



**Bathily, A., Salim Soifoine, F. & Lathuilière, B. (2016)
Amnéville : les Argiles à *Amaltheus* de la piste de ski**

***Contribution ORAGE originale à la Banque de données du
sous-sol n°8***

Coordonnées SRS : Latitude : 49,247N Longitude : 6,126E

Département : Moselle Commune : Amnéville

Nature : Affleurement

Annéville : les Argiles à *Amaltheus* de la piste de ski

Nature : Affleurement

Coordonnées SRS :

Longitude : 6,126E

Latitude : 49,247N

Département : Moselle

Commune : Annéville

Citation : Bathily, A., Salim Soifoine, F. et Lathuilière, B. ¹ (2016) Annéville : Les argiles à Amaltheés de la piste de ski. *Contribution ORAGE à la banque de données du sous-sol* n°8, p.1-19.

¹ Université de Lorraine, CNRS, Laboratoire GeoRessources UMR 7359, BP 70239, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex, France

Introduction

Des travaux récents réalisés pour le réaménagement de la piste de ski d'Annéville ont permis de mettre à la surface un affleurement d'intérêt géologique. Une étude a été menée sur cet affleurement se situant dans la commune d'Annéville (Figure 1) le 15 Juin 2016. Il se trouve sur la bordure Ouest de la piste de ski couverte, il correspond à une coupe partielle des Argiles à Amaltheés (Domérien).

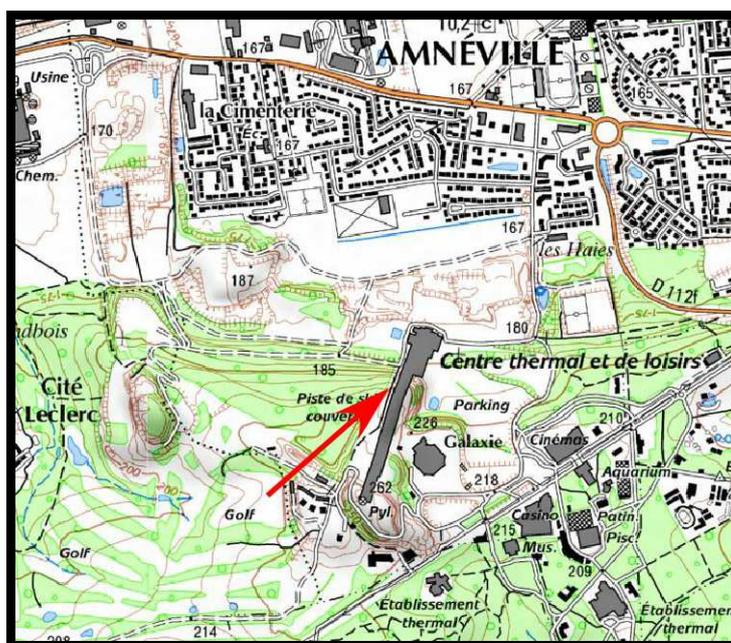


Figure 1 : Localisation de l'affleurement d'Annéville Fond de carte IGN au 1 :25000^{ème}

© GEOPORTAIL La flèche sur la carte montre l'emplacement de l'affleurement

Matériel et Méthodes

La coupe de terrain a été levée très classiquement et mesurée au mètre. Des sédiments argileux ont fait l'objet de lavages pour identifier les microfaunes. Les nodules ont été sciés et les macrofossiles ont été préparés avant identification.

Pour l'identification des foraminifères nous avons fait référence aux travaux de (Rugé 1985), (Jenkins et Murray 1988). Pour les ostracodes nous avons utilisé (Oertli 1985). Pour les bélemnites nous nous sommes référés à (Schlegelmilch 1998). Nous avons bénéficié de l'avis de Roby Weis sur quelques photos

de bélemnites. Pour les crinoïdes nous nous sommes servis de l'ouvrage de De Loriol (1889). Pour les brachiopodes nous avons utilisé (Alméras et Elmi 1987).

Le matériel récolté sera déposé aux collections du Muséum Aquarium de Nancy avec des numéros commençant par AM correspondant aux unités de la coupe ci-dessous.

Description de l'affleurement

Situé dans l'est du Bassin Parisien, cet affleurement est principalement constitué d'argiles, il fait 80 mètres de long sur 10 mètres de haut et montre des niveaux à nodules (6 niveaux à nodules au total). Ces niveaux à nodules sont légèrement pentés vers le Sud et deviennent de plus en plus nombreux en allant vers le haut de la série (Figure 2 et Figure 3). Le sommet de l'affleurement est couvert par des déchets de fonderie qui sont d'ailleurs cartographiés sur la carte géologique à 1/50 000 du BRGM.



