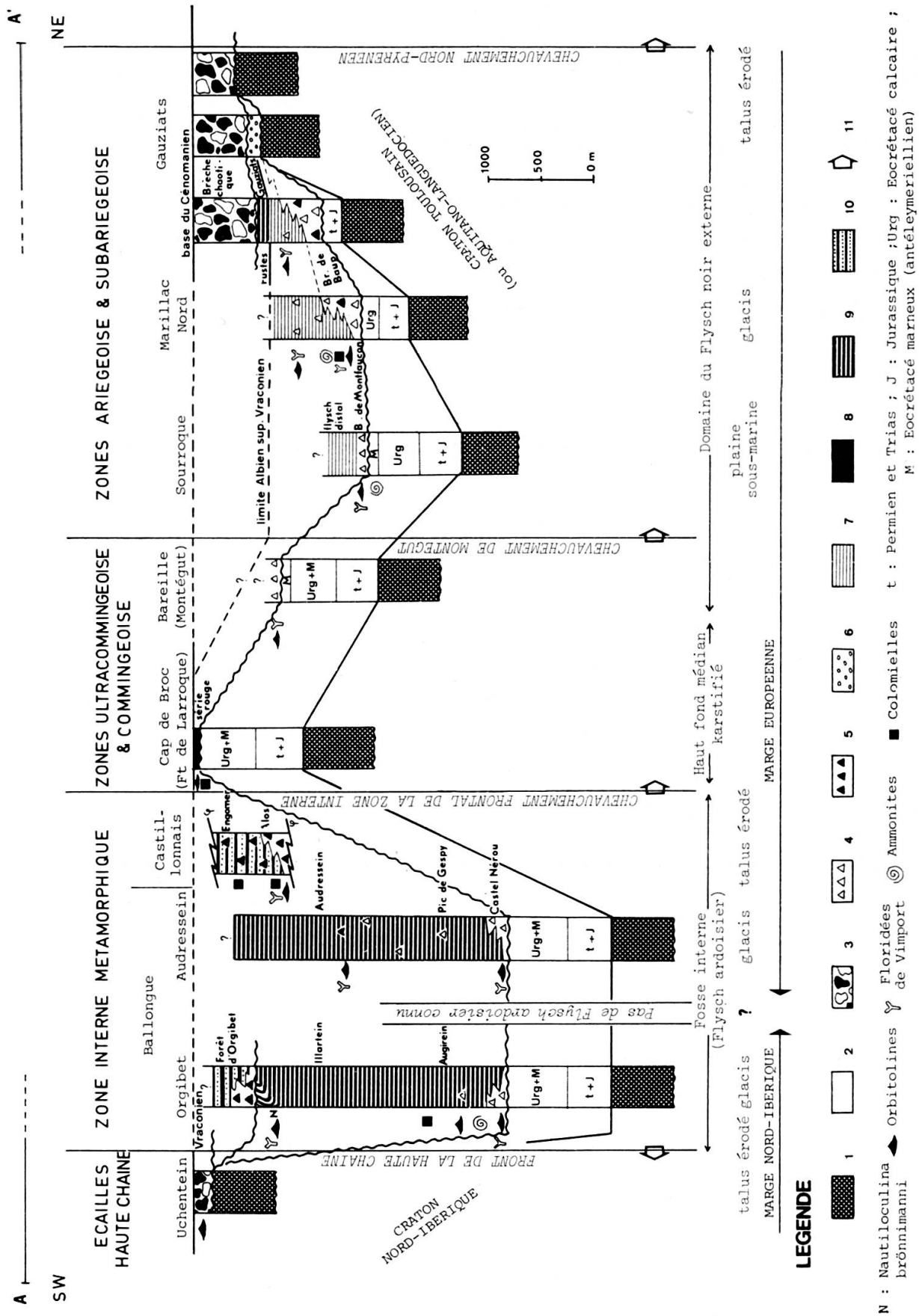
2. Faciès « Castillonnais » (dépôts de bas talus et de cône interne).

Cette série réduite correspond, sur la marge nord de la fosse (écaïlle synclinale d'Alos-Engomer), à des brèches granitiques grossières (*formation d'Alos*), surmontées par un ensemble à turbidites et coulées sableuses (*formation d'Engomer*).

