

**NOUVELLES DONNÉES STRATIGRAPHIQUES,
SÉDIMENTOLOGIQUES ET PALÉOÉCOLOGIQUES
SUR LE DOGGER DU MASSIF DE LA GRÉSIGNE
(TARN ET TARN-ET-GARONNE)**

par Jacques FABRE.

RÉSUMÉ

Stratigraphie : Le Dogger débute avec des calcaires à oncolithes, situés au dessus des marno-calcaires à *Gryphaea sublobata*. Le Bathonien vrai est caractérisé par *Kilianina blancheti*; plus haut les couches à Trocholines (*Tr.* aff. *alpina* et *Tr.* aff. *elongata*) sont surmontées de niveaux à *Praekurnubia crusei* var. *corbarica* ce qui permet de les attribuer au Bathonien. Cet étage présente donc une extension verticale plus importante que celle admise jusqu'ici.

Sédimentologie : L'étude sédimentologique a permis de reconnaître dans le Dogger en Grésigne quatre milieux principaux : type A, milieu calme d'influence tidale à supratidale à faune polyhaline; type B, milieu marin de haute énergie, transgressif, à microfaune et macrofaune benthique abondante; type C, milieu marin de haute énergie, régressif, à microfaune rare; type D, milieu marin calme à microfaune benthique.

Le tout s'ordonne autour de deux séquences majeures; l'une qui va de l'Aalénien au Bathonien est régressive; l'autre, bathonienne, transgressive. La diminution de la tranche d'eau ou son augmentation produit un type de sédimentation de haute énergie : courants de surface régressifs, donnant des oosparites, ou action des vagues lors des épisodes transgressifs donnant une sédimentation plus complexe.

Paléoécologie : Outre la définition des paléoenvironnements ci-dessus, on doit relever une raréfaction de la microfaune liée au passage des faciès réducteurs (biomicrites à gypse épigénique) à des faciès oxygénés (oosparites). On peut ajouter la prédilection de certains fossiles pour les milieux agités (*Kallyrynchia obsoleta*, *Kilianina blancheti*), ou pour les milieux calmes (*Trocholina* aff. *alpina*, *Tr.* aff. *elongata*), ou même pour les deux (*Alzonella cuvillieri* Bernier et Neumann).

INTRODUCTION

Dans le cadre d'une étude effectuée sur le massif de la Grésigne (FABRE, 1971), nous avons été amené à revoir la stratigraphie du Dogger. Grâce à des méthodes sédimentologiques et à la micro-

paléontologie nous avons pu préciser et parfois rectifier le schéma connu à ce jour. Les résultats donnés dans ce travail ont été complétés par des observations faites pendant l'été 1972.

Historique.

Le Dogger, selon la définition du Colloque du Jurassique (1962) débute par la zone à *opalinum*. La stratigraphie du Dogger grésinol telle qu'elle apparaissait chez nos devanciers était, de bas en haut, la suivante :

- Calcaires avec intercalations marneuses à la base et *Gryphaea sublobata* Sow. au sommet. Ce niveau représentant la zone à *aalensis* et la zone à *opalinum* (Thévenin, 1903).
- Calcaires gris à concrétions oolithiques (Thévenin, 1903).
- Calcaires ruiniformes (Magnan, 1869) considérés comme appartenant au Bajocien.
- Calcaires oolithiques (Magnan, 1869).
- Calcaires sublithographiques (Thévenin, 1903).
- Calcaires en plaquettes à faune saumâtre bathonienne (Fournier, 1899).
- Calcaires sublithographiques du Causse d'Anglars, considérés comme appartenant au Callovien, à l'exception d'une « zone subcrayeuse blanche » à Foraminifères, située à leur base, en dessous d'un niveau « à *Rhynchonella elegantula* Bouch. in E. Desl. » et représentant peut-être le sommet du Bathonien (dét. Mouret in Thévenin, 1903).

Méthodes d'étude. — La classification de FOLK (1959) a permis de définir les différents types de carbonates rencontrés. L'étude pétrologique a été menée au moyen de lames minces et de sections polies analysées de façon semi-quantitative grâce à des chartes visuelles. 87 échantillons ont été prélevés et sont considérés comme suffisamment représentatifs de la séquence considérée. La granulométrie a conduit à l'évaluation du niveau d'énergie hydraulique. L'ensemble faunistique et floristique présent dans les échantillons a été recensé.

Ces trois aspects de l'étude (tableau 1) permettent de mieux cerner les composantes de l'environnement initial et d'en proposer une meilleure synthèse possible, à la lumière des récentes observations effectuées sur les milieux carbonatés actuels (FOLK, 1959; LARSEN et CHILINGAR, 1967; CHILINGAR et al., 1967).

Les remarques paléocéologiques et biostratigraphiques faites ont été rendues possibles grâce aux déterminations de M. Y. ALMERAS (Brachiopodes), M. G. BASSOULET (Algues), M^{me} F. DÉPÊCHE (Ostracodes), M. E. FOURCADE (Foraminifères), M^{me} S. FRENEIX (Lamelli-branches), M. L. GRAMBAST (Charophytes) et M. R. MOUTERDE (Ammonites), que nous remercions vivement.

Situation géographique des coupes.

L'extrait de carte ci-dessous donne l'emplacement des différentes coupes que nous avons effectuées sur le secteur d'étude.