Figure 2 : Vue panoramique de l'affleurement en direction de l'Ouest

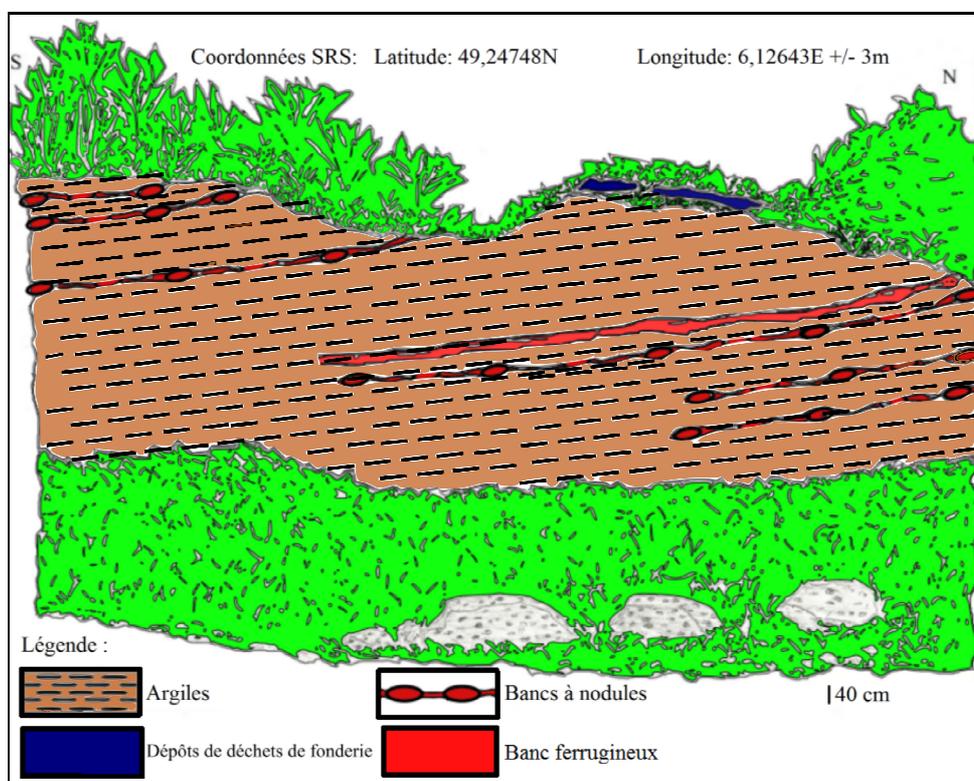


Figure 3 : Dessin de l'affleurement de la bordure Ouest de la piste de ski d'Amnéville

Lever de coupe :

Un lever de coupe a été fait sur l’affleurement (Figure 4).