Les termes bréchiques les plus anciens sont fossilifères près de La Rivière d'Alos: la matrice micritique qui cimente les blocs granitiques renferme des Colo-

FIG. 2. — Morphologie de l'orogène albien dans les Pyrénées Navarro-Languedociennes (entre Garonne et Ariège) selon la transversale A-A' (voir fig. 1) et position stratigraphique des principaux fossiles cités dans le texte. L'horizontale correspond à la base du Cénomani.

1: Socle hercynien; 2: Substratum mésozoïque antérieur à l'Albien supérieur; 3: Brèches chaotiques; 4: Brèches à éléments mésozoïques; 5: Brèches à éléments de socle; 6: Conglomérats fluviatiles de Gauziats; 7: Complexe flyschöide à Floridées et flysch distal (Flysch noir); 8: Série pelliculaire rouge; 9: Série à turbidites du Flysch ardoisier (faciès Ballongue) et du Flysch noir (Fustes); 10: Série à coulées sableuses du Flysch ardoisier (faciès Castillonnais); 11: Sens des chevauchements.



mielles (*Colomiella recta*, *C. tunesiana* et *C. mexicana*), des Foraminifères [*Mesorbitolina* gr. *texana-aperta*, *Trocholina* gr. *arabica*?, *Hensonina lenticularis* (HENSON)] et des Algues diverses (*Neomeris cretacea* STEINMANN, *Acicularia* sp., *P. primaevum* et *A. cretacea*). Près de la Soumère (région de Soueix), ces brèches passent localement à de véritables calcaires à Hensonines, Colomielles et *Favusella washitensis*. Au-dessus, la formation périto-gréseuse d'Engomer présente des intercalations micritiques pélagiques renfermant la même microfaune de Colomielles qu'à Alos. Il s'agit probablement du niveau le plus récent reconnu à l'heure actuelle dans le complexe du « Flysch ardoisier » du Couserans.

Sur la marge sud de la fosse (Forêt d'Orgibet), une série lithologiquement très comparable à celle d'Alos-Engomer surmonte en discordance la formation d'Illartein (E. J. DEBROAS, 1977).

LES ASSOCIATIONS PALÉONTOLOGIQUES IDENTIFIÉES SONT-ELLES EN PLACE OU REMANIÉES ?

L'inventaire paléontologique montre que deux types d'associations différents constituent la biophase du « Flysch ardoisier » du Couserans :

- une thanatocoenose d'organismes benthiques, remaniés à divers degrés. Certains sont des éléments de microbrèche (débris d'Orbitolines, spécifiquement indéterminables, et de Floridées); d'autres, beaucoup moins usés, correspondent à des éléments non calibrés des brèches calcaires ou à des constituants du ciment de ces dernières (Orbitolines identifiables, Lituolidés, Algues);
- une biocoenose d'organismes pélagiques non remaniés, contenus dans des micrites argileuses homogènes (Colomielles). L'association des Colomielles et des organismes benthiques (qui forment par ailleurs les thanatocoenoses) s'observe localement, au sein des micrites cimentant la brèche granitique d'Alos. Le synchronisme entre les organismes pélagiques et les organismes benthiques, même remaniés, est donc évident.

VALEUR STRATIGRAPHIQUE DES FOSSILES DU « FLYSCH ARDOISIER »

L'Ammonite mise à part, les fossiles reconnus n'ont de valeur stratigraphique que par comparaison avec les échelles établies dans les séries épicontinentales proches (Zone Sud-pyrénéenne par exemple) ou plus lointaines (Portugal, Balkans etc...), où des biozonations ont pu être calées sur les Zones d'Ammonites classiques.

1. Céphalopodes

Prohysterocheras (*Goodhallites*) *goodhalli* (Sow.) est à ce jour la seule Ammonite récoltée dans le « Flysch ardoisier » navarro-languedocien. Elle marque une Zone à « *Hysterocheras* » qui se situerait dans la partie moyenne de l'Albien supérieur entre les Zones à *Dipoloceras cristatum* (Albien

supérieur basal) et à *Mortoniceras inflatum* (Albien supérieur élevé) (M. COLLIGNON, 1963; P. et J. P. DESTOMBES, 1963). Nous rappellerons que, dans les Pyrénées Basco-Béarnaises, le « Flysch ardoisier » des Baronnies a fourni également des Ammonites albiennes (A. BOUVIER, 1968) dont un *Hysterocheras orbigny* SPATH qui indique la même Zone que *P. goodhalli*.