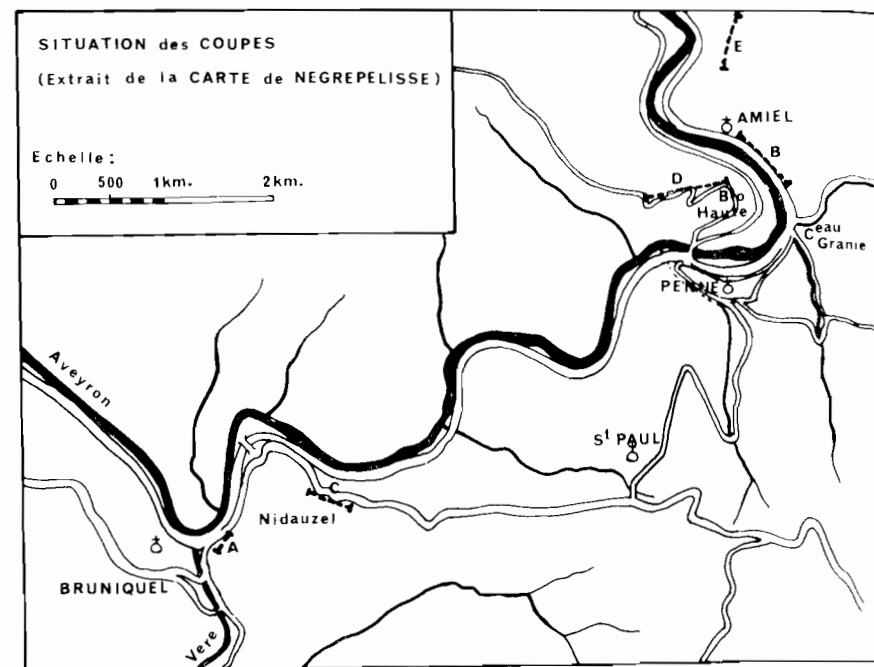
- A Coupe de l'ancienne gare de Bruniquel (éch. 1 à 10).
- B Coupe de la route de Château Granié à Amiel (éch. 11 à 23).
- C Coupe des carrières de Nidauzel (éch. 24 à 33).
- D Coupe de la Begario Haute (éch. 34 à 65).
- E Coupe d'Amiel (éch. 66 à 87).

STRATIGRAPHIE

Les tableaux 1 (lithostratigraphie) et 2 (biostratigraphie) permettent de donner un aperçu précis de la stratigraphie du Dogger du massif de la Grésigne. Nous ajouterons ici quelques réflexions sur les limites proposées par les anciens auteurs et nous proposerons quelques rectifications.

De bas en haut, on peut retenir la succession suivante :

1° Calcaires avec intercalations marneuses à la base et *Gryphaea sublobata* au sommet (THÉVENIN, 1903). Cette formation représente en fait uniquement la zone à *aalensis*. Nous avons en effet



récolté des Ammonites de cette zone (*Pleydellia* gr. *maetra* Dum. in Schneider et *Pleydellia* aff. *arcuata* Buck.) dans des calcaires jaunâtres situés au-dessus des niveaux à *Gryphaea sublobata*.

2° Calcaires jaunâtres, marneux, contenant les Ammonites précitées (épaisseur : environ 2 m).

3° Calcaires gris à oncolithes (concrétions oolithiques de THÉVENIN) sans Ammonites.

L'espèce *Pleydellia arcuata* se limitant à la partie haute de la zone à *aalensis*, nous estimons qu'il convient de fixer la limite Toarcien-Aalénien et donc celle du Lias supérieur-Dogger à la base des calcaires à oncolithes entre les échantillons 1 et 2 (tableau 1).

4° Complexe de dolomies et de calcaires oolithiques (éch. 10 à 23).

5° Calcaires sublithographiques massifs et en plaquettes (éch. 24 à 43).

Il n'est pas possible de fixer une limite entre Aalénien et Bajocien d'une part, et Bajocien-Bathonien, d'autre part. Aucun marqueur ne permet d'attribuer en effet les calcaires ruiniformes (en réalité : dolomies secondaires massives) au Bajocien plutôt qu'à l'Aalénien. Nous proposerons donc le terme d'Aalénien-Bajocien pour l'ensemble des calcaires à oncolithes, des dolomies massives et des calcaires oolithiques (éch. 2 à 23), ces derniers étant classiquement attribués au Bajocien. Nous signalerons en outre que les dolomies massives, en raison de la dolomitisation secondaire de calcaires oolithiques, peuvent exister à différents niveaux dans la série et non pas seulement à la base des calcaires oolithiques (voir tableau 1 : éch. 23 à 24 et notre travail de 1971).

Pour ce qui est de la limite Bajocien-Bathonien nous ne possédons que la faune naine de Lamellibranches citée par M. DURAND-DELGA (1958) à la Gautario, dans un secteur particulièrement tectonisé qui ne permet pas de replacer de façon précise ce lambeau de « Bathonien » dans la série. D'ailleurs les niveaux à lignite dont fait état M. DURAND-DELGA et les calcaires en plaquettes de la Gautario ne constituent pas un niveau repère puisqu'on les retrouve dans tout l'ensemble compris entre les échantillons 24 et 44, situé au-dessus des calcaires oolithiques. Les coupes continues que nous avons relevées dans les carrières de Nidauzel (calcaires sublithographiques de A. THÉVENIN : micrites, pelmicrites à faune polyhaline) nous ont livré une faune d'Ostracodes d'affinité Bajocien supérieur-Bathonien (comm. or. de M^{me} DÉPÊCHE), l'espèce la plus représentative étant *Fabanella bathonica* Oertli qui, elle-même, n'est pas un marqueur précis. On ignore par ailleurs la valeur stratigraphique précise d'*Alzonella cuvillieri*, fossile récemment décrit (BERNIER et NEUMANN, 1969) qui semble bien, dans le S des Cévennes, limité au « Bathonien » (BERNIER, 1969).

Nous proposerons donc le terme de Bajocien-Bathonien pour l'ensemble des calcaires sublithographiques et des calcaires en plaquettes situés au-dessus des calcaires oolithiques (éch. 24 à 43).

6° Calcaires sublithographiques du Causse d'Anglars. Dans cette formation qui apparaît beaucoup plus complexe à la lumière de l'étude effectuée (voir tableau I : éch. 44 à 87), nous pouvons reconnaître la « zone subcrayeuse blanche à « oolithes » et Foraminifères » dont parle A. THÉVENIN, et que ce dernier attribue au Bathonien, et plus haut des niveaux à « *Rhynchonella elegantula* » qui formaient classiquement la limite Bathonien-Callovien.

