



Royer, T. & Lathuilière, B.

(2023)

Moyeuvre-Grande, Carrière des Anges

(Malena).

Contribution ORAGE originale à la

Banque de données du sous-sol n°33

Coordonnées SRS: Latitude : 49.23675 Longitude : 6.04604

Département: Moselle Commune: Moyeuvre-Grande

Nature : Carrière

Moyeuvre-Grande, Carrière des Anges (Malena)

Nature : Carrière

Coordonnées : Latitude : 49.23675 N Longitude : 6.04604 E

Commune : Moyeuvre-Grande

Département : Moselle (57)

Citation : Royer, T. & Lathuilière, B. 2023 Moyeuvre-Grande, Carrière des Anges (Malena). *Contribution ORAGE publiée à la BSS n°33*, p. 1-26

Introduction

La carrière des Anges (Fig. 1), initialement exploitée à la fin du XIX^e siècle pour extraire et produire des moellons pour la construction de bâtiments. Celle-ci fut rouverte « dans la pierre de Jaumont » en 2000 par l'entreprise Leclerc SAS / Malena.

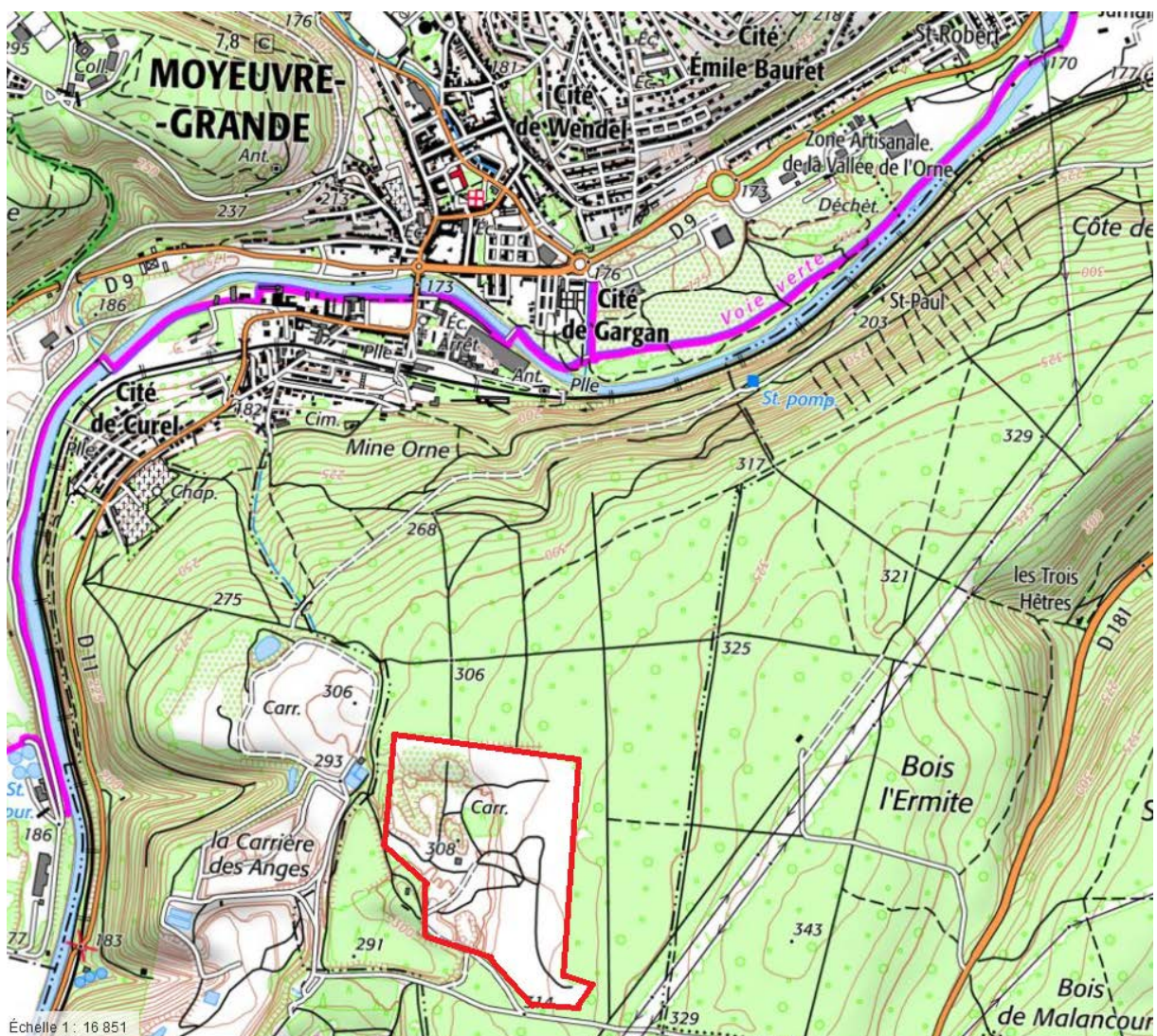


Fig. 1 : Localisation géographique de la carrière Malena à Moyeuvre Grande

Accès

La commune de Moyeuve-Grande se situe à 4km au nord de Roncourt et 9km à l'ouest d'Amnéville sur la D47 puis la D9. La carrière se trouve au sud de la commune dans la forêt, on y accède en empruntant la D181 à la sortie de la N52. La carrière se visite sous autorisation de l'exploitant.

Présentation du site

A travers plusieurs fronts de taille, allant du fond de la carrière jusqu'à son sommet, une observation continue des différentes unités lithostratigraphiques est rendue possible. Les conditions pour observer sont bonnes dans l'ensemble car la carrière est toujours exploitée et seuls quelques éboulis masquent les objets étudiés.

Les unités observées appartiennent au Bajocien et sont latérales et/ou supérieures au Calcaire à polypiers selon les interprétations.

Méthodologie

Une coupe d'ensemble a été levée au cours d'une seule journée, elle situe les différents échantillons récoltés, numérotés Moy X (Fig. 2). Les surfaces remarquables sont documentées (Fig. 3 et Fig. 5). Différents panoramas ont été légendés (Fig. 6, Fig. 7, Fig. 8 et Fig. 9).

Deux lavages ont été réalisés dans les sédiments les plus meubles (Fig. 10). Des échantillons pétrographiques ont été prélevés pour lames minces et des macrofossiles ont été préparés.

L'essentiel de la macrofaune récoltée provient des niveaux les plus argileux qui constituent l'unité stratigraphique basale de la carrière. Ceux qui sont indiqués sur la coupe ont été trouvés en place. Les fossiles figurés sur les planches (Fig. 11 et Fig. 12) peuvent provenir des éboulis mais ont été sélectionnés pour leur qualité de préservation.

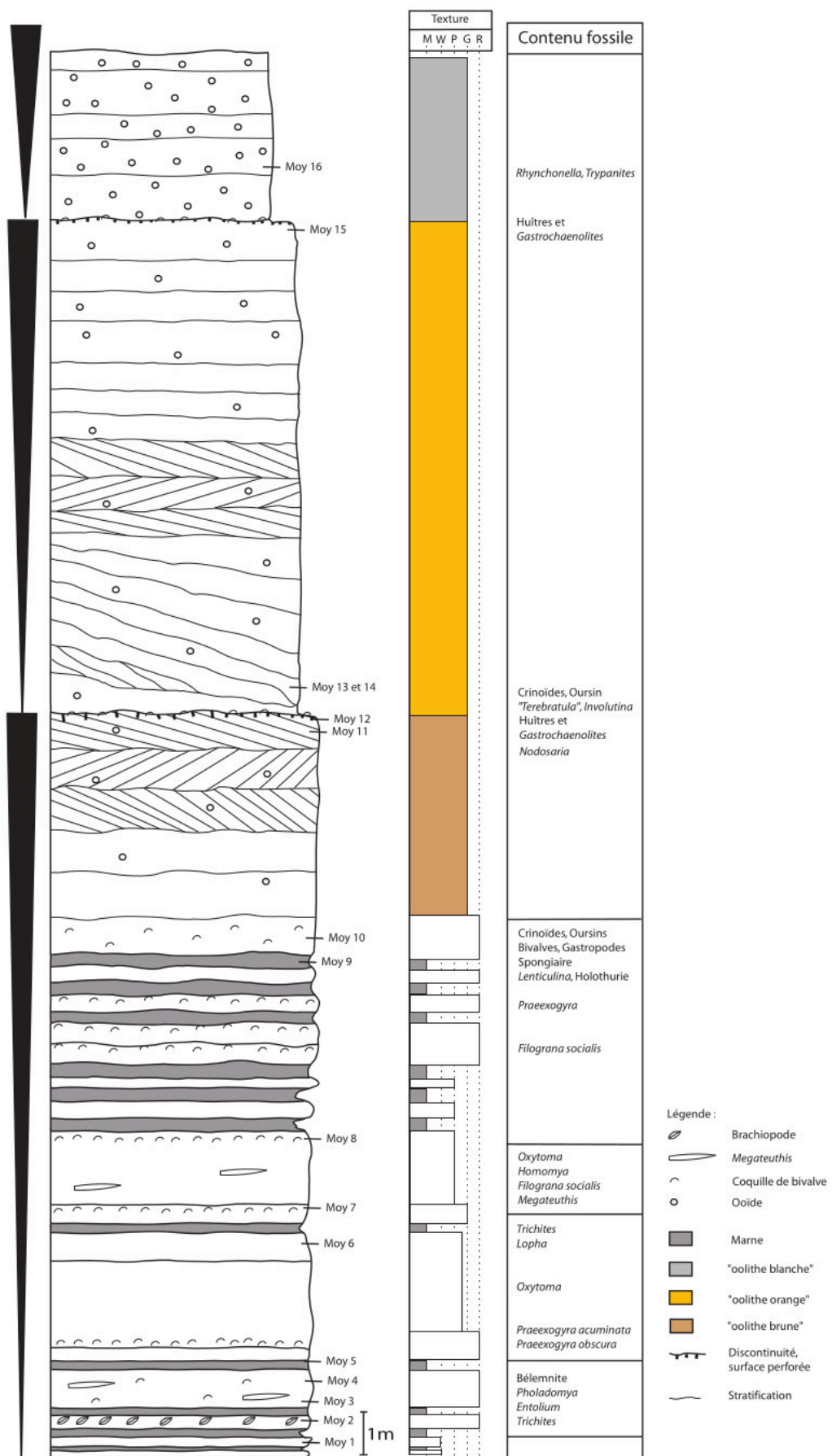


Fig. 2 : Colonne lithostratigraphique de la carrière Malena à Moyeuve Grande

Stratigraphie

Les unités trouvées sur le terrain ne correspondent que partiellement aux descriptions disponibles (Le Roux *et al.* 1983, Stepanoff 1987). Aussi nous proposons des unités informelles dont nous proposerons une interprétation dans un second temps.

Une première unité calcaréo-marneuse épaisse est située en base de carrière et passe assez progressivement à l'unité appelée « oolithe brune » plus carbonatée. Cette dernière mesure 5.40 m et se termine par une surface perforée encroûtée d'huîtres (Fig. 3).



Fig. 3 : 1ère surface perforée encroûtée d'huîtres

Au-dessus de cette surface vient un ensemble nommé « oolithe orange » de 11 m dont la base un peu plus délitée a permis la réalisation d'un lavage (Moy 13). Cette unité est marquée par sa stratonomie caractéristique en mégarides tidales (Fig. 4). Le sommet de l'unité est marqué par une nouvelle surface perforée et encroûtée (Fig. 5).