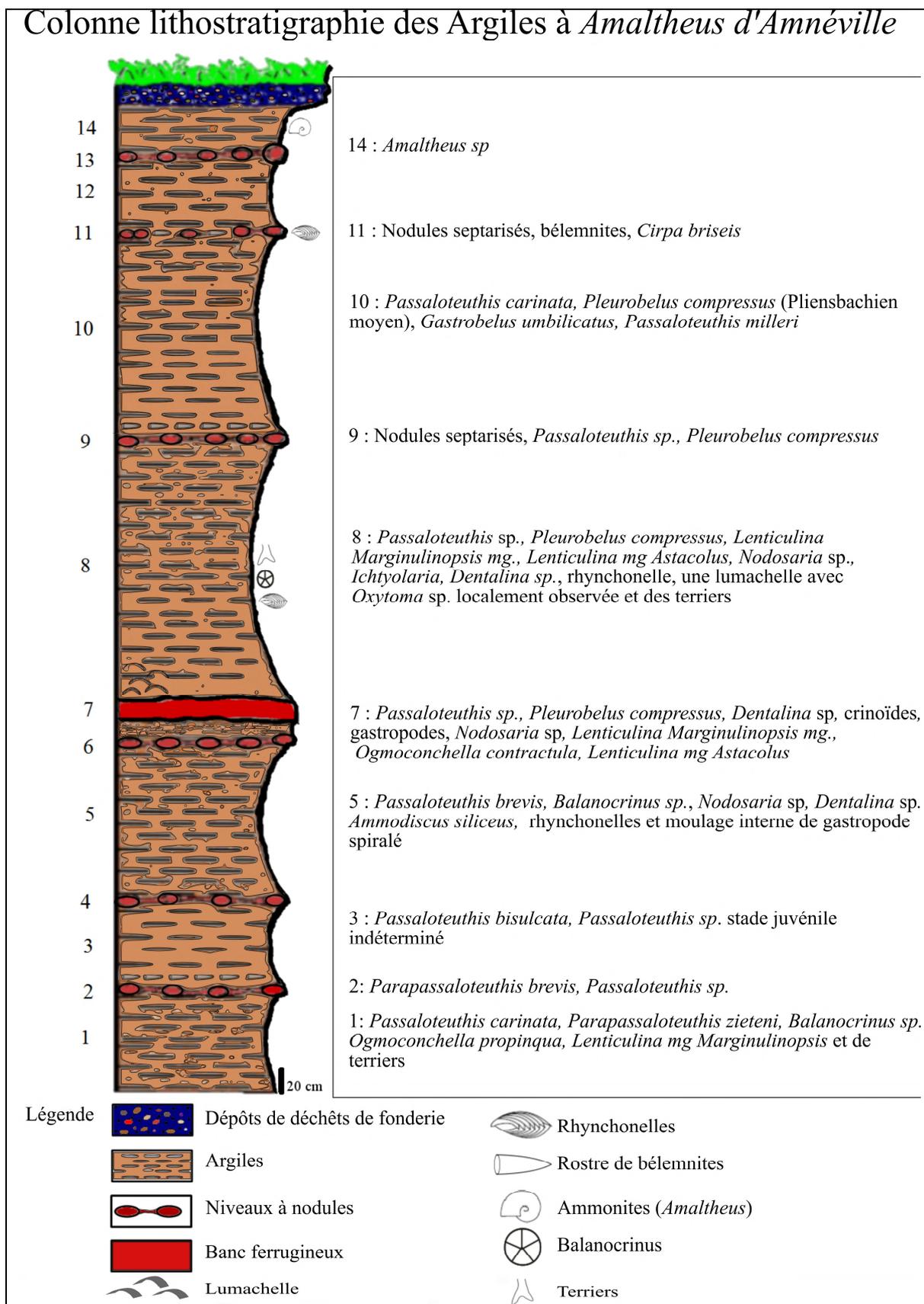


Figure 4 : Colonne lithostratigraphique des Argiles à *Amaltheus* d'Annéville

Les nodules

Les nodules sont peu nombreux mais alignés selon des strates. Nous avons observé dans le banc 11 un nodule micritique bioturbé et septarisé présentant une croûte externe ferrugineuse et des rhynchonelles (Figure 5). A l'opposé, des nodules micritiques apparemment non septarisés et sans macrofossiles apparents (Figure 6), sont présents dans le banc n°2 . Ce même banc a aussi livré un nodule micritique en début de septarisation présentant quelques macrofossiles (rhynchonelles, crinoïdes) et un début de croûte ferrugineuse (Figure 7).

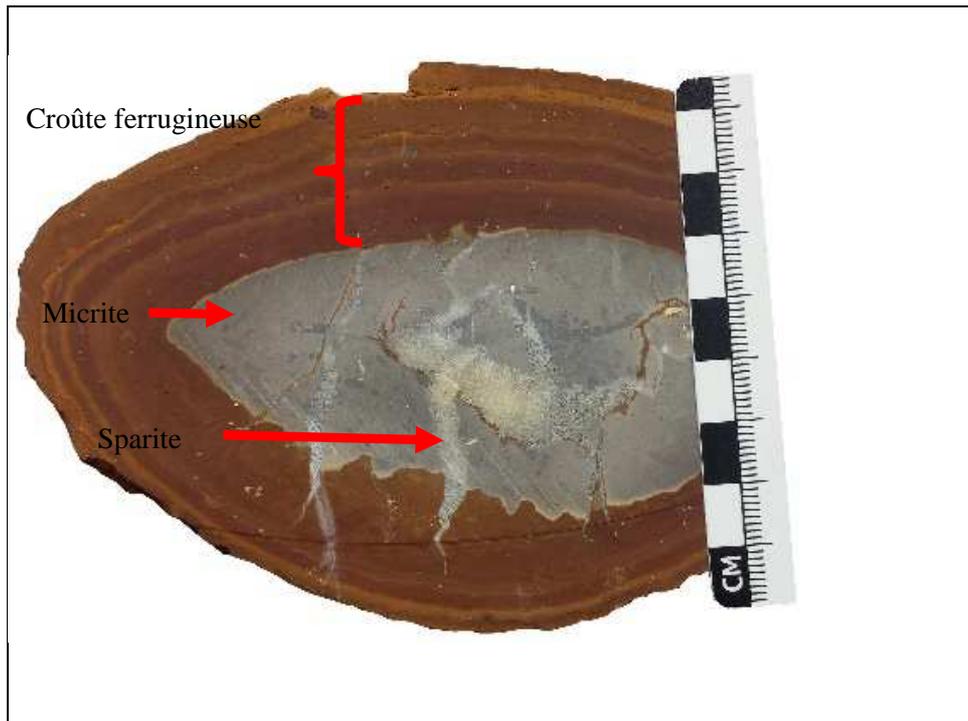


Figure 5 : Nodule septarisé



Figure 6 : Nodule apparemment non septarisé à matrice micritique



Figure 7 : Nodule en début de septarisation

Paléontologie

MACROFAUNE :

Mollusques

Céphalopodes

Genre *Amaltheus*

Amaltheus sp

Planche 2 (Figure 1).

Un seul fragment de ce genre a été trouvé dans le banc 14. Il s'agit d'une empreinte. La présence des tubercules et les relations entre la carène et les côtes suggèrent qu'il s'agit d'une des formes du genre présentes dans la zone à Margaritatus.

Genre *Parapassaloteuthis*

Parapassaloteuthis brevis (Blainville, 1827)

Planche 1 (Figures 9, 10 et 11).

Cette espèce a été trouvée dans les bancs 2 et 5. Son identification dans le banc 2 est un peu incertaine.

Parapassaloteuthis zietenii (M.E., 1884)

Planche 1 (Figure 12).

Un seul exemplaire dans le banc 1.

Genre *Passaloteuthis*

Les différentes espèces du genre actuellement en usage (Schlegelmilch, 1998) sont définies d'une façon assez typologique, nous avons malgré tout tenté de rapprocher nos spécimens des espèces nominales actuellement utilisées.

Passaloteuthis milleri (Phillips, 1867)

Planche 1 (Figures 18 et 19).

Deux exemplaires dans le banc 10.

Passaloteuthis bisulcata (Blainville, 1825)

Planche 1 (Figure 16).

Un seul exemplaire dans le banc 3.

Passaloteuthis carinata (HE in Zieten, 1831)

Planche 1 (Figures 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, et 8).

C'est « l'espèce » la plus abondante, recueillie dans les bancs 1 et 10.

Passaloteuthis sp, stade juvénile indéterminé

Planche 1 (Figures 13, 14 et 15).