La détermination par MOURER de ce fossile, qui est en réalité un marqueur du Bathonien supérieur et non du Callovien, est sujette à caution. Les Rhynchonelles que nous avons récoltées à ce niveau, dans les calcaires blancs sub-crayeux à pseudo-oolithes et Alzonelles, donc dans un faciès ressemblant étrangement à celui décrit par A. THÉVENIN, appartiennent en fait au genre *Kallyrhynchia* du Bathonien moyen et supérieur, peut-être à l'espèce *K. obsoleta* Sow. d'âge bathonien supérieur (rens. oral de M. Y. ALMERAS).

Au-dessus de ces calcaires à Rhynchonelles, nous n'avons reconnu que le Bathonien (présence de *Kilianina blancheti* [FOURY et VINCENT, 1960] (éch. 44 à 53) dans des calcaires à dominante bioclastique, granuleux et graveleux, puis viennent, après un bref ensemble lithographique à microfaune (Ostracodes) polyhaline, les couches quercynaises (éch. 59 à 66) à Trocholines (*Tr.* aff. *alpina* et *Tr.* aff. *elongata*) [FLEURY, 1966], que des observations récentes effectuées à une cinquantaine de kilomètres au nord du secteur d'étude (Cajarc) attribuaient au passage Bathonien-Callovien [DÉPÊCHE, 1963]. Ces couches sont en réalité surmontées en Grésigne par un complexe de calcaires lithographiques (éch. 67 à 87) qui nous a livré au sommet *Praekurnubia crusei* var. *corbarica*. Cette forme, décrite par M. J. JAFFREZO [1970], associée dans le Dogger des Corbières à *Pseudocyclanmina maynci*, est donc probablement du Bathonien supérieur, et nous estimons que les couches à Trocholines appartiennent aussi à la partie supérieure de cet étage.

En conclusion, on peut estimer que les niveaux compris à partir des couches à *K. obsoleta* jusqu'aux couches à *Praekurnubia*, constituant l'essentiel du « Callovien » des auteurs, appartiennent en fait au Bathonien. La limite Bathonien-Callovien est ainsi repoussée à 75 m au minimum au-dessus de celle qui était classiquement admise.

SÉDIMENTOLOGIE

I. L'analyse texturale.

La légende du tableau 1 donne 7 constituants essentiels des lames minces :

Les *bioclastes fins de taille silt* dans lesquels, pour des raisons de simplification graphique, nous avons inclus la faune intacte (Foraminifères en particulier). Ces bioclastes fins, généralement non usés, ont été distingués car ils caractérisent des faciès particuliers (éch. 1 à 10).

— Les *bioclastes de taille supérieure au silt* (partie supérieure de la série).

— Les *oolithes* (éch. 11 à 23 et 44 à 83) de *milieu agité* (nucleus généralement présent, laminations régulières et non excentrées, forme des grains approchant la sphère, surface lisse) [DONAHUE, 1969] ou à une seule enveloppe de calcite fibro-radiée (éch. 83).

— Les pellets [FOLK, 1959].

— Les intraclasts.

— Le ciment de type micrite.

— Le ciment de type sparite.

— Les *oncolithes de milieu calme* de l'Aalénien-Bajocien (éch. 5 à 9) à contours festonnés et de forme irrégulière [DONAHUE, 1969], souvent encroûtés par des organismes fixés, et les *oncolithes de milieu agité* du « Bajocien oolithique » à contours lisses et de forme régulière (éch. 16).

II. Les différents niveaux d'énergie hydraulique.

L'évaluation des niveaux d'énergie hydraulique a été conduite d'après les travaux de PLUMLEY, RISLEY, GRAVES et KALEY [1961].

Niveau 1 : eau calme. Milieu caractérisé par l'absence de particules élastiques reconnaissables; il correspond à des boues calcaires non fossilifères, ou à très fins débris et à celles qui renferment uniquement des fossiles intacts.

Par ordre d'agitation croissante, nous avons pu subdiviser ce niveau en trois sous-niveaux :

1₁ micrites, 1₂ dismicrites, 1₃ dismicrites à texture microgranulaire.

Niveau 2 : eau agitée par intermittences. Ici la matrice micritique est supérieure à 50 % de la roche avec abrasion mécanique et élasticité faibles des particules.

2₁ micrites microgranulaires passant à pelmicrites; 2₂ biomicrites à bioclastes de type silt peu ou pas usés, oncolithes formés *in situ* et organismes fixés.

Niveau 3 : eau doucement agitée. Matrice micritique inférieure à 50 % de la roche. Particules de taille de l'ordre du silt ou du sable fin. Particules généralement arrondies.

3₁ pelmicrites (avec micrite comprise entre 40 % et 20 % de la roche); 3₂ pelsparites (micrite : 20 % et moins); 3₃ pelsparites à intrasparites (pas de micrite).

Niveau 4 : eau modérément agitée. Particules de taille de l'ordre des sables moyens à sables grossiers (calcarénites) Particules arrondies.

4₁ oosparites-intrasparites (éléments allant jusqu'à 0,5 mm); 4₂ oosparites-intrasparites (éléments allant jusqu'à 1 mm); 4₃ oosparudites-intrasparudites (éléments allant jusqu'à 2 mm).

Niveau 5 : eau fortement agitée. Fragments et fossiles supérieurs à 2 mm (calcirudites).

5₁ intrasparudites-oosparudites (éléments allant jusqu'à 5 mm); 5₂ intrasparudites-oosparudites (éléments supérieurs à 5 mm).

TABLEAU DES DIFFÉRENTS MICROFACIÈS RECONNUS EN GRÉSISSE (DOGGER).