Fig. 4 : Herringbone dans "oolithe orange"



Fig. 5 : 2ème surface perforée encroûtée d'huîtres

La dernière unité appelée ici « oolithe blanche » constitue les derniers mètres de la carrière.

« *Marne à Filograna socialis et Megatheuthis* »



Fig. 6: Panorama 1 couches basales de la carrière (les limites de couches sont difficilement identifiables)

« oolithe brune »

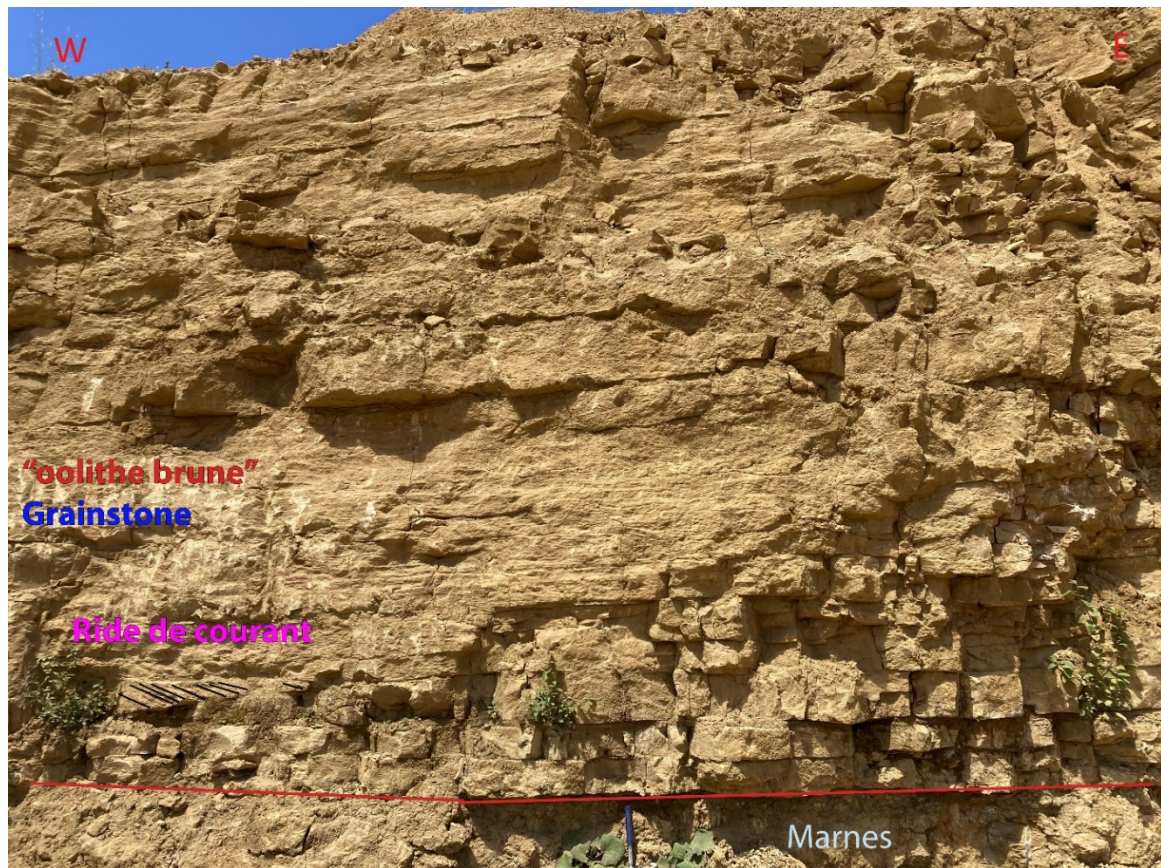


Fig. 7 : Panorama 2 "oolithe brune"

« oolithe orange »

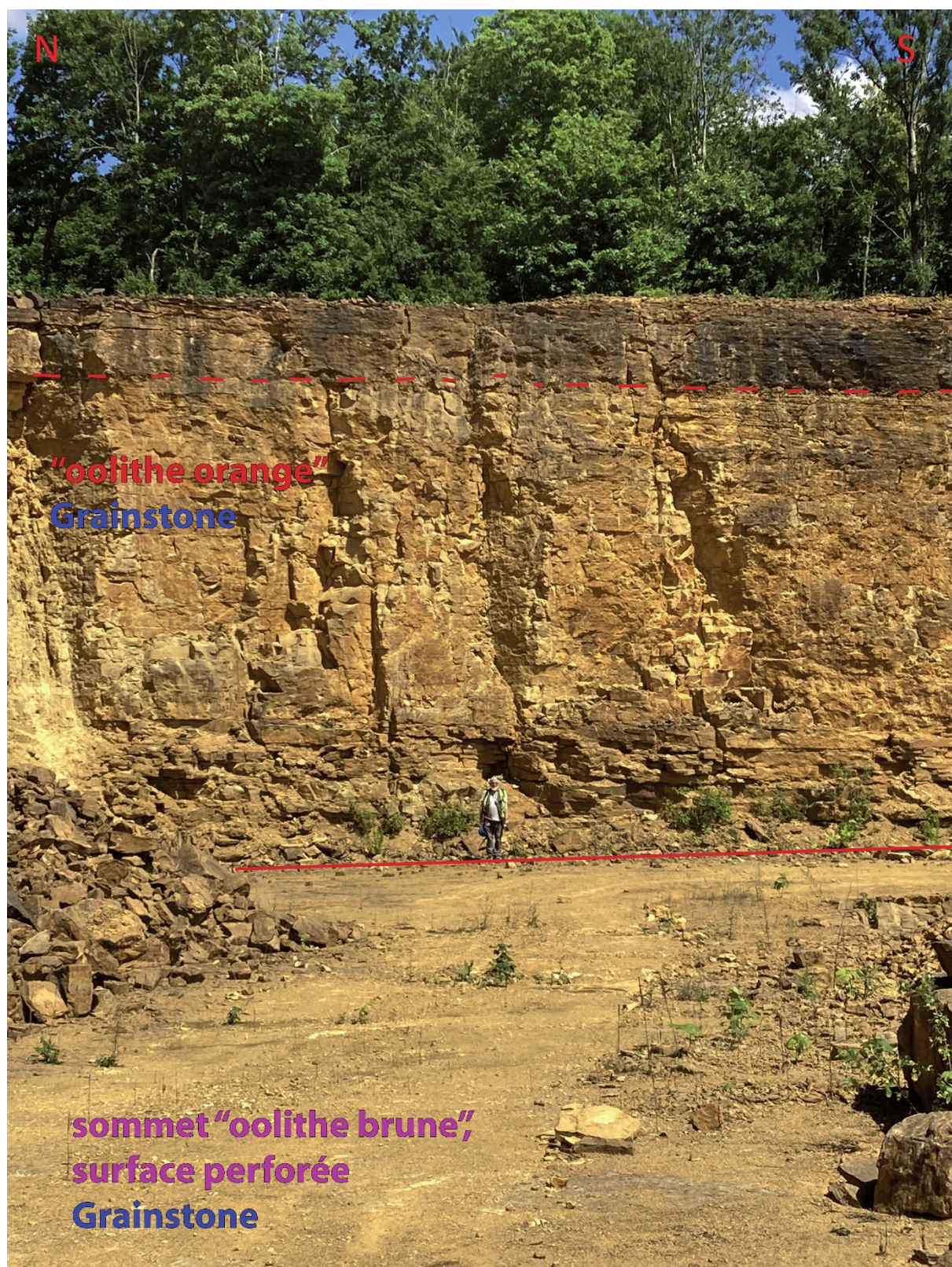


Fig. 6 : Panorama 3 "oolithe orange"

« oolithe blanche »



Fig. 7 : Panorama 4 "oolithe blanche"

Pétrographie

Des lames minces ont été réalisées selon l'échantillonnage indiqué sur la figure 2. Les microfaciès sont décrits de bas en haut.

Moy 1 (Fig. 10) :

Le microfaciès est un wackestone proche du packstone et une biomicrite/biomicrosparite à quartz et pellets. Les grains, non jointifs, présentent des tailles relativement hétérogènes. En effet les bioclastes, principaux constituants de la lame peuvent atteindre des tailles supérieures aux grains de quartz et aux pellets, La lame présente 10 à 15% de grains de quartz majoritairement anguleux d'environ 100µm et 10% de pellets allongés et arrondis sensiblement de la même taille, on observe aussi des clastes totalement dissouts et recristallisés ainsi que des clastes de bivalves ou de brachiopodes pouvant faire jusqu'à 6mm et de rares petits gastropodes. Des foraminifères d'environ 200µm (Miliolidae, probable *Labalina*) ont aussi été observés ainsi que quelques oôides. La porosité de la roche est d'environ 5% et des zones d'altérations sont observées autour de cette porosité et autour de certains grains.

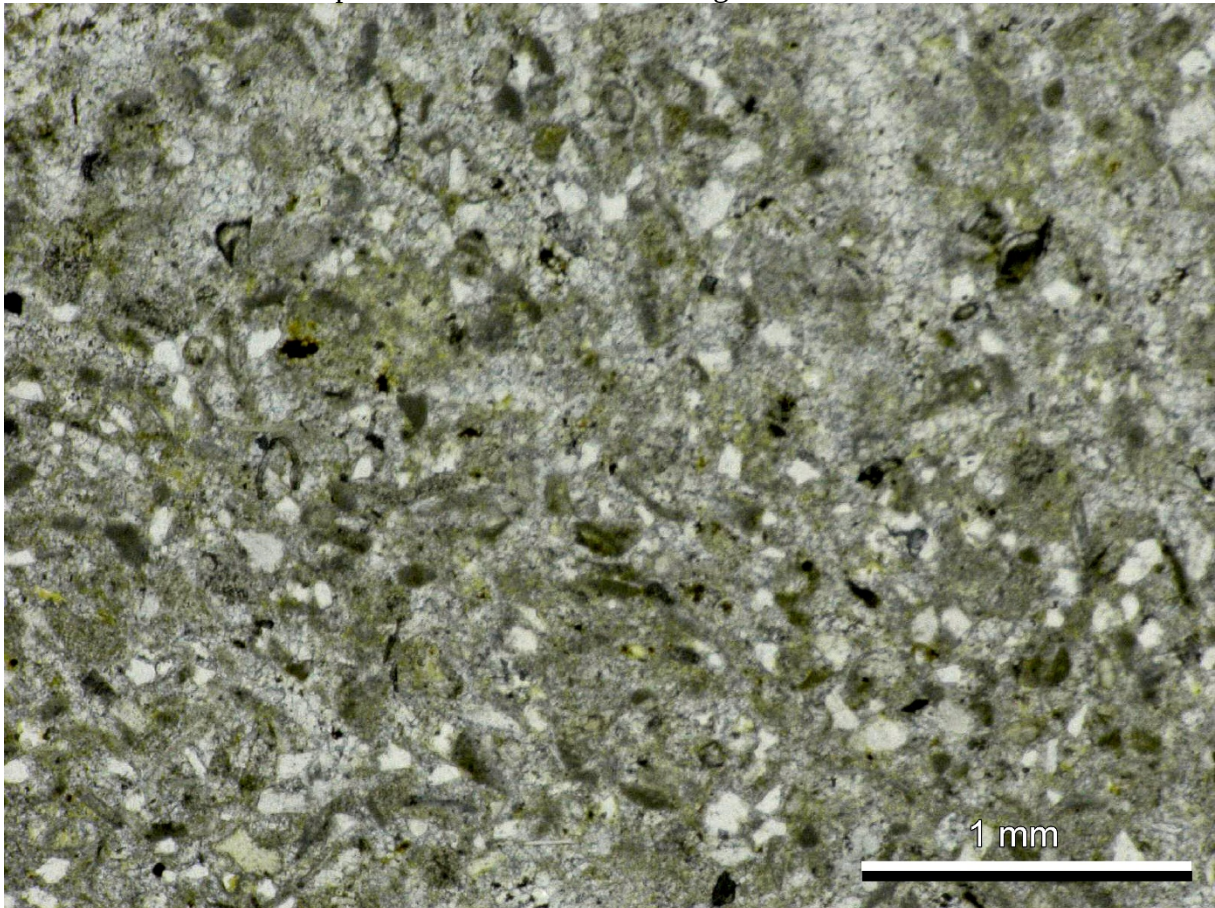


Fig. 10. Echantillon Moy 1 en lumière naturelle.