Elles ont été trouvées dans le banc 3 et dans l'intervalle entre les bancs 7 et 10.

Pleurobelus compressus (Stahl, 1824)

Planche 1 (Figure 17).

Un seul spécimen de cette espèce a été rencontré entre les bancs 7 et 10.

Bivalves

Oxytoma sp

Planche 2 (Figures 3, 4 et 5).

Tous les exemplaires proviennent d'un petit niveau lumachellique local à la base du banc 8. La référence à Dechaseaux (1938) ne nous a pas permis une identification spécifique.

Brachiopodes

Cirpa briseis (Gemmellaro 1874)

Planche 2 (Figure 7).

Cette espèce a été trouvée dans un nodule du banc 11 sous la forme d'un groupe de coquilles très rapprochées dont nous n'avons pu extraire qu'une seule forme complète figurée dans la Planche 2 figure 7. La comparaison avec la figure 1 à 5 de la planche 3 d'Alméras et Elmi (1987) nous amène à penser qu'il s'agit bien de cette espèce. Le faible développement de côtes à proximité du crochet paraît être un critère que nous retrouvons chez les autres rhynchonelles qui n'ont pu être dégagées complètement (voir ci-dessous)

« *Rhynchonella* » sp

Planche 2 (Figure 6).

Un spécimen a été collecté dans le banc AM8.

MICROFAUNE

Quatre lavages ont été pratiqués dans les bancs AM1, AM5, AM7 et AM8. Ils ont tous livré de la microfaune.

Echinodermes

Crinoïdes

Genre *Balanocrinus*

Balanocrinus sp

Planche 3 (Figures 1, 2, 3 et 4).

Des columnales (Planche 2 (Figure 2) et Planche 3 (Figures 1 à 8)) ont été trouvées sur le terrain et dans tous les lavages. Leur diamètre varie entre 0,5 et 2,5 mm. Des cirrales ont également été trouvées en lavage. Nous avons rapproché les cirrales du genre *Balanocrinus* à partir des reconstitutions élaborées par Hess et Pugin (1983), les plus longues étant les plus distales.

Arthropodes

Ostracodes

Tous les ostracodes proviennent du banc AM7. Les taxons que nous avons tenté de reconnaître sont :

Ogmoconcha contractula Triebel., 1941

Planche 4 (Figure 8).

Ogmoconchella propinqua Malz., 1971

Planche 4 (Figures 7 et 11).

? *Ogmoconchella* sp

Planche 4 (Figure 9).

? *Bairdiacypris*

Planche 4 (Figure 10).

Mollusques

Gastropode

Gastropode genre indet. sp.

Planche 2 (Figure 9).

Deux fragments de gastropodes minuscules pyritisés ont été trouvés en lavage dans les bancs AM5 et AM7.

Brachiopodes

Genre *Cirpa*

? *Cirpa briseis* (Gemmellaro 1874)

Planche 3 (Figure 7).

Des coquilles multiples ont été observées dans la croûte oxydée d'un nodule septarisé du banc AM11.

Protozoaires

Foraminifères

Genre *Ammodiscus*

Ammodiscus siliceus (Terquem., 1863).

Planche 3 (Figure 15).

Deux exemplaires ont été trouvés dans le banc AM5.

Genre *Dentalina*

Dentalina sp,

Planche 3 (Figures 16 et 18) et Planche 4 (Figures 1 et 2).

Elles ont été retrouvées dans tous les échantillons de lavage excepté le banc AM1.

Genre *Nodosaria*

Nodosaria sp

Planche 4 (Figures 3, 4 et 6).

Elles ont été retrouvées dans tous les échantillons de lavage excepté le banc AM1.

Genre *Ichtyolaria*

Ichtyolaria sp

Planche 3 (Figure 17).

Ce genre a été trouvé dans les bancs AM7 et AM8.

Genre *Lenticulina*

Les *Lenticulina* n'ont pas été déterminées au niveau spécifique mais seulement au niveau des morphogènes tels qu'ils sont définis in Ruget (1985). *Marginulinopsis* est de loin le morphogène le plus répandu.

Lenticulina mg *Marginulinopsis*

Planche 3 (Figures 10, 11, 13 et 14).

Ce morphogène a été identifié dans les bancs AM1, AM7 et AM8.

Lenticulina mg *Astacolus*

Planche 3 (Figure 12).

Ce morphogène a été identifié dans les bancs AM7 et AM8.

Genre *Marginulina*

Marginulina sp

Planche 4 (Figure 5).

Ce taxon a été identifié dans le banc AM7 en un seul exemplaire.

Stratigraphie :

Le genre *Amaltheus* a donné son nom à la formation argileuse étudiée sous l'appellation d'Argiles à *Amaltheus* (Allouc 1980), datée du Pliensbachien supérieur (Domérien).

La morphologie de l'*Amaltheus* sp. trouvée suggère qu'il s'agit de la zone à *Margaritatus*. Cette datation est compatible avec la zonation de bélemnites dans la mesure où le banc AM1 appartient à la zone de *Passaloteuthis zietenii*. Cette zone est réputée équivalente des zones d'ammonites à *Margaritatus* et *Spinatum* (Combémoré 1997). Le reste de la faune est compatible avec cette datation.