N° des lames	Nom du faciès	Définition
26, 27, 42, 54, 58, 68 à 74, 78	MICRITES	Calcaires à pâte fine (fond micro- ou crypto-cristallin)
1, 2, 3, 10, 66, 67, 75, 81, 83, 85, 86, 87, 4, 5, 6, 7, 8, 9	BIOMICRITES	Calcaires à pâte fine (fond crypto- ou micro-cristallin) à pyrite et gypse épigénique : Milieu réducteur (1, 2, 3, 10) à bioclastes de type silt, ou à bioclastes de taille supérieure au silt (66, 67, 75, 81, 83, 85, 86, 87) ou à oncolithes formés <i>in situ</i> (4, 5, 6, 7, 8, 9) et bioclastes de type silt.
28, 30, 35, 41, 77, 78	PELMICRITES PELMICROSPARITES	Calcaires à texture granuleuse et à pâte fine (fond crypto- ou micro-cristallin) avec parfois des pseudo-morphoses de gypse (78).
32, 34, 39, 40, 52, 53, 55, 56	DISMICRITES	Calcaires à fond cryptocristallin, à flots, entrelacs de calcaire spathique, cailloux noirs, fentes de retrait, micro mud-cracks.
11 à 23, 44, 82	OOSPARITES OOSPARUDITES	Calcaires oolithiques à ciment de calcite spathique (oolithes de diamètre inférieur ou supérieur à 1 mm) avec parfois des oncolithes formés <i>in situ</i> et des intraclasts.
24, 36, 46 à 51, 60, 84	PELSPARITES	Calcaires pseudo-oolithiques (pellets) ou à granules, à ciment de calcite spathique : parfois présence d'intraclasts.
45, 49 à 51, 57, 59, 64, 65, 66	INTRASPARITES INTRASPARUDITES	Calcaires à gravelles (intraclasts) à ciment de calcite spathique (intraclasts de taille supérieure ou inférieure à 1 mm).

60, 62, 63 BIOINTRASPARUDITES Calcaires à gravelles (intrasparudites) à organismes.

1, 25, 31, 33, 38, 43 MARNES (interlits marneux) Milieu finement détritique caractérisé par sa faune et sa flore.

FAUNE ET FLORE

L'inventaire de la faune¹, de la flore, et les déterminations effectuées aussi bien en lames minces qu'en lavage, ont permis de définir les milieux suivants :

— *Milieu calme à faune marine* : micrites à rares Polypiers isolés, Foraminifères benthiques (*Trocholina*, *Praekurnubia*).

— *Milieu de moyenne énergie à faune marine abondante* (éch. 1 à 10) : Échinodermes, Lamellibranches en débris, Brachiopodes entiers ou en débris, oncolithes autochtones et Serpuliens coloniaux.

— *Milieu de haute énergie à faune et flore marines abondantes* (éch. 44 à 53) : Échinodermes, Gastéropodes, Lamellibranches et Brachiopodes entiers ou en débris, Nérinées, Algues vertes (Dasycladacées en débris), Foraminifères (Alzonelles, Kilianines, Trocholines) benthiques, Algues rouges en débris (Solenoporacées et Algues indéterminées), Polypiers isolés.

— *Milieu calme à faune et flore polyhaline* (éch. 24 à 43) : Interactions de milieux à salinité différente. Charophytes, petits Ostracodes lisses, petits Gastéropodes, coprolithes. Les niveaux marneux ont donné quatre espèces d'Ostracodes lacustres, une forme euryhaline et d'eau douce à la fois et une espèce franchement euryhaline. Nous avons trouvé également un Foraminifère benthique certainement ubiquiste puisqu'on le retrouve entier par ailleurs, dans les niveaux marins de haute énergie (*Alzonella cuvillieri*). La microflore des niveaux marneux est représentée par des débris ligniteux nombreux, des fragments de liges et des gyrogonites de Charophytes (*Porochara*).

CONCLUSIONS

Le graphique situé dans la colonne de droite du tableau 1 donne la synthèse des différents faits analysés précédemment ainsi que la reconstitution séquentielle.

La série étudiée est caractérisée par des oscillations multiples qui s'ordonnent suivant au moins 23 microépisodes distincts formant en gros 2 séquences majeures.

1. Significative à partir d'une fréquence de 1 %.

La première de ces deux séquences, régressive, qui va de l'Aalénien au Bathonien saumâtre (éch. 1 à 13) comprend trois rythmes mineurs de plus en plus réduits dans le temps. Ils conduisent d'un milieu d'énergie moyenne (Aalénien-Bajocien) à un milieu calme, polyhalin, qui a pu émerger, par l'intermédiaire de milieux de haute énergie (« Bajocien » oolithique) qui peut correspondre précisément ici à une diminution de la tranche d'eau, généralice de courants par élévation de la température, ou à la zone d'action des vagues.

La seconde séquence majeure, plus complexe, bathonienne, transgressive (éch. 44 à 87) comprend neuf rythmes mineurs. Ils conduisent d'un milieu polyhalin calme à un milieu marin calme par l'intermédiaire de milieux de haute énergie. Ces derniers occupent donc dans les deux cas (1^{re} et 2^e séquence majeure) une position charnière. Apparaissant lorsque la tranche d'eau diminue ou augmente, ils sont probablement liés à des courants de surface (donnant des oosparites) et à des agitations dues à l'action des vagues (courants de houle, ressac, marées) donnant des pelsparites, intrasparites, etc.

En dernière analyse, les faciès grésignols s'ordonnent autour de quatre milieux principaux :

Type A : Milieu d'énergie 1 dominante (cf. tableau 1), donc de basse énergie, donnant des micrites, dismicrites, plus rarement pelmicrites et pelmicrosparites, marnes à lignite et à microfaune et microflore caractéristiques (gyrogonites de *Porochara*, Ostracodes de milieux de salinités variées, petits Gastéropodes) et des figures de sédimentation (dismicrites à fentes de retrait, pseudomorphoses de gypse) indiquant des influences tidales et supratidales (lagunes, fonds de mares d'eau sursalées temporaires, eau douce).















Type B : Milieu de niveaux d'énergie élevé (4 à 5) caractérisé par tous les intermédiaires entre pelsparites et intrasparudites, biointrasparudites également à Trocholines déplacées. Ces niveaux contiennent aussi souvent des éléments remaniés des niveaux polyhalins précédents (intraclasts de micrite à Ostracodes et à petits Gastéropodes, organismes remplis de micrite et roulés). Ils sont riches en Échinodermes, Algues vertes, Algues rouges (entières dans les pelsparites), Lamellibranches, Brachiopodes et Foraminifères benthiques entiers vivant sur le milieu. Ces faciès à faune marine abondante, transgressifs, indiquent la zone d'action des vagues. On peut signaler également la présence de tests de Mollusques perforés et « micritisés » par des Algues. La salinité de ce milieu était certainement normale.