Moy 2 (Fig. 11) :

Le microfaciès est un floatstone à matrice micritique (wackestone, presque packstone). C'est une biomicrite/biomicrosparite. Les grains sont très hétérogènes et non jointifs, on observe en premier lieu des coquilles (brachiopodes et/ou bivalves) qui peuvent faire jusqu'à un peu plus d'un centimètre, pour la majorité fragmentées et remplies complètement ou partiellement par

le contenu matriciel (structure géopétale). Certaines coquilles sont constituées de gros grains de sparite de plusieurs millimètres, d'autres, plus rares, présentent une microstructure partiellement préservée. Une des coquilles est encroûtée par une serpule. A l'échelle des plus petits objets, on observe toujours des grains de quartz et des pellets dans les mêmes proportions que la lame précédente des clastes de bivalves (dont des coquilles prismatiques), on observe aussi des foraminifères de 200µm (une forme porcelanée probable *Labalina*, une *Lenticulina* et une autre forme hyaline), quelques ooïdes. Enfin la porosité de la roche est légèrement inférieure à la précédente et se situe autour de 3%.

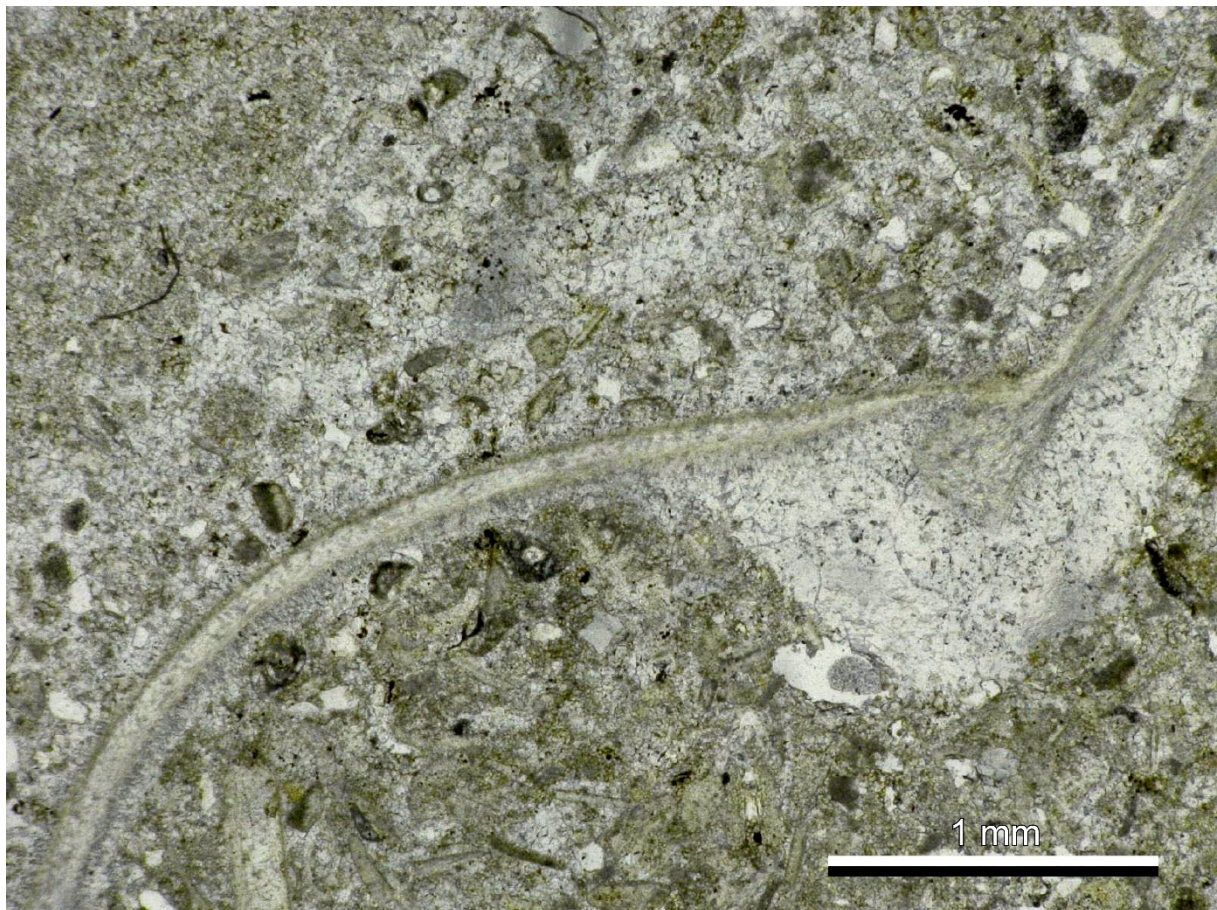


Fig. 11. Echantillon Moy 2 en lumière naturelle.

Moy 5 (Fig. 12) :

Le microfaciès est un wackestone (presque un packstone), biomicrite/biomicrosparite à quartz et pellets. Les grains sont hétérogènes, les plus gros sont représentés par des clastes de bivalves faisant jusqu'à 1cm, les plus petits sont des grains de quartz et des pellets de tailles similaires (chacun représente environ 10% de la lame) (environ 100µm), quelques fragments d'ooïdes. On retrouve aussi des bioclastes de bivalves (dont des huîtres partiellement silicifiées), d'échinodermes, et des foraminifères (un *Ophthalmidium* identifié parmi les formes porcelanées, une *Textularia* et une *Lenticulina*). La roche présente une porosité de près de 10% avec des zones d'altérations assez répandues parfois totalement brunes.

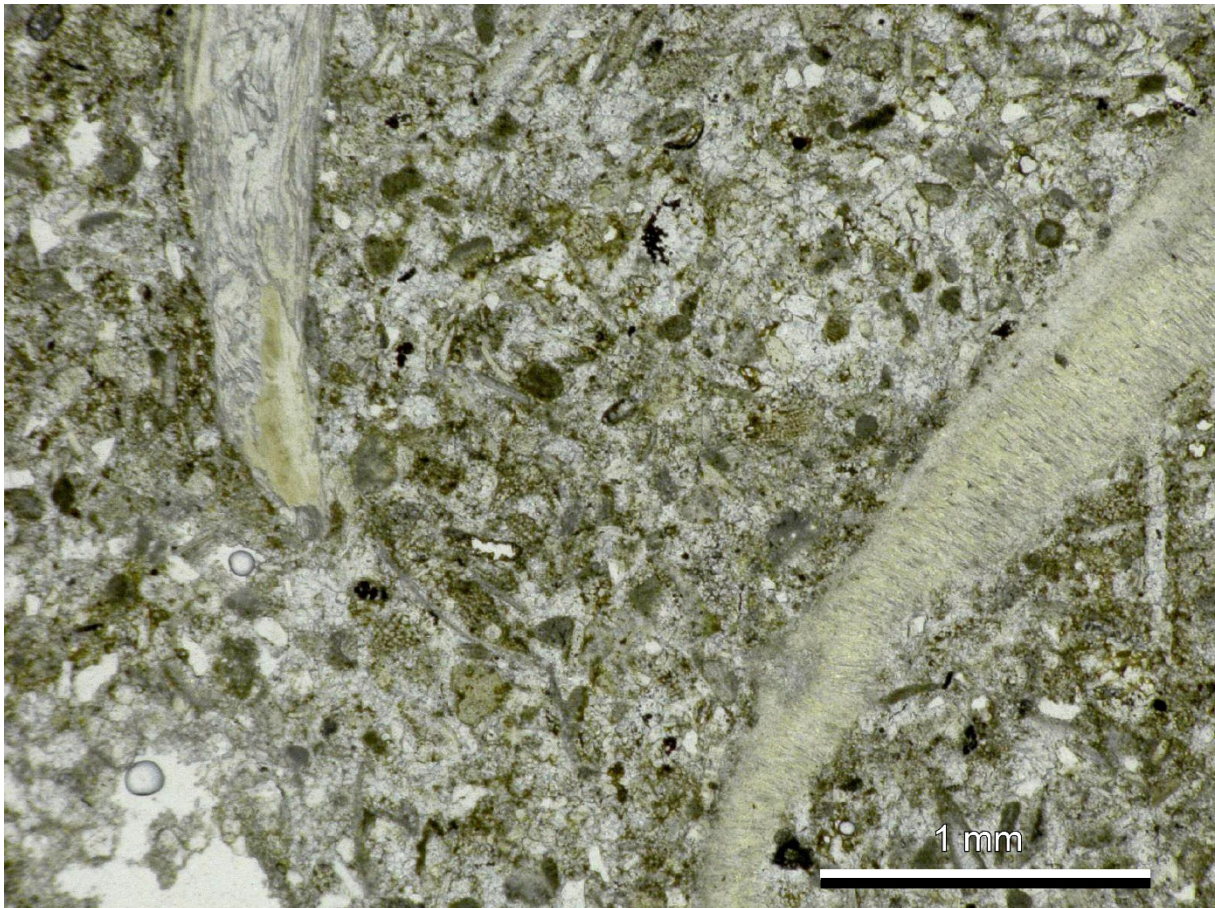


Fig. 12 Echantillon Moy 5 en lumière naturelle.

Moy 6 (Fig. 13):

Le microfaciès est un grainstone biosparite à pellets et grains de quartz. Les grains de la lame sont de taille plus ou moins homogène, les principaux grains sont des bioclastes de coquilles non identifiables. On peut aussi trouver des fragments échinodermiques (radioles d'oursin ou ossicules de crinoïdes, de rares foraminifères et des grains de quartz anguleux (10-15%) et pellets allongés (100µm) dans un ciment sparitique pas très propre. Porosité d'environ 5-10%. En comparaison avec les lames précédentes, les grains de quartz sont moins abondants, la phase de liaison plus clairement sparitique.

Moy 7 (Fig. 14) :

Lame similaire à la précédente. Texture grainstone, biosparite à quartz et pellets avec 10% de porosité. Les grains sont principalement des bioclastes de coquilles non identifiables ainsi que des grains de quartz anguleux à subarrondis (100µm). Une *Lenticulina* et un *Ophthalmidium* identifiés.