2. Foraminifères benthiques

- *Mesorbitolina aperta*, reconnue dans la formation du Pic de Gespy, apparaît dans l'Albien supérieur et ne dépasse pas la limite Vraconien-Cénomanién (B. PEYBERNES, 1976; J. REY, M. BILOTTE et B. PEYBERNES, 1977);
- *Neorbitolinopsis conulus* se limite strictement à l'Albien supérieur basal (*ibidem*);
- *Nautiloculina brönnimanni* ne monte pas dans le Vraconien (A. ARNAUD-VANNEAU et B. PEYBERNES, 1978);
- *Hensonina lenticularis* s'observe seulement dans l'intervalle « Douvilleicératien »-Vraconien supérieur et ne subsiste jamais dans le Néocrétacé (B. PEYBERNES, 1976);
- Seule *Favusella washitensis*, apparue dans l'Albien supérieur, peut dépasser la limite Vraconien-Cénomanién. Elle s'éteint dans le Cénomanién inférieur (B. PEYBERNES, 1976).

3. Tintinnoïdiens

L'association de Colomiellés identifiée sur toute la hauteur du « Flysch ardoisier » présente un très grand intérêt car elle indique un âge albien indubitable.

En Europe, cette microfaune a été déjà citée:

- dans les Pyrénées, au sein du « Flysch noir externe » de l'Ariège (B. PEYBERNES, 1976). Elle s'associe dans le « Complexe calcaréo-marneux de Bogue-Roquebrune » (synclinal de Lescalé-Marillac) à *Neorbitolinopsis conulus* (Albien supérieur basal) et, à la base du « Complexe flyschoidé à Floridées » de Pradières (Pech de Foix), à des Ammonites de la Zone à « *Cristatum* » (*Beudanticeras beudanti*, *Desmoceras mayorianus*, *Mojsisovicsia delarueli*);
- dans les Chaînes Bétiques. J. AZEMA *et al.* (1966) y signalent *C. mexicana* et *C. recta* dans des horizons à *Ticinella roberti* (GAND.) et *Biticinella breggiensis* (GAND), Foraminifères pélagiques indiquant l'Albien supérieur;
- au Portugal (J. REY *et al.*, 1977). L'extension du couple *C. recta* + *C. mexicana* n'y dépasse pas l'Albien supérieur basal (Zone à *N. conulus*). *C. tunesiana* n'y a pas été reconnue.

Il semble donc que l'association des trois espèces *recta*, *mexicana* et *tunesiana* puisse être tenue pour caractéristique de l'Albien supérieur *s. sto.*

4. Algues rouges

Les Floridées du faciès « de Vimport » ne dépassent pas, dans les Pyrénées comme ailleurs (B. PEYBERNES, 1977), la limite Vraconien-Cénomanién, leur relative abondance indiquant plutôt des horizons antévraconiens.

CONCLUSION

La synthèse des observations précédentes indique un âge Albien supérieur *s. sto.* (Vraconien exclu) pour le « Flysch ardoisier » du Couserans. Il faut donc rejeter l'attribution au Crétacé supérieur (post-cénomanién) qui a été proposée en 1970, sans arguments stratigraphiques, par R. RICATEAU et P. CHOUKROUNE à propos du flysch ardoisier d'Orgibet pour appuyer l'interprétation de l'âge post-cénomanién du métamorphisme nord-pyrénéen. Il est toutefois impossible de fixer la limite stratigraphique supérieure du « Flysch ardoisier » du Couserans dont le toit, érodé, est inconnu.

ANALYSE PALÉONTOLOGIQUE DES ÉQUIVALENTS ULTRACOMMINGEOIS ET COMMINGEOIS DU « FLYSCH ARDOISIER » (SÉRIE PELLICULAIRE ROUGE)

La série pelliculaire rouge du domaine « médian » s'est révélée fossilifère dans les deux secteurs décrits ci-après.

Coume Ouarnède (bassin d'Arbas)

Entre les calcaires urgoniens (du Clansayésien inférieur) et les brèches cénomano-turonniennes du bassin d'Arbas s'observent, le long de la piste forestière reliant La Baderque à la Coume Ouarnède, quelques mètres de couches rouges à verdâtres. L'Urgonien sous-jacent est nettement karstifié et de petites fissures de tension apparaissent comblées par un fin remplissage de dolomies primaires rubanées, rubéfiées et granoclassées. Au-dessus, à la base de la série rouge, s'observent des brèches monogéniques, à ciment dolomitique primaire jaune, suivies de brèches polygéniques à éléments mésozoïques et ciment micritique intercalées dans les micrites rouges. Ces dernières fournissent des Colomielles (*C. mexicana*, *C. recta* et *C. tunsiana*), Entroques et Lenticulines et renferment une macrofaune de Bélemnites, Lamellibranches et Brachiopodes¹ avec, en particulier, *Kingena lemaniensis* (PICTET et ROUX). Cette dernière espèce indiquerait un âge albien.