Paléoécologie

Les sédiments trouvés sur cet affleurement sont globalement de la taille des argiles. Des rares passées lumachelliques de faible extension et n'incluant que de petites coquilles ont été observées. Ceci témoigne d'un hydrodynamisme globalement faible potentiellement légèrement perturbé au moment de grandes tempêtes.

Deux groupes d'organismes nectoniques ont été rencontrés dans la macrofaune, à savoir les ammonites (rares) et les bélemnites (dominantes). Le macrobenthos est peu développé dans l'ordre décroissant d'abondance, on relève les terriers (Planche 2), les crinoïdes, les bivalves du seul genre *Oxytoma* et les brachiopodes. La microfaune est exclusivement benthique. L'observation taphonomique suggère une

autochtonie pour les brachiopodes (coquilles regroupées en amas avec leur deux valves) et un déplacement *post mortem* pour les *Oxytoma* (valves dissociées dans une lumachelle).

Le rapport necton/benthos apparaît donc très élevé, ce qui suggère un environnement distal de la plateforme continentale, lieu où la production planctonique est éloignée de sa consommation par le benthos.

La diversité est modérée dans la macro et dans la microfaune.

La salinité apparaît normalement marine au vu des organismes marins sténohalins que sont les crinoïdes et les brachiopodes. Pour la température, notre étude n'apporte que peu de renseignements mais semble en cohérence avec les paléotempératures mesurées (17 à 22°C) dans la région dans le Domérien par Dera et al. (2009).

La présence de terriers est le seul signal de la présence d'endobenthos. On peut y voir le signe d'un niveau d'oxygénation assez faible propre à une zone disaérobie. La caractérisation de l'ichnofossile *Chondrites* dans les nodules du banc AM11 conforte cette idée.

Pour ce qui est de la profondeur de l'eau, les conditions hydrodynamiques très calmes et le rapport entre necton et benthos indiquent un environnement de la zone circalittorale. Ceci est cohérent avec la microfaune des Nodosariidae et l'absence d'organismes clairement photophiles. C'est également cohérent avec la présence de *Balanocrinus* comme seul genre de crinoïdes et représenté par des columnales de petite taille. Dans le schéma de distribution paléobathymétrique proposé par Bourseau et al (1988), ces caractéristiques indiquent la position bathymétrique relativement la plus profonde. Le diagnostic en bathymétrie absolue proposé par ces auteurs (+de 600 mètres) nous paraît toutefois excessif au regard des traces de tempêtes, aussi ténues soient-elles, et du contexte général de la série Jurassique du Bassin de Paris.

Conclusion

Les observations menées sur cet affleurement ont permis de reconnaître les caractéristiques de la formation des Argiles à *Amaltheus* datant du Domérien (zone à *Margaritatus*). L'inventaire paléontologique montre une faune marine de diversité moyenne caractérisée par des espèces benthiques (crinoïdes, foraminifères, brachiopodes, bivalves et terriers) et surtout des espèces nectoniques (ammonites et bélemnites). Le rapport entre le necton et le benthos et les analyses des différents paramètres écologiques nous laissent penser que cette formation se trouvait dans un environnement circalittoral au moment du dépôt.

Planche 1

Figures 1- 8 : *Passaloteuthis carinata* (HE in Zieten, 1831), banc AM 10 et AM10

Figure 9 : *Parapassaloteuthis brevis* ? (Blainville, 1827), banc AM2

Figures 10 -11 : *Parapassaloteuthis brevis* (Blainville, 1827) banc AM5. Deux vues du même individu.

Figure 12 : *Parapassaloteuthis zietenii* (M.E., 1884), banc AM1.

Figures 13-15 : *Passaloteuthis* sp, stade juvénile, banc AM3 pour les deux premières et origine incertaine entre les bancs AM7 à 10 pour la dernière figure.

Figure 16 : *Passaloteuthis bisulcata* (Blainville, 1825), banc AM3

Figure 17 : *Pleurobelus compressus* (Stahl, 1824), banc AM7 à 10

Figures 18-19 : *Passaloteuthis milleri* (Phillips, 1867), banc AM10

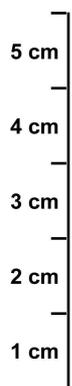
Planche 1



1 2 3 4 5 6 7 8



9 10 11 12 13 14 15



16



17



18



19

Planche 2

Figure 1 : *Amaltheus* sp, banc AM 14

Figure 2 : *Balanocrinus* sp. banc AM8.