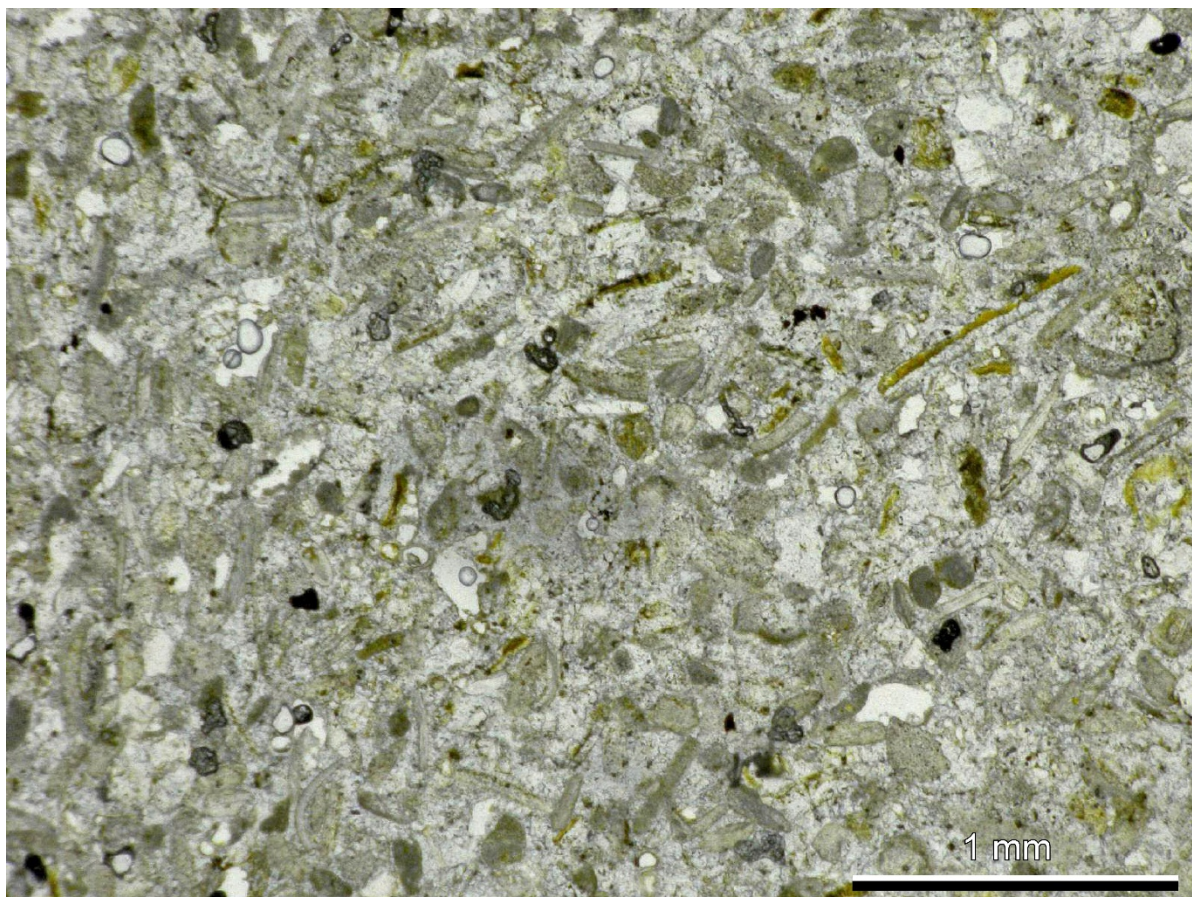


Fig. 13 Echantillon Moy 6 en lumière naturelle.

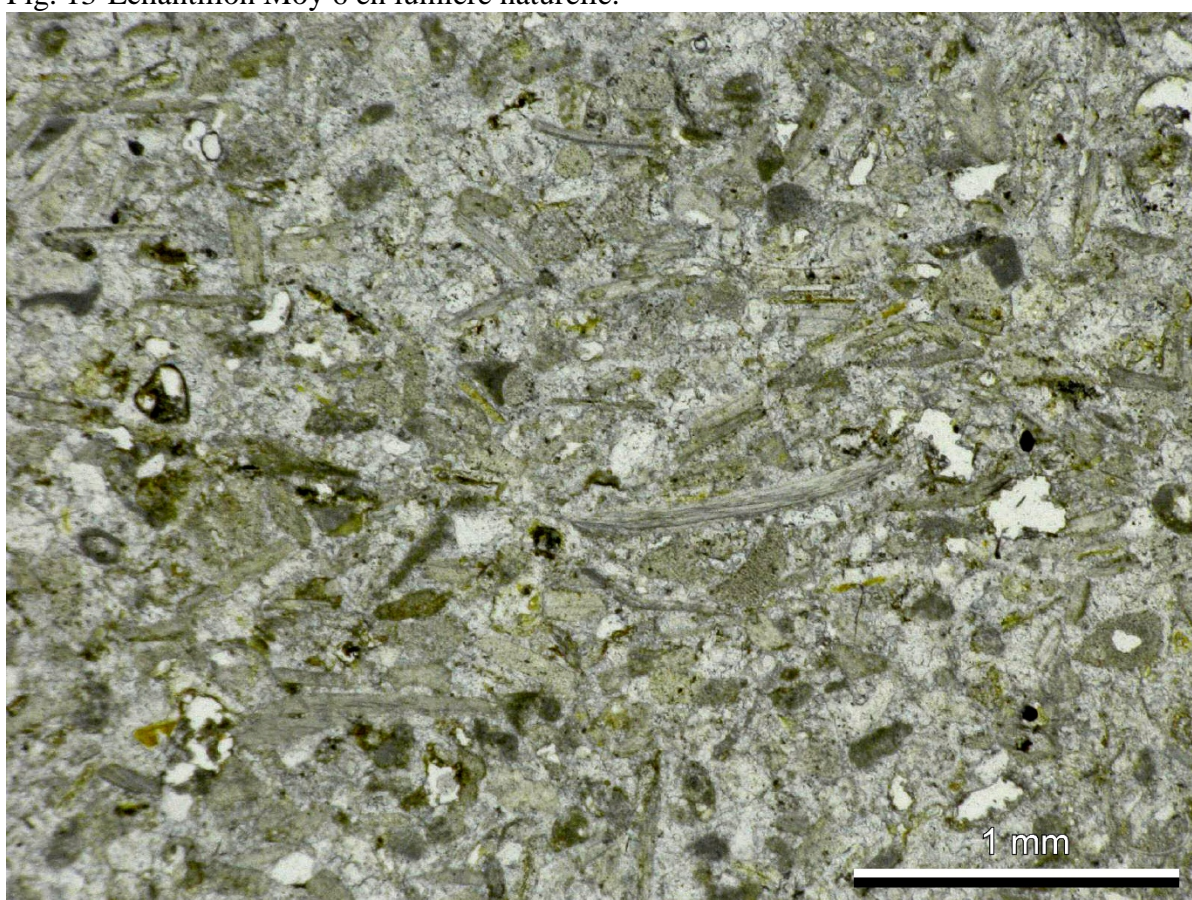


Fig. 14 Echantillon Moy 7 en lumière naturelle.

Moy 8 (Fig. 15-16)

Le microfaciès à texture grain-support est à la frontière entre packstone et grainstone avec une cimentation pas très propre. C'est une biomicrite/biosparite à quartz et pellets. La lame présente des grains hétérogènes en taille, les plus gros sont représentés par des bioclastes de bivalves (dont des coquilles prismatiques de probables Pinnidae), article de crinoïdes, de bryozoaires et une colonie de *Filograna socialis* (annélide tubicole) dont le remplissage interne est surtout micritique (Fig. 15) ces objets font jusqu'à 1 cm. Un ossicule de crinoïde est encroûté par *Nubecularia* (Fig. 16). Les plus petits grains sont de petits grains de quartz de quelques dizaines de μm . Porosité d'environ 10% autour de laquelle est concentrée l'altération de la roche.

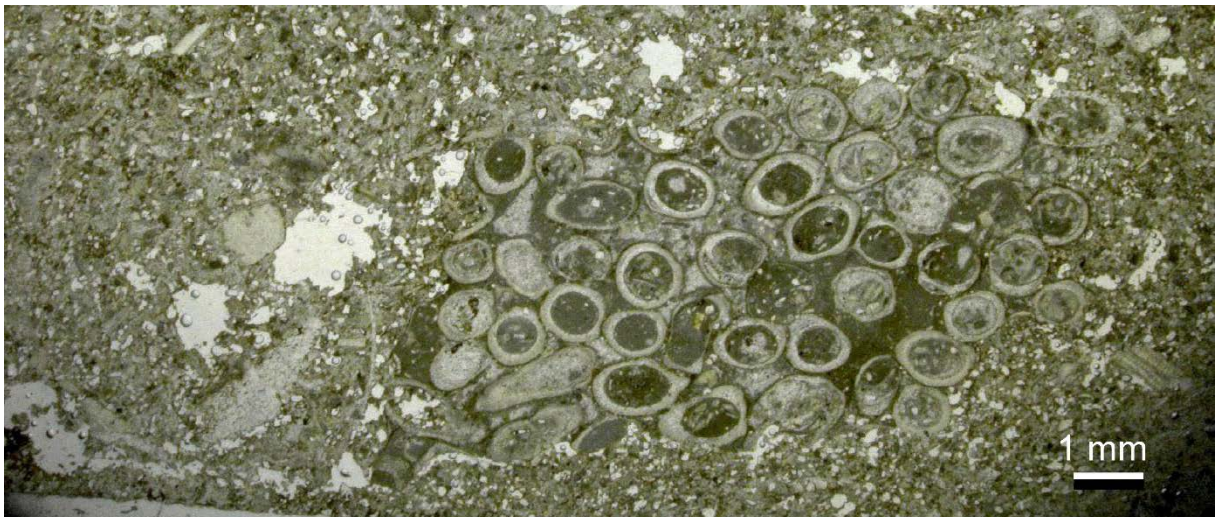


Fig. 15 Echantillon Moy 8 à faible grossissement montrant une colonie de *Filograna socialis*

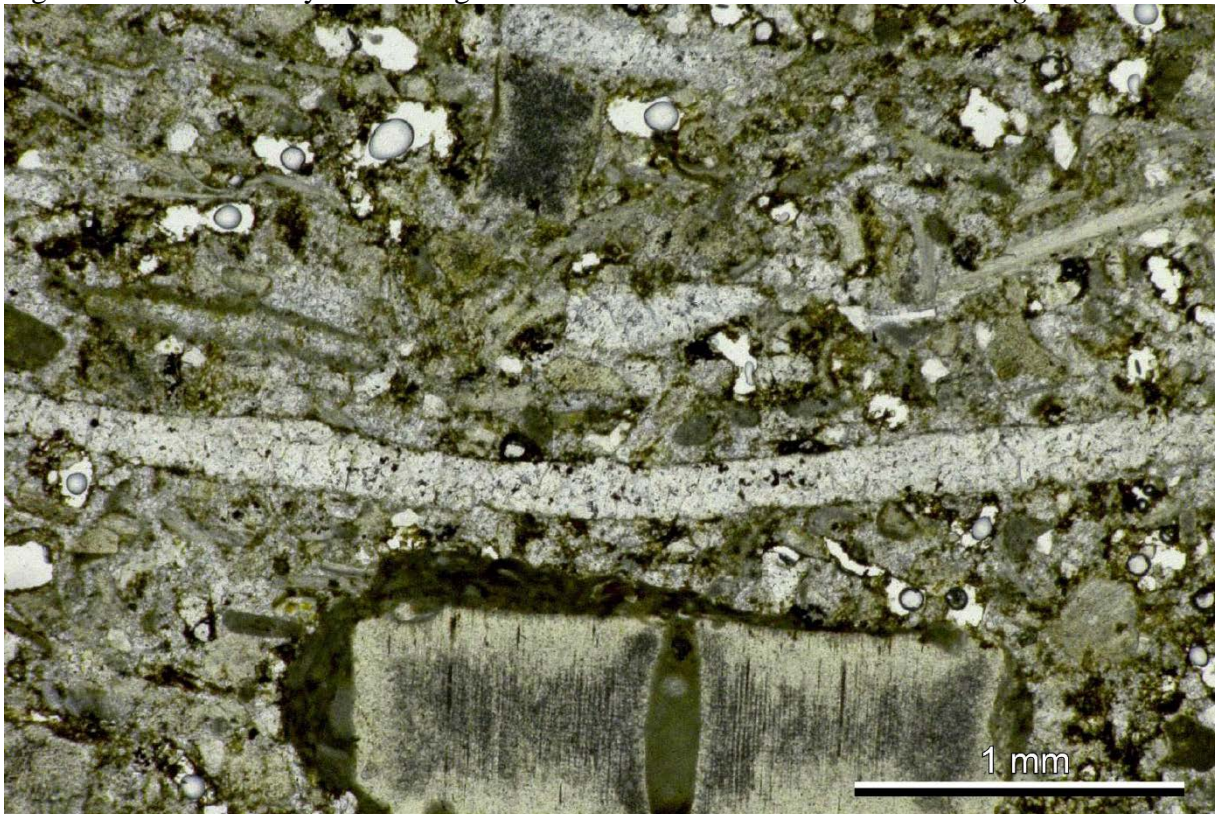


Fig. 16 Echantillon Moy 8 à fort grossissement montrant un ossicule de crinoïde encroûté par le foraminifère *Nubecularia*.