Cap de Broc (Forêt de Larroque)

Au sud de la Forêt de Larroque, près de Saint-Girons, les falaises de calcaires urgoniens (Clansayésien inférieur) qui dominent le site de Cap de Broc sont entaillées par de vastes cavités sphériques ou elliptiques, de l'ordre du mètre-cube, dont le fond et les parois sont tapissés: a) de micrites rouges, très riches en Orbitolines (*Mesorbitolina aperta*) et renfermant aussi des Colomielles (*C. mexicana*, *C. recta*, *C. tunsiana*) avec de rares fragments de Floridées (*Archaeolithothamnium rude* LEM.); b) de conglomérats polygéniques grossiers, cimentés par ces mêmes calcaires rouges et remaniant des éléments arrondis ou subanguleux de dolomies jurassiques, calcaires urgoniens et marnes éocrétacées. Il semble qu'il s'agisse ici encore d'un remplissage karstique sous-marin avec des conduits de grandes dimensions drainant des sédiments sans classement apparent.

Conclusion

Rejetant l'attribution au Vitrollien proposée par M. MEURISSE et M. DUBREUIL (1975) à propos des brèches de Cap de Broc et considérant la valeur stratigraphique

¹ Déterminations et attribution stratigraphique due à S. CALZADA (Barcelone) que nous remercions bien vivement.

des fossiles reconnus au sein de la série pelliculaire rouge du domaine « médian », nous pouvons affirmer l'âge Albien supérieur de celle-ci et confirmer son équivalence avec le « Flysch ardoisier » plus méridional du Couserans. Cette série rouge est cependant un peu plus ancienne que les niveaux également rouges qui s'observent, toujours en Zone Ultracommingeaise, à la base du « Flysch » néocrétacé d'Oust-Massat (brèches de Paloubard, conglomérat de Rogalle). A Paloubard en particulier, entre le granite des Trois-Seigneurs et les marno-calcaires cénomano-turonien, s'intercalent quelques mètres de brèches vraisemblablement cénomaniennes, suivies de marnes schisteuses rouges ou vertes. Les brèches remanient d'abord des blocs de granite (30 cm) puis de blocs de calcaires roses, à riche microfaune et microflore indiquant le Vraconien supérieur (E. J. DEBROAS, 1976; B. PEYBERNES, 1976): *Orbitolina conica* (d'ARCH.), *Orbitolina duranddelgai* SCHROEDER, *Orbitolina paeneconica* VIAL, *Orbitolina concava* LMK, *Mesorbitolina aperta*, *Neoiragia? cuvillieri* MOULL. *Hensonina lenticularis*, *Trocholina* gr. *arabica*, *Favusella washitensis* et *Paraphyllum primaevum*. Une assise comparable (à la couleur près) s'observe aussi à la base du « flysch » néocrétacé d'Ayat (Pays de Sault) reposant sur les marnes leymerielliennes, à Ammonites, du Rébenty.

CONCLUSION

Le domaine « médian » (Zones Ultracommingeaise et Commingeaise) des Pyrénées Navarro-Languedociennes correspond donc, avant le dépôt du Céno-manien, à une sorte de « haut-fond » localement karstifié et fossilisé à l'ouest (Ariège, Haute-Garonne) par une mince série pelliculaire rouge, de type circalittoral à hémipélagique, contemporaine des flyschs interne (« Flysch ardoisier ») et externe (« Brèches chaotiques » exceptées). Vers l'est, ce sont des niveaux plus récents (par la suite remaniés), du Vraconien supérieur, et de type infralittoral, qui marquent le retour de la mer (Oust-Massat) ou de la sédimentation marine (Ayat) sur un domaine soumis à une érosion d'amplitude variable.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD-VANNEAU, A. et B. PEYBERNES (1978). Les représentants éocrétacés du genre *Nautiloculina* MOHLER, 1936 (Foraminifera, Lituolidae ?) dans les chaînes subalpines septentrionales (Vercors) et les Pyrénées franco-espagnoles. Revision de *Nautiloculina cretacea* PEYBERNES, 1976 et description de *Nautiloculina brönnimanni* n. sp. *Geobios* 11, 1, p. 67-81.
- AZEMA, J., J. MAGNE et J. SIGAL (1966). Sur la présence du genre *Colomiella* BONET (Calpionelles) dans l'est des Cordillères Bétiques (Espagne méridionale). *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 263, p. 1062-1064.
- BOUVIER, A. (1968). Contribution à l'étude géologique du Pays des Baronnie entre la Neste et l'Adour (Hautes Pyrénées). *Thèse de spécialité, Toulouse*, 141 p. (ronéotypé).
- COLLIGNON, M. (1965). Rapport sur l'étage Albien. *Colloque sur le Crétacé inférieur, Lyon 1963, Mem. B.R.G.M.*, n° 34, p. 313-318.