Figures 3-5 : *Oxytoma* sp, banc AM8

Figure 6 : « *Rhynchonella* » sp. banc AM8

Figure 7 : *Cirpa briseis* (Gemmellaro., 1874) banc AM11

Figure 8 : Terrier

Planche 2

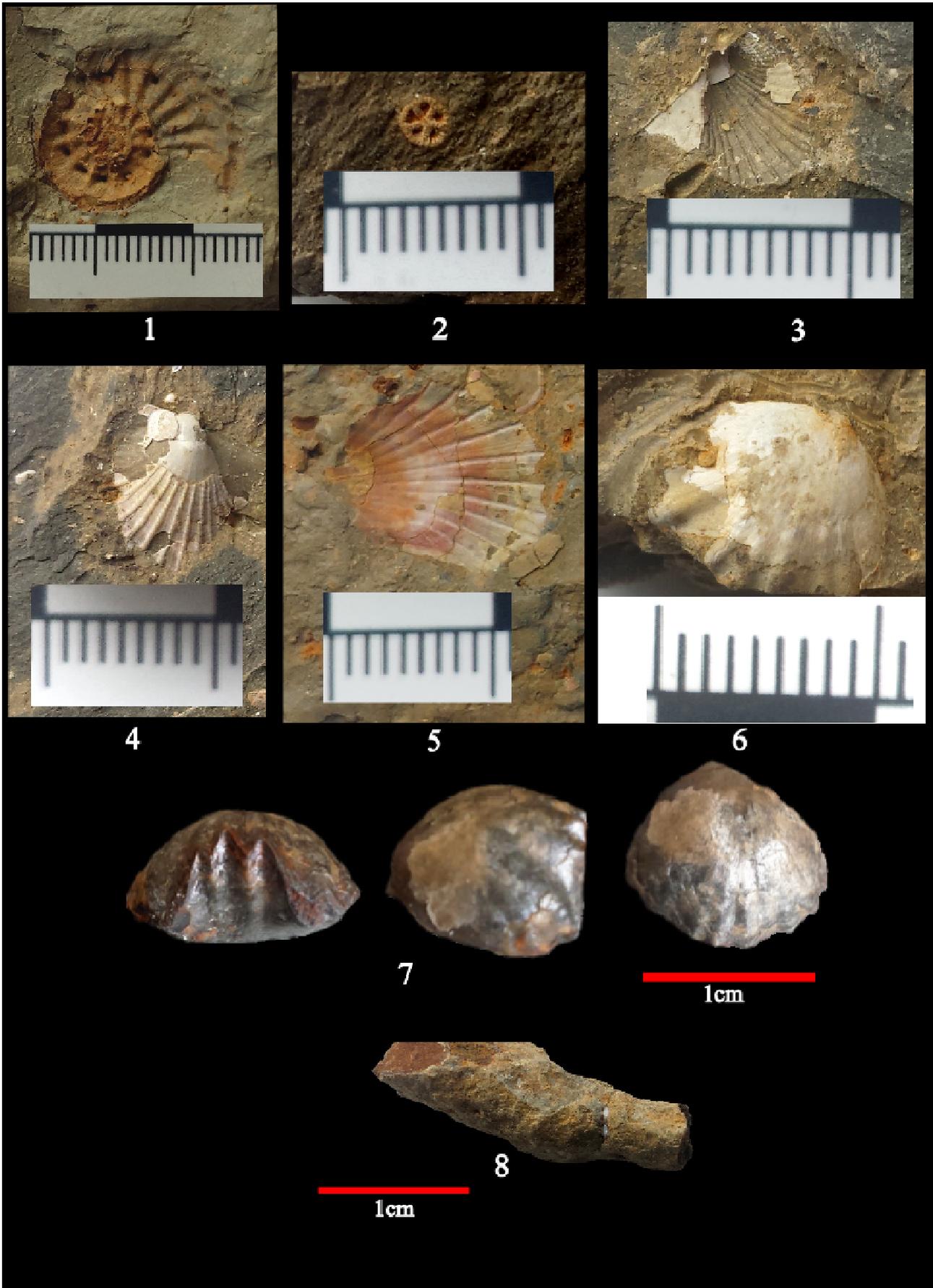


Planche 3

Figure 1: *Balanocrinus* sp., banc AM8 columnale.

Figure 2 : *Balanocrinus* sp., banc AM5 columnale.

Figure 3: *Balanocrinus* sp., banc AM1 columnale.

Figure 4: *Balanocrinus* sp., banc AM7 columnale.

Figures 5-6 : *Balanocrinus* sp., banc AM7 cirrale.

Figure 7 : *Balanocrinus* sp., banc AM5 cirrale.

Figures 8 : *Balanocrinus* sp., banc AM7 ensemble de 4 columnales en connexion.

Figure 9 : Remplissage pyritisé d'un moule de gastropode, banc AM5.

Figure 10: *Lenticulina* mg. *Marginulinopsis*, banc AM8

Figure 11 : *Lenticulina* mg. *Marginulinopsis*, forme peu déroulée, banc AM8.

Figure 12 : *Lenticulina* mg. *Astacolus*, banc AM8.

Figure 13 : *Lenticulina* mg *Marginulinopsis*, forme très déroulée, banc AM7.

Figure 14 : *Lenticulina* mg *Marginulinopsis*, forme très déroulée, banc AM1.

Figures 15 : *Ammodiscus siliceus* (Terquem., 1863), banc AM5.

Figure 16 : *Dentalina* sp., banc AM7.

Figure 17 : *Ichtyolaria* sp, banc AM7.

Figures 18 : *Dentalina* sp., banc AM7.