Moy 10 (Fig. 17-18):

Le microfaciès est un grainstone biosparite. La lame présente de nombreux bioclastes centimétriques dont bivalves (huîtres nombreuses) et brachiopodes à coquille ponctuée (Terebratulidae) mais aussi des échinodermes assez abondants. On remarque quelques encroûtements (serpules, nubéculaires) mais l'état des coquilles reste très frais, peu micritisé. La porosité actuelle est évaluée à 5-10% entourée de couronne d'altération orange. Cette porosité actuelle affecte préférentiellement des cristaux de dolomite de cimentation ayant poussé dans la porosité ancienne entre les coquilles.

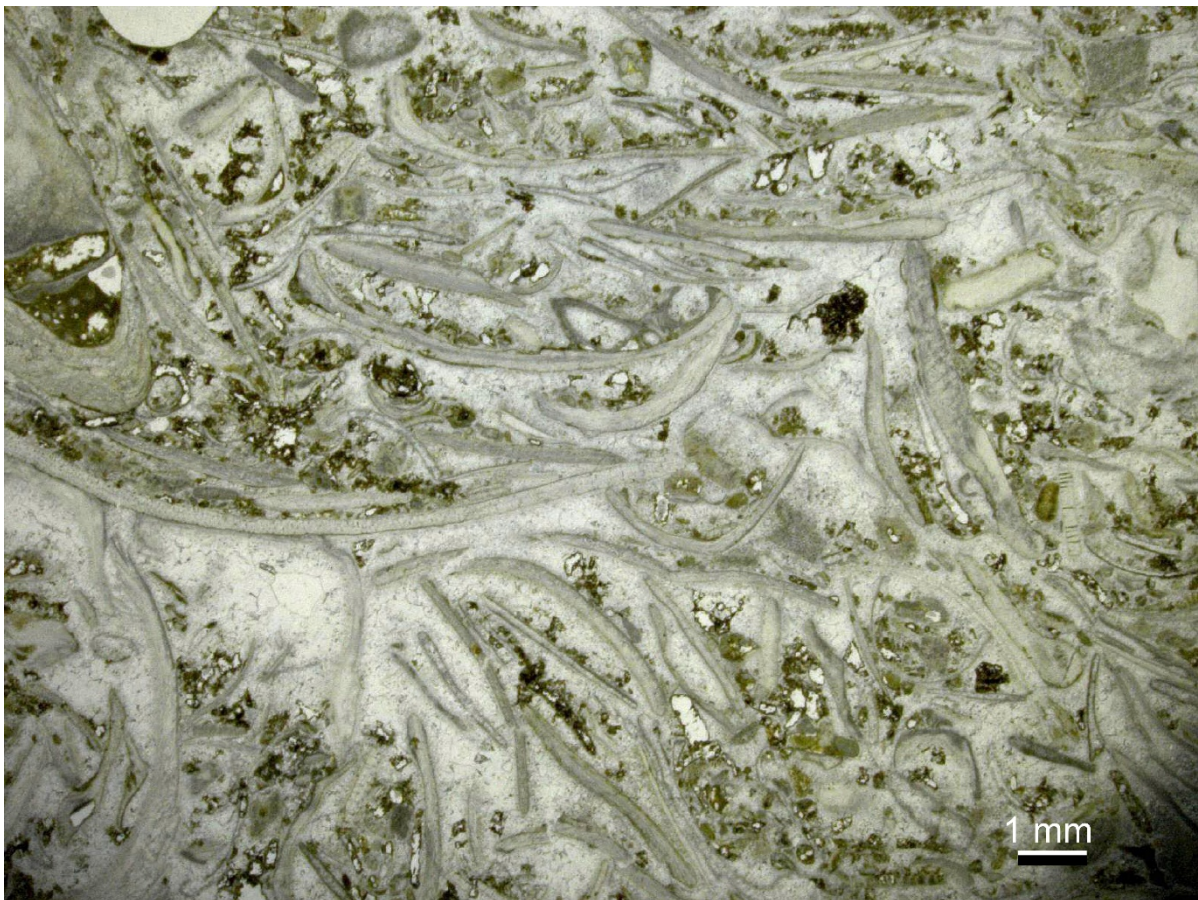


Fig. 17 Echantillon Moy 10 en lumière naturelle à faible grossissement

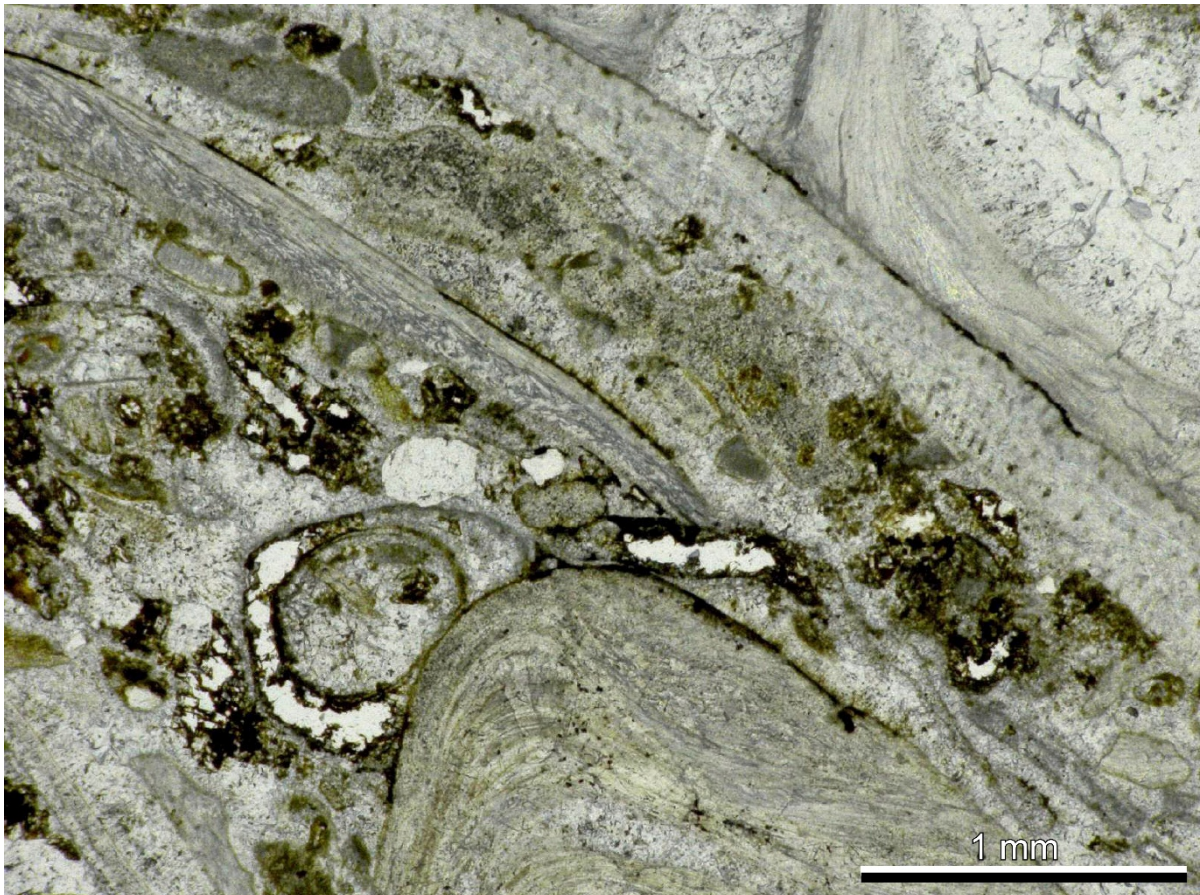


Fig. 18 Echantillon Moy 10 à fort grossissement, en lumière naturelle, montrant dans le quart supérieur droit une valve de Terebratulidae ponctuée, encroûtée par une huître.

Moy 11 (Fig. 19-20) :

Le microfaciès est un grainstone biosparite, principalement constitué de bioclastes de coquilles et d'échinodermes. On devine une alternance de lamines obliques marquées par un enrichissement en entroques. La zone sommitale de la lame correspondant à une surface d'arrêt de sédimentation ferruginisée, la roche est plus opaque, cette opacité affecte seulement la phase de liaison (Fig. 19). Les bioclastes sont plus usés que dans la lame précédente. Les radioles et les fragments de brachiopodes ponctués y semblent plus abondants. A noter la présence de rares foraminifères (*Lenticulina*, ?*Spirillina*) d'un ostracode, et d'un gastropode. Des grains de quartz anguleux (50 à 280 μm) sont présents (environ 1%). On observe une plus grande porosité passant de moins de 5% dans le reste de la lame à 10 à 15% dans la zone altérée. Cette porosité est interprétée comme une dissolution de rhomboèdres initialement dolomitiques.