Type C : Milieu marin à faune rare, régressif, à micrite absente, oosparites passant à oosparudites, oncolithes formés *in situ* de niveau d'énergie 4 dominant. Zone infratidale ou de plate-forme

TABLI AU 1

LIGENDE

LITHOSTRATIGRAPHIE.

-  Calcaires massifs
-  Calcaires en petits bancs
-  Calcaires en plaquettes
-  Brèches à cailloux noirs
-  Calcaires greseux
-  Dolomies massives
-  Dolomies ruiniformes
-  Marnes
-  Brachiopodes
-  Serpuliens
-  Oncholites
-  Oolites
-  Granules
-  Gravelles.

-  INTRACLASTS
-  BIOCLASTES (taille silt)
-  BIOCLASTES (taille > silt)
-  DOLOMIES

HYDRODYNAMISME.

- Niveau 1 Eau calme
- Niveau 2 Eau agitee avec intermittence
- Niveau 3 Eau doucement agitee
- Niveau 4 Eau moderement agitee
- Niveau 5 Eau fortement agitee






FAUNE et FLORE.

- I Bioclastes
- O Fossiles intacts
- Fossiles et Bioclastes

SYNTHESE.

- A Milieu polyhalin
- B Milieu Marin transgressif
- C Milieu Marin régressif
- D Milieu Marin calme