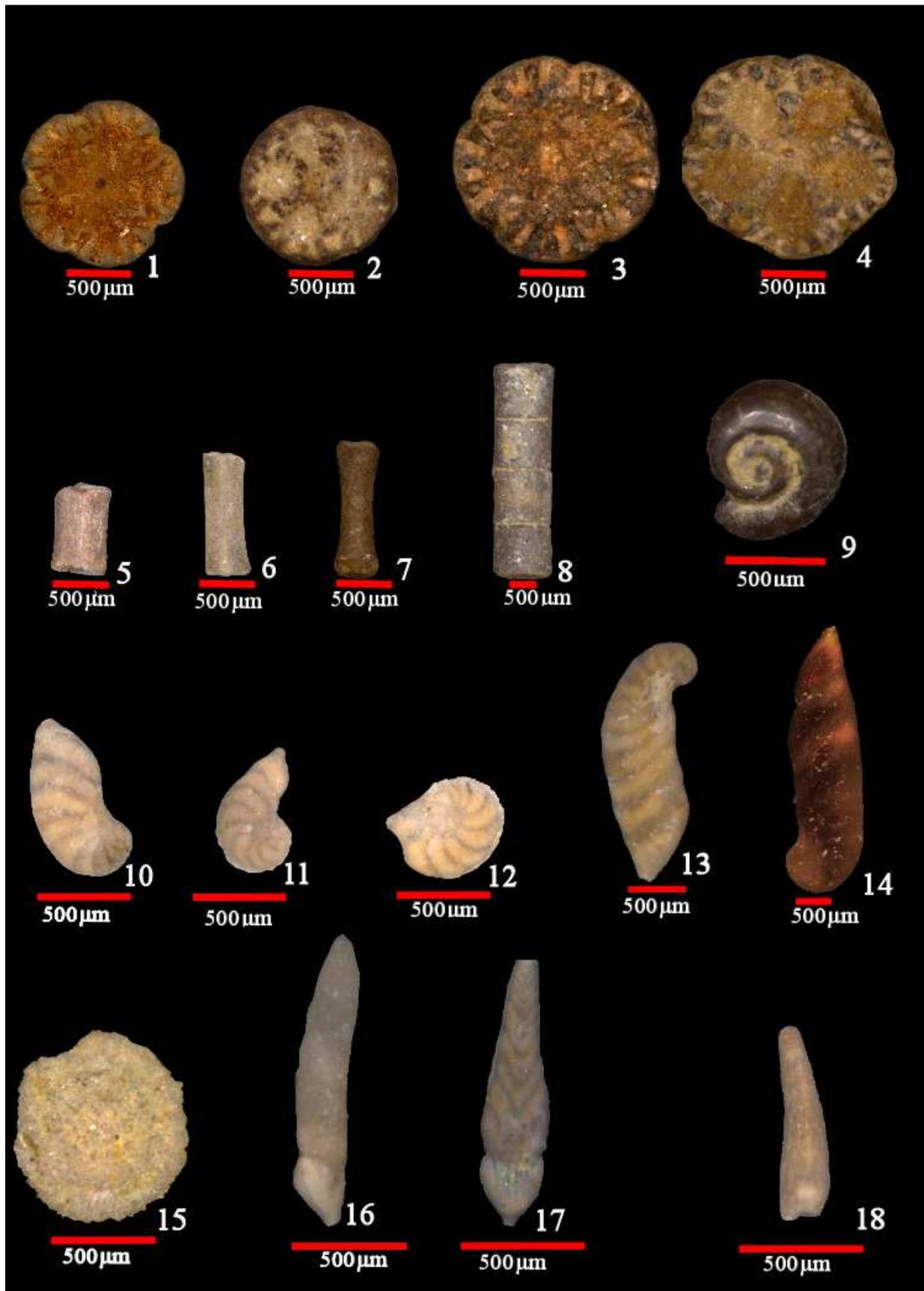


Planche 4

Figures 1- 2 : *Dentalina* sp., banc AM8.

Figures 3-4 : *Nodosaria*. sp., banc AM7.

Figures 5 : *Marginulina* sp, banc AM7.

Figure 6 : *Nodosaria*. sp., banc AM5.