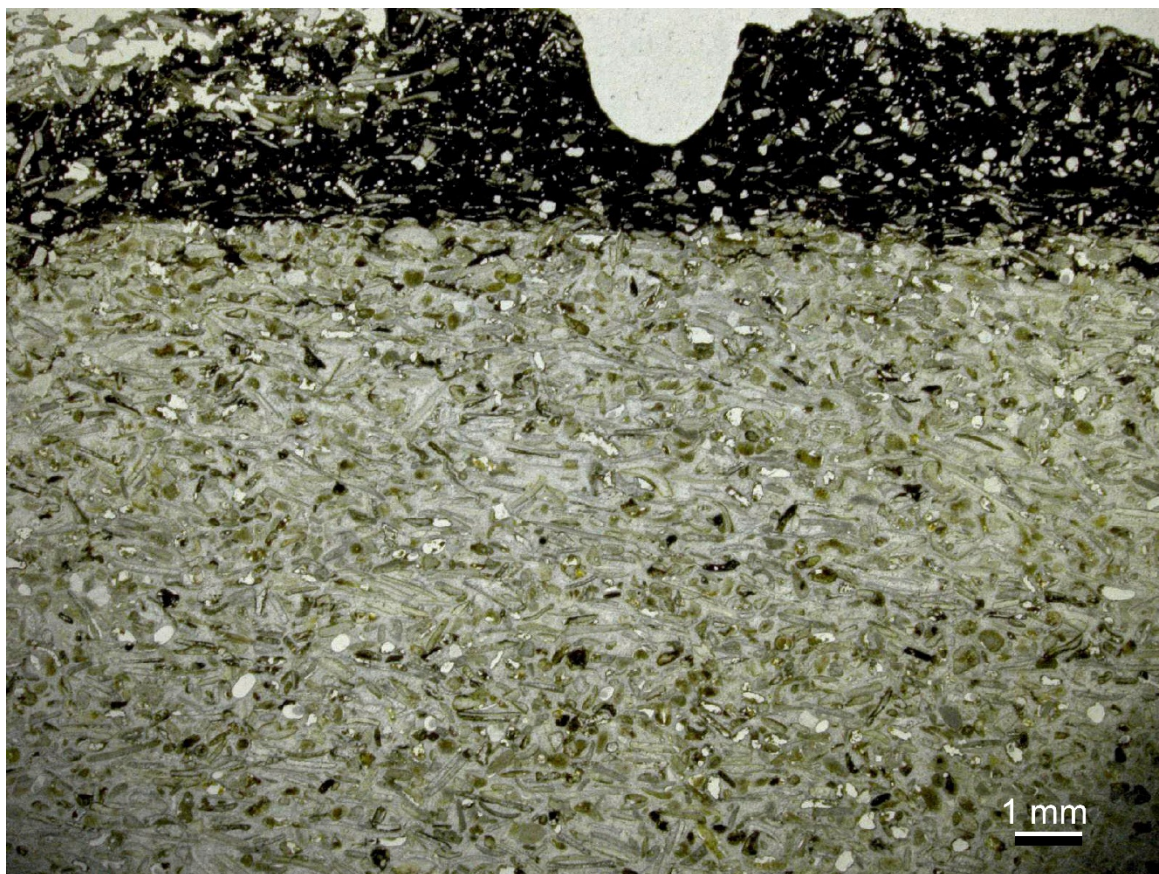


Fig. 19. Echantillon Moy 11 à faible grossissement montrant la surface supérieure ferruginisée

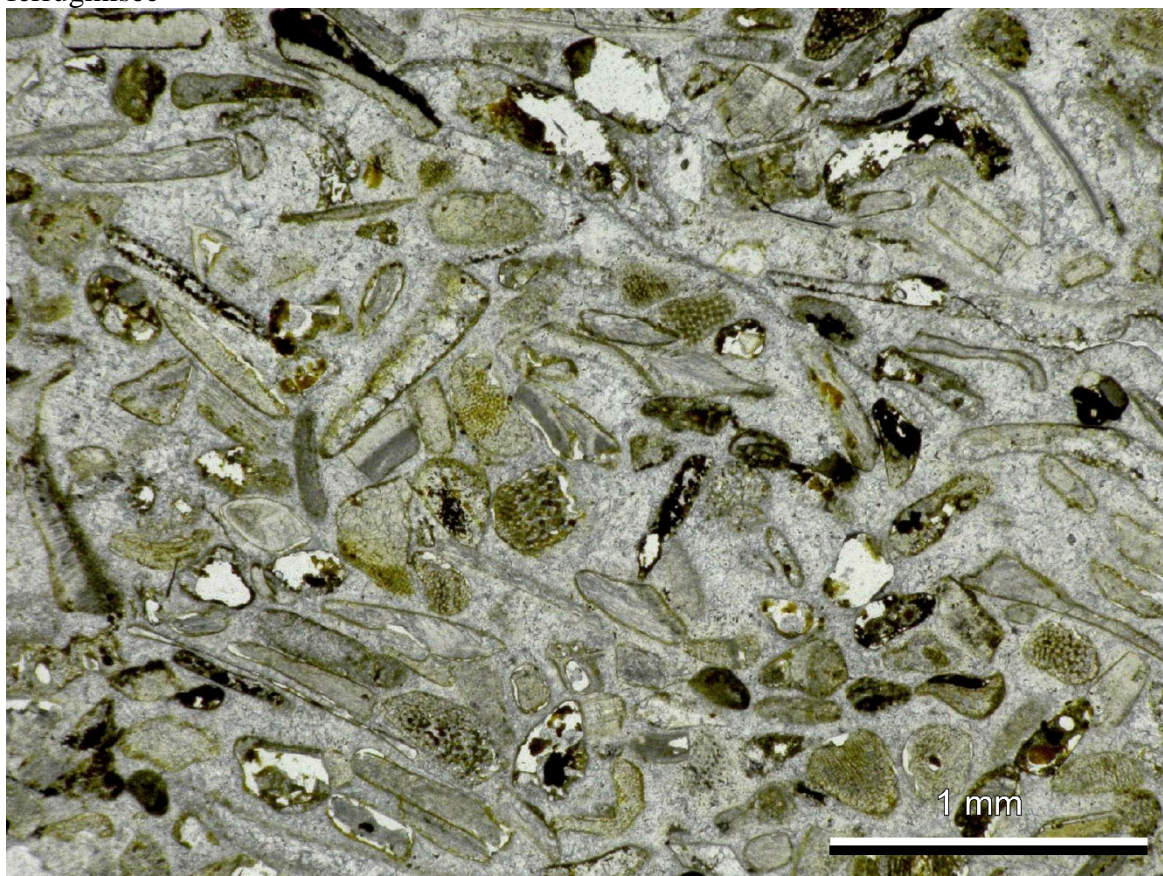


Fig. 20. Echantillon Moy 11 à fort grossissement montrant la texture grainstone

Moy 12 (Fig. 21):

Le microfaciès est un grainstone biosparite, principalement constitué de bioclastes de coquilles et d'échinodermes. La lame présente une composition proche de la lame précédente Moy 11 mais les grains de quartz y sont encore plus rares et les bioclastes y sont plus souvent micritisés et encroutés. On note la présence de foraminifères (*Lenticulina* (Fig. 21), ?*Spirillina*) et de gastropode.

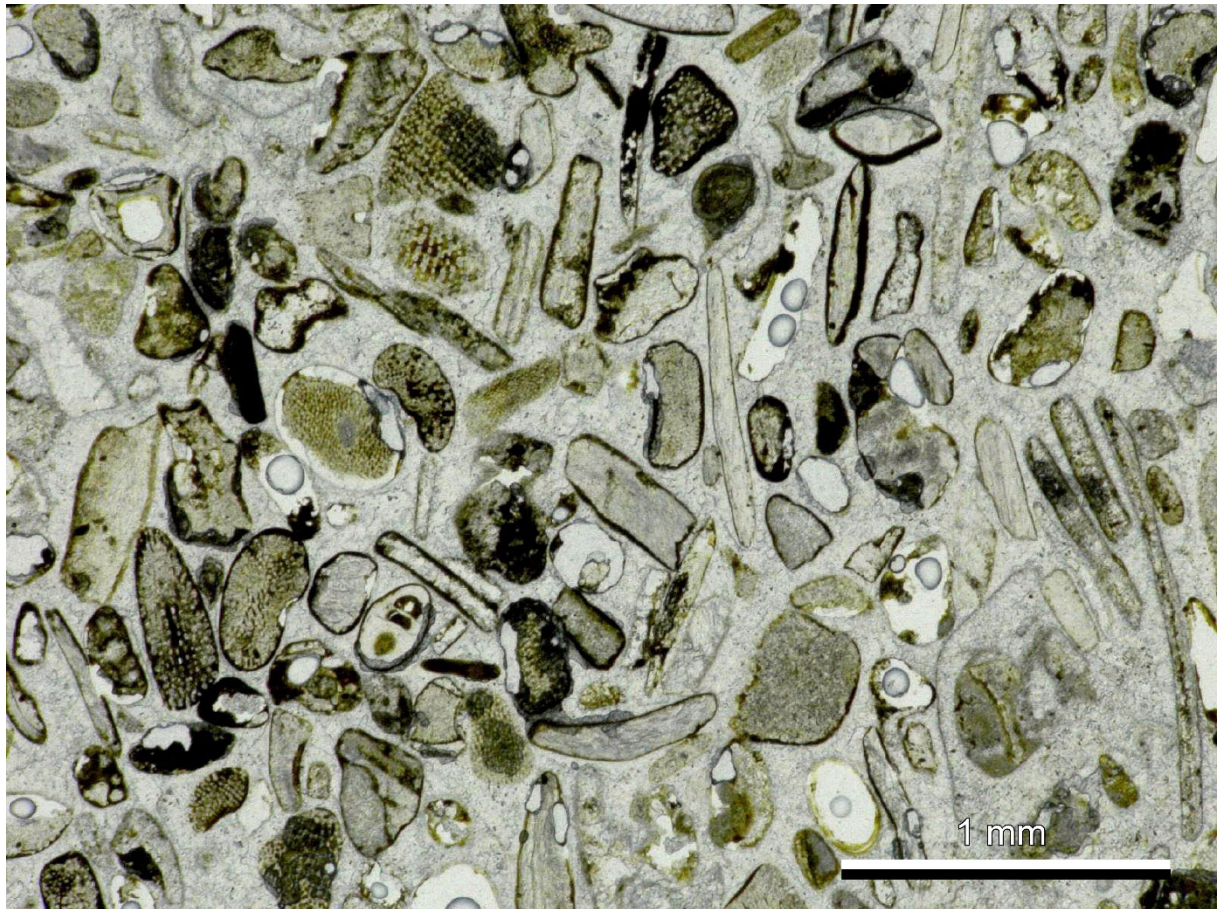


Fig. 21 Echantillon Moy 12 à fort grossissement en lumière naturelle

Moy 14 (Fig. 22) :

Le microfaciès est un grainstone oosparite à bioclastes. La lame présente des ooïdes (en dépit des artefacts de fabrication de la lame qui ont arraché de nombreux grains). Ces ooïdes présentent en général un très faible cortex (proto-ooïdes, type beta dominant) qui a sans doute joué un rôle dans le décollement des grains à la fabrication, puisque la porosité en bordure de grain est souvent observable. Les grains sont d'une taille allant en général de 300 à 800 μm , le nucleus est le plus souvent bioclastique rarement un quartz, les bioclastes sont surtout des bivalves et des échinodermes, parfois des brachiopodes ponctués plus occasionnellement des foraminifères (*Lenticulina*), un ostracode ou un gastropode. Des bioclastes roulés de même nature mais non cortiqués sont aussi présents. Le ciment sparitique est polyphasé avec une petite frange isopaque peu épaisse autour des grains suivie d'une calcite de blocage en gros cristaux.