TEXTURE

-  MICRITE
-  SPARITE
-  PELLETS
-  OOLITES
-  ONCHOLITES

TABLI AU 1

TEXTURE

HYDRODYNAMISME

FAUNE et FLORE

SYNTHESE

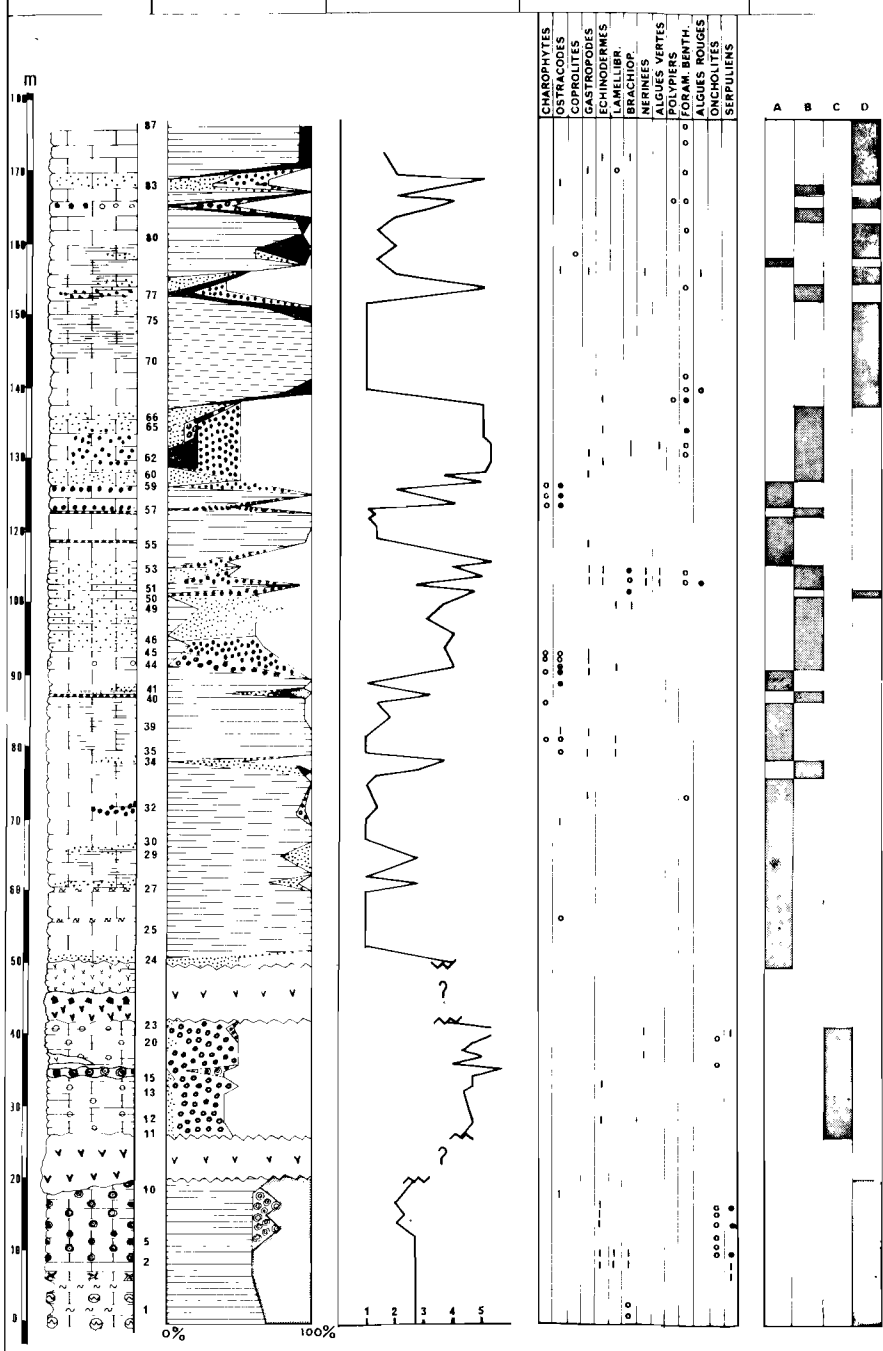


TABLEAU 2 BIOSTRATIGRAPHIE

NOMS	Aalénien		Bathonien							
	1-10	11-23	Baj. Bat. 24-43	44-53	54-59	60-67	68-77	78-83	83-85	86-97
FORAMINIFÈRES										
<i>Alzonella cuvillieri</i>										
<i>Kilianina blanchetti</i>										
<i>Pfenderina</i> sp.										
<i>Pfenderina ? salernitana</i>										
<i>Nautiloculina</i> sp.										
<i>Pseudocyclamina</i> sp.										
<i>Cribratina</i> sp.										
<i>Trocholina</i> aff. <i>alpina</i>										
<i>Trocholina</i> aff. <i>elongata</i>										
<i>Trocholina</i> indéterminée de grande taille										
<i>Praekurnubia crusei</i> var. <i>corbarica</i>										
OSTRACODES										
<i>Timiriasevia</i> cf. <i>mackerowi</i>										
<i>Timiriasevia</i> sp. A										
<i>Bisulcoypris</i> cf. <i>tenuimarginata</i>										
<i>Darwinula</i> sp.										
<i>Fabanela bathonica</i>										
<i>Klieana levis</i>										
SERPULIENS										
<i>Serpula quadrata</i>										
CHAROPHYTES										
<i>Porochara</i>										
BRACHIOPODES										
<i>Kallyrhynchia ?obsoleta</i>										
ALGUES										
<i>Cayeuxia</i> sp.										
<i>Solenopora</i> sp.										
<i>Thaumatoporella</i> sp.										
<i>Pycnoporidium</i> sp.										
COPROLITES										
<i>Prethocoprolithes</i> sp.										

peu profonde soumise aux courants de surface. Eau chaude (Néri-
nées) ?, oxygénée, de salinité normale.

Type D : Milieu marin calme ou de moyenne énergie (1 à 2),
caractérisé par des micrites et biomicrites à Trocholines entières
et *Praekurnubia*. Milieu abrité ou plus profond (?) que le pré-
cédent.

Du point de vue paléocéologique, on peut constater que le pas-
sage des milieux réducteurs de la base de la série aux milieux
oxygénés oolithiques régressifs « bajociens » s'accompagne d'une
raréfaction de la microfaune. Par contre les milieux transgressifs
de la partie moyenne et supérieure du Bathonien voient l'installa-
tion d'une microfaune et d'une microflore abondantes et variées.

De ce fait chacun des types reconnus (A, B, C, D) correspond
en gros à un système écologique qui disparaîtra lorsque les condi-
tions bathymétriques, de salinité et d'oxygénation du milieu, varie-
ront. Ces variations ont à notre avis pour cause essentielle les
mouvements positifs ou négatifs du substrat.

Certains fossiles affectionnaient les milieux agités (*Kallyrhynchia*
obsoleta pour les Brachiopodes, *Kilianina blanchetti* pour les For-
aminifères); par contre, les Trocholines (*Tr.* aff. *alpina* et *Tr.* aff.
elongata) sont caractéristiques de milieux calmes, car on ne les
trouve vraiment entières que dans ces niveaux.

L'analyse des composantes stratigraphiques, texturales, hydro-
dynamiques et paléocéologiques que nous avons pu mener au cours
de cette étude contribueront à donner une image plus fidèle de la
diversité de la sédimentation du Dogger du massif de la Grésigne,
due à la situation paléogéographique remarquable de ce secteur
situé au Bathonien, à la limite mer/continent et donc dans la zone
où les variations de faciès sont les plus rapides et les plus signi-
ficatives.

BIBLIOGRAPHIE

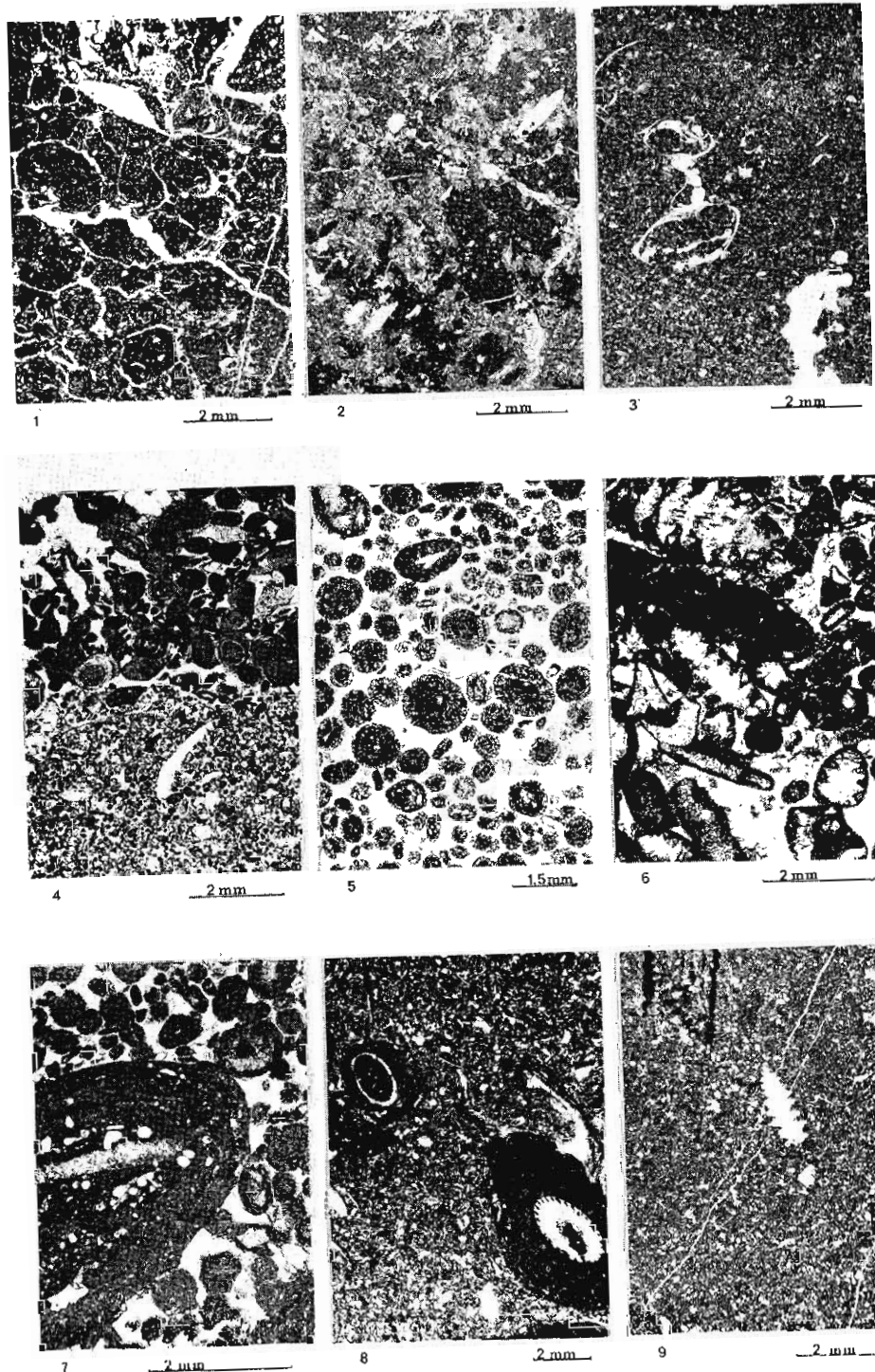
- BERNIER (P.). 1967. Etude géologique du Jurassique moyen et supérieur
au Sud des Cévennes, région de Ganges-Madières. *Thèse 3^e cycle*.
Lab. Micropal., Fac. Sc., Paris.
- BERNIER (P.) et NEUMANN (M.). 1969. *Alzonella cuvillieri*, nouveau genre
de Foraminifères du Bathonien de la bordure méridionale des
Cévennes. *Rev. Micropal.*, XIII, p. 3-12.
- CHILINGAR (G. V.), BIESELL (H. J.) et FAIRBRIDGE (R. W.). 1967. Carbonates
rocks. *In* developments in sedimentology (9A). Elsevier, Amster-
dam.
- DÉPÊCHE (F.). 1963. Etude stratigraphique et micropaléontologique du
Jurassique moyen des Causses du Quercy, région de Cajarc (Lot).
Thèse 3^e cycle. Lab. Micropal., Fac. Sc., Paris.
- DONAHUE (J.). 1969. Genesis of oolite and pisolite grains : an energy
index. *Journal Sed. Petrol.*, vol. 39, n° 4, p. 1399-1414, fig. 1-15.