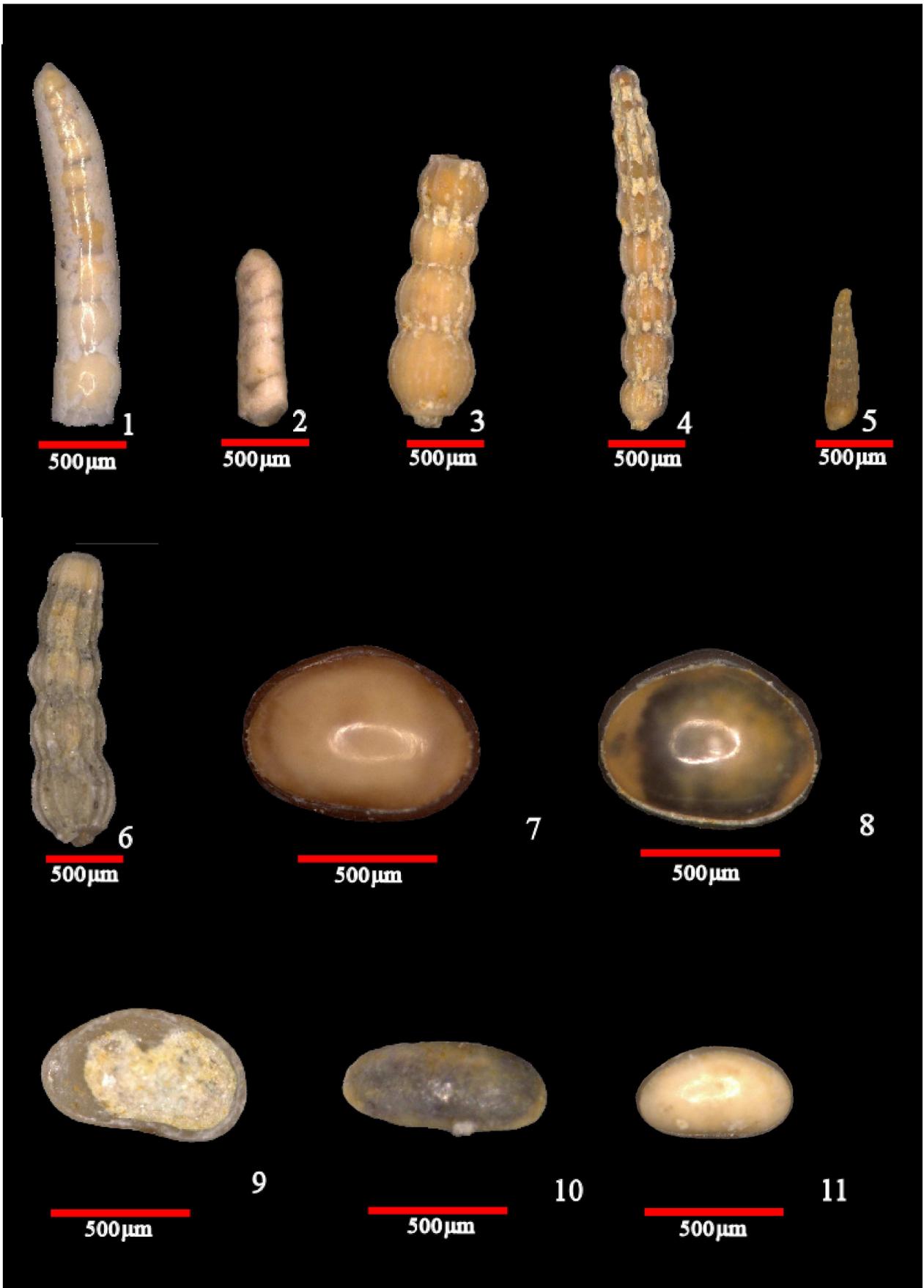
Figures 7: *Ogmoconchella propinqua* Malz., 1971, banc AM7.

Figure 8: *Ogmoconcha contractula* Triebel., 1941, banc AM7.

Figure 9 : ? *Ogmoconchella* sp., banc AM7.

Figure 10 : ? *Bairdiacypris*, banc AM7.

Figure 11 : *Ogmoconchella propinqua* Malz., 1971, banc AM7.



Remerciements :

Cet affleurement a été porté indirectement à la connaissance d'ORAGE par Mr. Marc Griette par l'entremise de Roby Weis que nous remercions également pour son avis sur les photos de bélemnites identifiées par A.B. et F.S.S. Nous remercions également Raphaël Vasseur pour son appui sur le terrain.

Références :

- Allouc, J., 1980. Amaltheus (Argiles à). In Mégnien *et al* : Synthèse géologique du Bassin de Paris, 3 : *Mémoire du BRGM* 103: 57-58.
- Alméras, Y., Elmi, S., 1987. Evolution des peuplements de brachiopodes en fonction de l'environnement dans le Lias Ardéchois. *Cahiers de l'Institut catholique de Lyon*, sér. Sci. 1 : 21-56.
- Bourseau, J.P., et al., 1988. La zonation bathymétrique des Crinoïdes pédonculés actuels : un modèle de référence pour les reconstitutions paléobathymétriques. *Géologie Méditerranéenne* 20 (1) : 83-89.
- Combémoré, R., 1997. Bélemnites. in Cariou E. et Hantzpergue P. Biostratigraphie du Jurassique européen, *Bulletin du centre de recherche elf exploration production*. 17 : 157-67.
- De Loriol, M. P., 1889. Crinoïdes. Masson. Vol. 2. 11 vol. Paléontologie française, 1re série Animaux Invertébrés Terrain Jurassique. Paris : *Librairie de l'Académie de Médecine*.
- Dechaseaux, C., 1938. Oxytoma jurassiques de Lorraine. *Journal de Conchyologie* 82 (4) : 144–153.
- Dera, G., Pucéat, E., Pellenard, P., Neige, P., Delsate, D., Joachimski, M.M., Reisberg, L., Martinez, M., 2009. Water mass exchange and variations in sea water temperature in the NW Tethys during the Early Jurassic : Evidence from neodymium and oxygen isotopes of fish teeth and belemnites. *Earth and Planetary Science Letters* 285: 198-207.
- Hess, H., & Pugin, L., 1983. *Balanocrinus bertchteni* n.sp., un nouveau crinoïde bajocien des préalpes médianes fribourgeoises. *Eclogae geologicae Helvetiae* 76 (3) : 691-700.
- Jenkins, D. G., & Murray, J. W., 1988. Stratigraphical atlas of fossil foraminifera. Chap. 6 Jurassic. *British Micropaleontological Society* 125–272.
- Oertli, H.J., 1985. Atlas des ostracodes de France : (Paléozoïque-Actuel). Société nationale Elf Aquitaine. France : *Bulletin des Centres de Recherche Exploration-Production. Elf-Aquitaine*, mémoires Vol. 9, 1-396
- Ruget, C., 1985. Les foraminifères (Nodosariides) du Lias de l'Europe Occidentale. *Documents des laboratoires de géologie de Lyon*, no 94 : 1-177.
- Schlegelmilch, R., 1998. Die Belemniten des süddeutschen Jura. Stuttgart : *Gustav Fischer Verlag*. 1-151