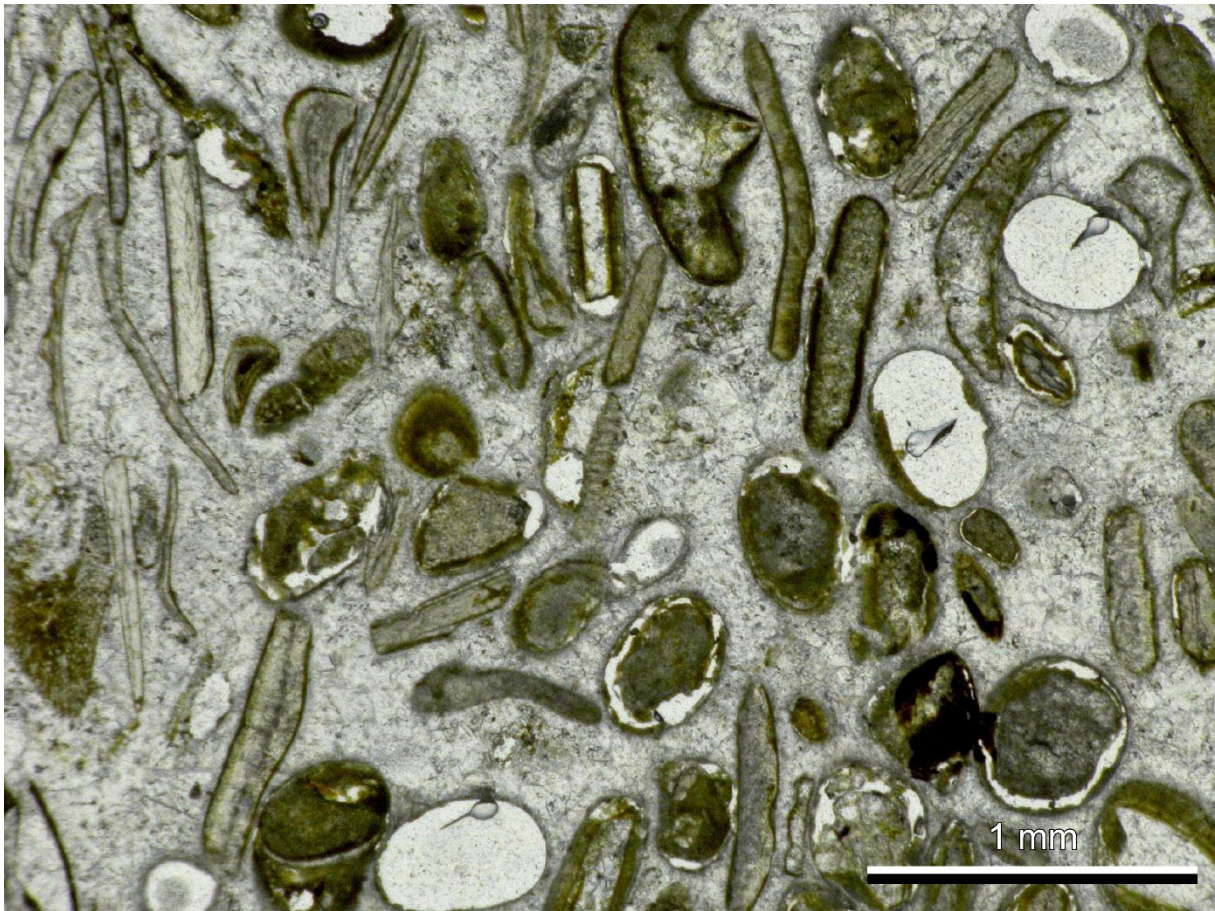


Fig. 22. Echantillon Moy14 à fort grossissement en lumière naturelle

Moy 15 (Fig. 23):

Le microfaciès est un grainstone, oosparite. Les ooïdes sont généralement comprises entre 200 μm et 1000 μm . Les cortex ont une épaisseur modérée. Leur nucleus est constitué le plus souvent de bivalves ou d'échinodermes, plus rarement de brachiopodes ponctués, de gastropodes. Quelques ooïdes ont un nucleus quartzeux. Un fragment de chaetetidé non oolitisé a été observé. Rarement, *Nubecularia* peut participer au cortex des grains cortiqués.

La surface terminale est une surface durcie encroûtée par une huître et une serpule, et perforée (*Trypanites*). L'une des perforations scellée par l'huître présente une lumière sparitisée, l'autre présente un remplissage ferruginisé. La cimentation présente deux phases, l'une précoce plutôt isopaque dans le bas de la lame mais plus probablement pendulaire près de la surface d'arrêt de sédimentation. La porosité est finalement occluse par une sparite de blocage plus tardive.



Fig. 23 Echantillon Moy 15, oosparite en lumière naturelle

Moy 16 (Fig. 24) :

Le microfaciès est un grainstone, oosparite. Les ooïdes ont des tailles généralement comprises entre 300 et 1000 μm et ont un cortex épais, à structure tangentielle, le type alpha étant dominant. Le cortex présente souvent une ou deux lamines fines ferruginisées. Le nucléus est le plus souvent un fragment de bivalve ou d'échinoderme, plus rarement de brachiopode ponctué, de gastropode (3 cas sur l'ensemble de la lame). Nucleus quartzeux très rare. Quelques aggrégats. Quelques fragments de bryozoaires non oolitisés. On peut trouver de rares cortex où le foraminifère *Nubecularia* est partie prenante. Le ciment est fait d'une première frange isopaque extrêmement fine et d'une sparite de blocage.

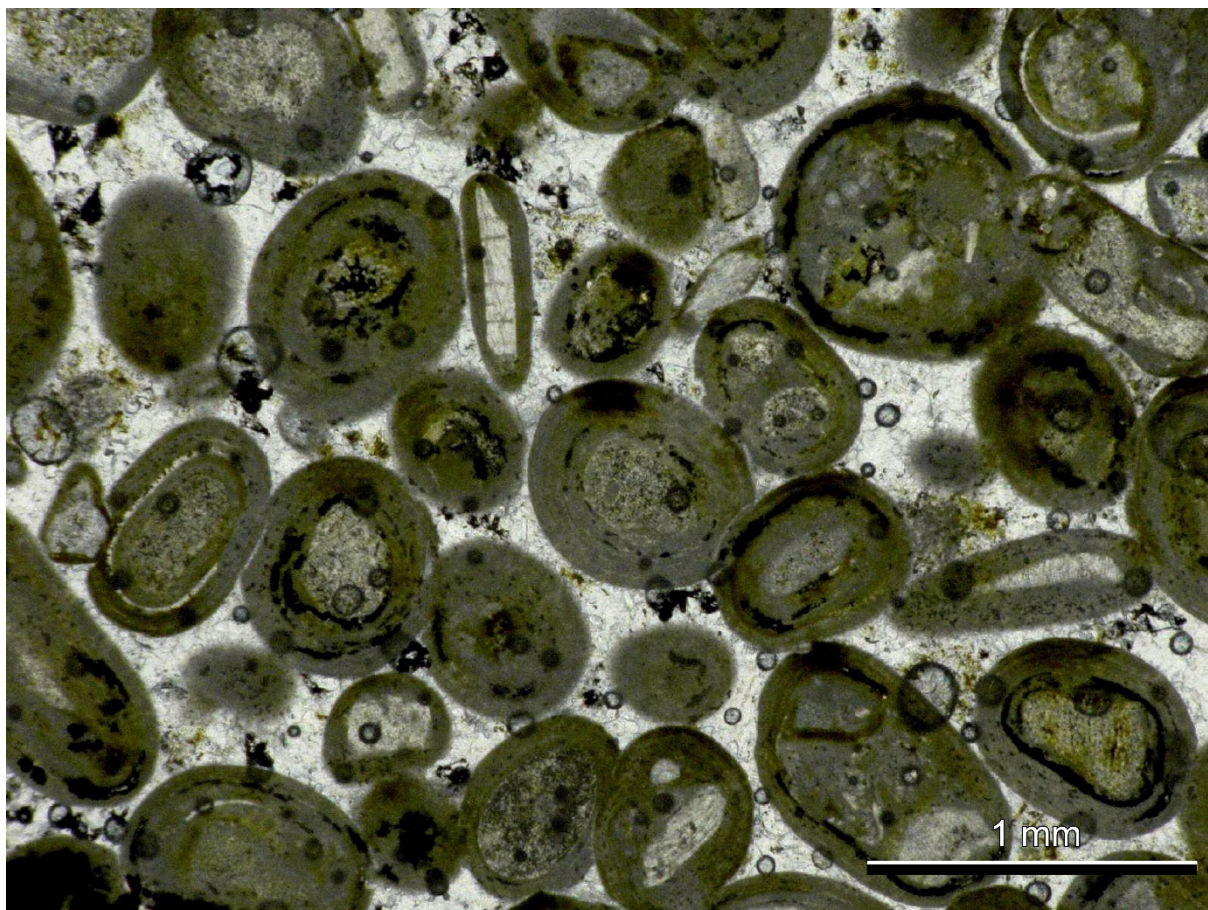


Fig. 24 Echantillon Moy 16, oosparite en lumière naturelle

Paléontologie

La macrofaune provient essentiellement de la partie basale plus marneuse. Elle est dominée par les bivalves. Nous avons identifié des formes endobiontes en position de vie comme les *Pholadomya protei* ou les *Homomya*, attestant d'un substrat mou. Des formes épibiontes fixées existent aussi, parmi elles, des huîtres comme *Actinostreon marshi* qui, par l'intensité de leur encroûtement témoignent parfois d'un long séjour sur le fond (Fig. 26. 1a et 1b). Ces huîtres ont généré elles-mêmes des substrats durs pour leurs congénères mais aussi pour des serpules (*Cycloserpula*), pour des perforants (*Talpina*) et pour quelques rares bryozoaires unilamellaires encroûtants non identifiables. Des petites huîtres rapportées à *Praeexogyra obscura* et *P. acuminata* (Fig. 26. 2) ont été trouvées en faibles quantités préparables. Les deux espèces étant très proches, il est donc difficile d'en tirer parti d'un point de vue stratigraphique. Un *Oxytoma* (Fig. 26. 3) a également été trouvé. Des formes hémionobiontes qui attestent aussi d'un substrat meuble ont été trouvées avec le genre *Trichites* et une petite *Pinna* trouvée non en place. Une forme nectobenthique vient compléter l'assemblage : *Entolium corneolum* (un seul exemplaire identifié selon la taxinomie de Johnson 1984 Fig. 27. 3).

A cette faune de bivalves il faut ajouter l'annélide épibenthique *Filograna socialis* et les formes nageuses du groupe des bélemnites (petites formes non identifiées et une *Megateuthis* sp. 27. 1). La macrofaune benthique dominée par les mollusques filtreurs dénote un milieu significativement riche en nutriments.