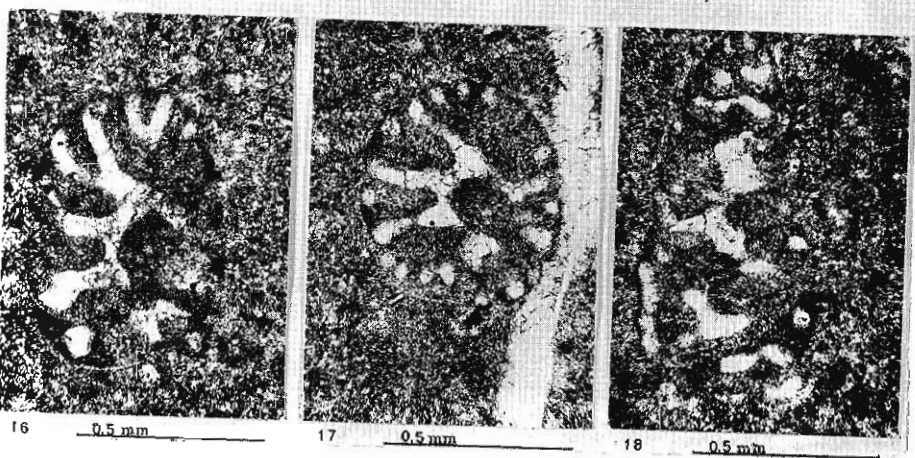
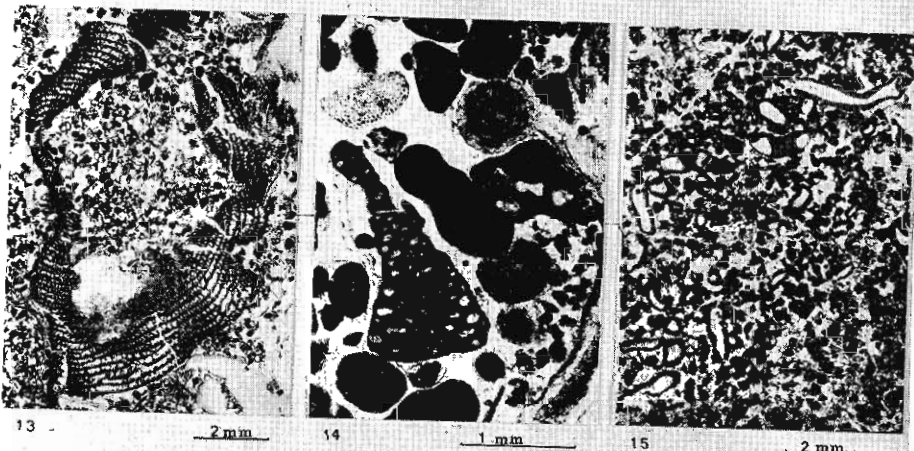
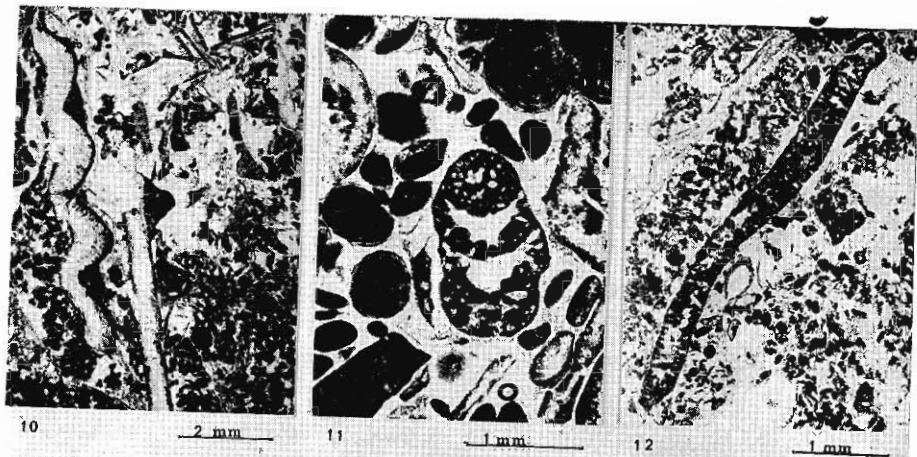
- DURAND-DEIGA (M.). 1958. Sur les nodules du Trias et les lignites jurassiques de la Grésigne (Tarn et Tarn-et-Garonne). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 93, p. 86-94.
- FABRE (J.). 1971. Contribution à l'étude du massif de la Grésigne (Tarn). *Thèse 3^e cycle*. Dépt. de Géol. Struct., Univ. de Paris-VI.
- FLEURY (J. J.). 1966. Etude stratigraphique et micropaléontologique du Trias et du Jurassique de la région de Meyrueis, Lozère, Causses orientaux. *Thèse 3^e cycle*. Lab. Micropal., Fac. Sc., Paris.
- FOLK (R. L.). 1959. Practical petrographic classification of limestones. *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.*, n° 1, vol. 43.
- FOURNIER (E.). 1899. Le dôme de la Grésigne (feuille de Montauban). *Bull. Serv. Carte géol. France*, X, n° 66, p. 158-159.
- FOURY (G.) et VINCENT (E.). 1960. Morphologie et répartition stratigraphique du genre *Kilianina* Pfender (Foraminifère). *Ecl. géol. Helv.*, vol. 60, n° 1.
- JAFFREZO (M.). 1970. Présence de *Praekurnubia* Redmont dans le Dogger des Corbières et étude de ce foraminifère. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 271, p. 1855-1858.
- LARSEN (G.) et CHILINGAR (G. V.). 1967. Diagenesis in sediments. *In* Developments in sedimentology (8). Elsevier, Amsterdam.
- MAGNAN (P.). 1869. Etude des formations secondaires des bords sud-ouest du Plateau Central de la France entre les vallées de la Vère et du Lot. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, t. 3, p. 1-83.
- PLUMLEY (J. W.), RISLEY (A. G.), GRAVES Jr (R. W.) et KALEY (M. E.). 1962. Energy index for limestone interpretation and classification. *In* W. E. HAM, éd. : Classification of carbonate rocks, a symposium. *Amer. Petrol. geol. Mem.*, t. 1, p. 85-107.
- THÉVENIN (A.). 1903. Etude géologique de la bordure sud-ouest du Massif central. *Thèse*, Paris.