- DEBROAS, E. J. (1976). Les flyschs crétacés pyrénéens de la Ballongue, du Castillonnais et la région d'Arbas. *Thèse de spécialité, Toulouse*, 67 p. (ronéotypé).
- (1977). Evolution de la fosse du flysch ardoisier de l'Albien supérieur au Sénonien inférieur (zone interne métamorphique des Pyrénées Navarro-Languedociennes *Réunion Extraordinaire Soc. Géol. Fr., Montpellier* (à paraître).
- DEBROAS, E. J. et P. SOUQUET (1973). Zones isopiques et zones structurales sur le versant nord des Pyrénées centrales. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 109, n° 3-4, p. 391-401.
- DEBROAS, E. J. et P. SOUQUET (1976). Sédimentogenèse et position structurale des flyschs crétacés du versant nord des Pyrénées centrales. *Bull. B.R.G.M.*, I, n° 4, p. 305-320.
- DESTOMBES, P. et J. P. DESTOMBES (1965). Distribution zonale des Ammonites dans l'Albien du Bassin de Paris. *Colloque sur le Crétacé inférieur, Lyon 1963. Mém. B.R.G.M.*, n° 34, p. 255-270.
- MEURISSE, M. et M. DUBREUIL (1975). A propos du chevauchement de Larroque (Pyrénées ariégeoises). Révision stratigraphique de l'unité chevauchée. *C. R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 4, p. 97-99.
- PEYBERNES, B. (1976). Le Jurassique et le Crétacé inférieur des Pyrénées franco-espagnoles entre la Garonne et la Méditerranée. *Thèse Doct. Sc. Nat., Toulouse*, 459 p., Imp. C.R.D.P.
- (1977). Découverte des Algues Floridées du « Faciès de Vimport » dans l'Albien des Monts Bakony (Hongrie) et données biostratigraphiques nouvelles sur le Mésocrétacé hongrois. *Geobios*, 10, 1, p. 113-116.
- REY, J., M. BILOTTE et B. PEYBERNES (1977). Analyse biostratigraphique et paléontologique de l'Albien marin d'Estremadura (Portugal). *Geobios*, 10, 3, p. 369-393.
- RICATEAU, R. et P. CHOUKROUNE (1970). Les conséquences structurales de la présence de Crétacé supérieur dans la zone nord-pyrénéenne ariégeoise. *C. R. Somm. Soc. Géol. Fr.*, fasc. 6, p. 190-192.
- SOUQUET, P. (1969). Nouvelles observations stratigraphiques sur le Crétacés supérieur nord-pyrénéen de l'Ariège et de la Haute-Garonne. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 269, p. 2491-2493.
- (1971). Le Crétacé supérieur nord-pyrénéen entre les vallées de l'Ariège et du Ger (Pyrénées centrales). *96^e congrès des Sociétés Savantes, Toulouse, sect. Sciences*, t. 2, p. 223-237.
- (1974). Titres et travaux scientifiques, 41 p., *Imp. d'Oc, Toulouse*.
- SOUQUET, P., M. BILOTTE, J. CANEROT, E. J. DEBROAS, B. PEYBERNES et J. REY (1975). Nouvelle interprétation de la structure des Pyrénées. *C. R. Acad. Sci. Paris*, t. 281, p. 609-612.
- SOUQUET, P., B. PEYBERNES, M. BILOTTE et E. J. DEBROAS (1977). La chaîne alpine des Pyrénées. *Géologie Alpine* (sous presse).