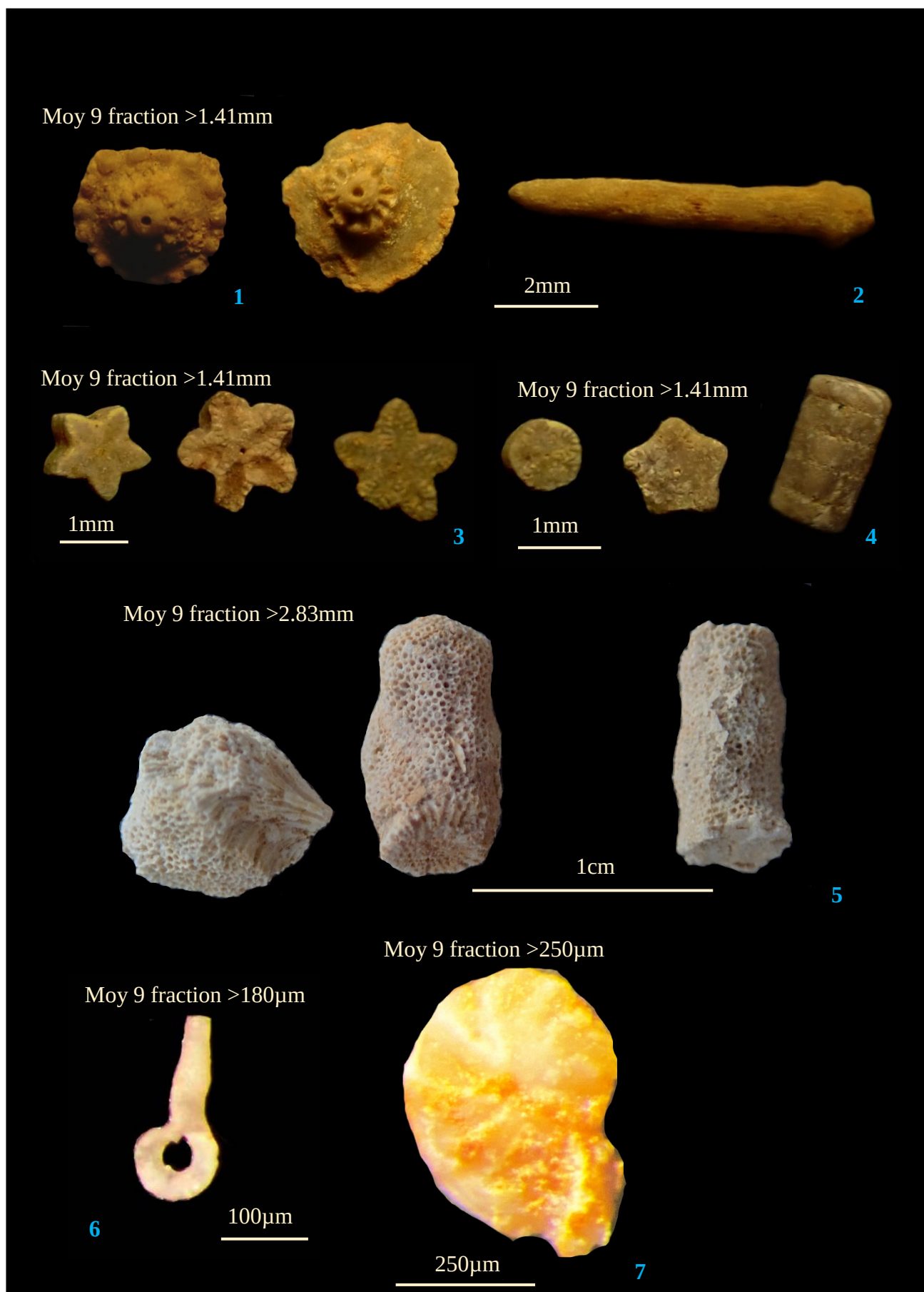


Fig. 25 : Lavage Moy 9. 1. Tubercules d'oursin. 2. Radiole d'oursin. 3. Columnales d'*Isocrinus* sp. 4. Columnales de *Balanocrinus* sp. 5. Fragments de spongiaire (*Neuropora*). 6. Holothurie (*Achistrum* sp.). 7. *Lenticulina* sp.

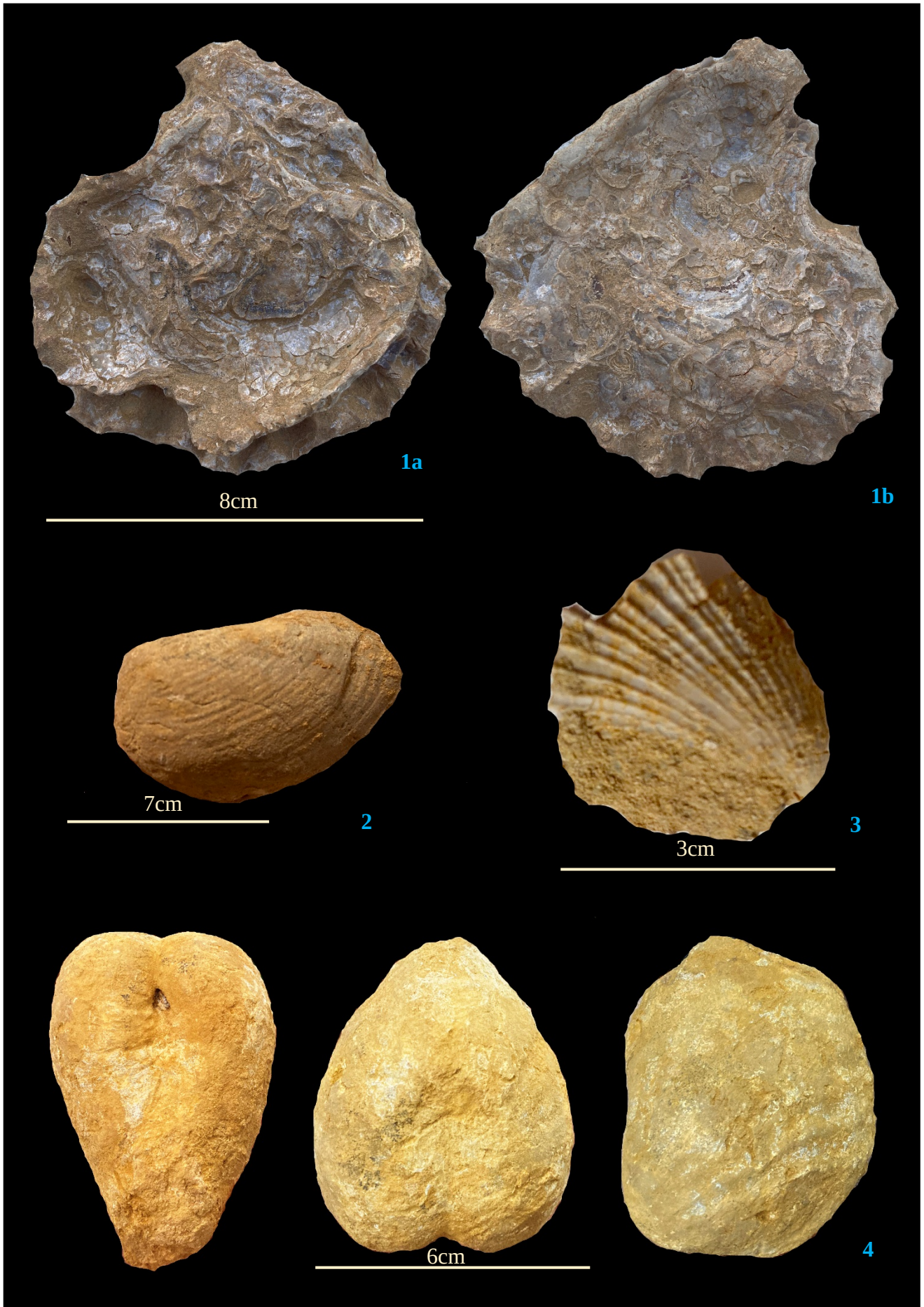


Fig. 26: Macrofaune (1) **1ab**. *Actinostreon marshi*. Face interne d'une valve gauche (1a) fixée sur une valve droite dont la face interne est visible en (1b), le tout est couvert d'épizoaires multiples. 2. *Homomya* sp. 3. *Oxytoma* sp. (Moy 6). 4. *Pholadomya* (*Bucardiomya*) *protei*



Fig. 8 : Macrofaune (2) 1. *Megateuthis* sp. 2. *Praeexogyra acuminata*. 3. *Entolium corneolum* (sensu Johnson 1984) (Moy 4). 4. *Trichites* sp.

Le lavage réalisé en sommet de l'unité calcaréo-marneuse de base (Moy 9 Fig. 25) révèle une microfaune assez riche en petits crinoïdes appartenant à deux groupes (isocrines et balanocrines). A noter la présence d'oursins non identifiés sous formes de plaques ou de radioles et la présence non négligeable de petites éponges rapportées au genre *Neuropora*. Plus anecdotique, la présence de *Lenticulina* (foraminifère) et d'*Achistrum* sp. (holothurie).

Les autres unités supérieures n'ont pas livré de macrofaune autochtone. Le lavage réalisé avec l'échantillon Moy 13 a livré surtout des fragments de coquilles de bivalves et quelques fragments échinodermiques. On note la présence plus anecdotique d'une involutine (foraminifère).

Les terriers identifiés comme *Trypanites* dans la dernière unité ne semblent pas liés à une surface particulière.

Interprétation

La première séquence présente dans la carrière, incomplète à sa base, est marquée par une bathydécroissance caractérisée par la stratonomie (stratification alternante noduleuse passant à des mégarides) par la lithologie (plus argileux à plus carbonaté) et par la macrofaune autochtone présente seulement à la base (*Pholadomya*, *Homomya*...). Cette séquence se termine par une surface perforée et encroûtée. La sédimentation d'abord contrôlée par les tempêtes paraît vers le haut davantage contrôlée par les courants de marées.

La deuxième séquence, constituée par l'« oolithe orange », comprise entre les deux surfaces perforées, est constituée d'un ensemble plus homogène, clairement oolithique, et seul l'aspect plus délité de la base nous fait placer le maximum d'inondation vers cette base.

La troisième séquence ne présente que sa base et son faciès homogène est celui d'un haut-fond oolithique dans zone d'action des vagues permanentes.

L'interprétation de ces levés dans le contexte local est plus délicate et nécessite encore des confirmations (Erbland et al 2019). On peut néanmoins remarquer que l'hypothèse selon laquelle l'Oolithe de Jaumont (définie par sa localité stratotypique dans le bois de Jaumont) appartient au Bajocien inférieur est compatible avec le présent lever. Elle correspondrait à la première séquence et serait contemporaine des Calcaires à polypiers supérieurs. Un autre élément vient conforter cette hypothèse. Van Werveke (1901, Taf. 9) illustre le sommet de la carrière de Roncourt (St Hubert) et indiquait p. 233 que son sommet était couvert d'une surface perforée encroûtée d'huîtres, ce qui n'est plus visible aujourd'hui. Le sommet de l'Oolithe de Jaumont stratotypique était donc couvert d'une surface perforée. La proposition faite par Stepanoff (1987) ne tient pas compte de l'organisation séquentielle, les surfaces perforées n'étant pas corrélées. A l'inverse, le présent travail fait état de la présence de *Praeexogyra acuminata* dans la première séquence ce qui est plutôt en faveur d'une datation Bajocien supérieur.

Références bibliographiques

Hanzo, M. et Le Roux, J., 1982. *Montois-la-Montagne, l'Oolithe de Jaumont*. In : Hanzo, M. Le Roux, J., *Contribution ORAGE publiée à la BSS n°13*. Groupe Français d'Etude du Jurassique, Laboratoire de Géologie du "Sédimentaire" de l'Université de Nancy. 43 p.

Erbland, L., M'Benze Bouiti, A. Y. J. et Lathuilière, B., 2019. *Roncourt : Carrière de Jaumont. Contribution ORAGE originale à la Banque de données du sous-sol n° 20*. p. 1-12.

Johnson A.L.A. 1984. The paleobiology of the bivalve families Pectinidae and Propeamussiidae in the Jurassic of Europe. *Zitteliana München*, 11, 235 p. 11 pl.

Stepanoff, F., 1987. *Contrôle de la sédimentation par la tectonique dans l'Est du Bassin de Paris. Exemple des calcaires siliceux du synclinal de Joeuf*. Mémoire de DEA. Université Henri Poincaré Nancy 1, Nancy, France. 36 p. 15 fig., 11 pl.

Van Werveke, L., 1901. Profile sur Gliederung des reichslandischen Lias und Doggers und Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen in den lothringisch - luxemburgischen Jura. *Mittheilungen der geologischen Landeanstalt von Elsass-Lothringen*. 5 n° 3. p.166-296..

Le Roux, J., Bellorini, J.-P., Pironon B., Steiner P., 1983. Carte géologique de Briey (2^{ème} édition), zoom sur Moyeuve-Grande, consultée le 12/07, disponible sur <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do#>

Carte IGN de Moyeuve-Grande, Géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

Nous remercions Michel Roux pour les indications qu'il nous a données dans la difficile identification des groupes de crinoïdes à partir de leur columnales.