LÉGENDE DE LA PLANCHE I

(= Planche XIII du tome)

- Dismicrite à fentes de retrait** : Brèche à cailloux noirs. Bajocien/Bathonien. Niveau d'énergie 1. Milieu de type A. Processus de dessiccation d'une vase molle dans la zone intertidale ou dans des flaques d'eau temporaires de zone supratidale. La vase rétractée a donné des cellules constituées de calcite cryptocristalline. Les interstices ont été remplis de calcite spathique. La présence de gyrogonites de *Porochara* et de petits Ostracodes lisses confirme la zonéogéographie de ce milieu.
- Micrite à pseudomorphoses de gypse**, débris d'Ostracodes et recristallisations épigéniques diffuses. Bajocien/Bathonien. Niveau d'énergie 1. Milieu de type A. Zone intertidale à supratidale.
- Dismicrite**. Bajocien/Bathonien. Niveau d'énergie 1. Gastéropode. Ilots de calcite spathique sur fond de calcite cryptocristalline. Milieu de type A. Zone intertidale à supratidale.
- Pelsparite passant à oosparite**. Bathonien. Niveau d'énergie 3 à 4. Milieu de type B, marin, transgressif. Pellets et oolithes de milieu agité sur fond de calcite spathique.
- Oosparite**. Aalénien/Bajocien. Niveau d'énergie 4. Oolithes de milieu agité à contours lisses sur fond de calcite spathique. Milieu de type C, marin, régressif, de plateforme soumise à des courants.





6. *Biointrasparudite*. Bathonien. Niveau d'énergie 5. Milieu de type B. Intraclasts, Echinodermes en débris, *Trocholina* aff. *alpina* et *Trocholina* aff. *elongata*, grande Trochololine indéterminée. La frange de micrite existant autour des fossiles implique un déplacement à partir d'un milieu marin calme proche. Ciment de calcite spathique. Milieu marin transgressif.
7. *Intrasparite* à oncolithes de milieu agité. Aalénien/Bajocien. Niveau d'énergie 5. Milieu de type C, marin, régressif.
8. *Biomicrite* à oncolithes de milieu calme à moyenne énergie. Aalénien/Bajocien. Niveau d'énergie 2. Oncolithes à contours ondulés différents de la sphère et de l'ovoïde. *Serpula* sp. Fond de calcite cryptocristalline à bioclastes nombreux de type silt. Milieu de type C.
9. *Micrite* à *Trocholina* aff. *elongata* entière (comparer avec le cliché 6). Bathonien. Niveau d'énergie 1. Milieu de type D, marin calme.

LÉGENDE DE LA PLANCHE II
(= Planche XIV du tome)

10. *Biopelsparite*. Bathonien. Niveau d'énergie 3. Sur un fond de pellets cimentés par de la calcite spathique se détache un gros fragment de *Rhynchonelle* à test micritisé par des algues perforantes (crénulations et perforations sombres de la surface du test).
11. *Pseudocyclammina* sp. Bathonien. Niveau d'énergie 4. Milieu de type B. Oolithes, intraclasts sur fond de calcite spathique.
12. *Alzonella cuvillieri* Bernier et Neumann. Section sub-axiale dans pelsparite de type B. Niveau d'énergie 4. Bathonien.
13. *Alzonella cuvillieri*. Section équatoriale à tangentielle. Forme microsphérique à enroulement pénéroplide. Pelsparite de type B. Niveau d'énergie 3. Bathonien.
14. *Kilianina blancheti* Pfender. Bathonien. Milieu de type B. Niveau d'énergie 4.
15. *Praethocoprolites* sp. dans pelmicrosparite. Bathonien. Milieu de type A.
16. *Praekurnubia crusei* var. *corbarica* Jaffrezo. Bathonien. Milieu de type D. Section oblique.
17. *P. crusei* var. *corbarica*. Bathonien. Milieu de type D. Section transverse.
18. *P. crusei* var. *corbarica*. Bathonien. Milieu de type D. Section sub-axiale.