

Les grandes progradations du sommet de la Formation de l'Oolithe Blanche à Massangis et Ravières : quelle interprétation paléo-environnementale ?

Benoit VINCENT¹, Benjamin BRIGAUD² & Fabrice GAUMET³

1 – Cambridge Carbonates Ltd., 1 rue de varoux, 21120 Marey-sur-Tille

2 – Université Paris-Sud, UMR-CNRS 8148 Géosciences Paris-Sud, Bât. 504, 91405 Orsay, France

3 – Rue de l'église, 21330 Poinçon-les-Larrey

Les carrières de Massangis et de Ravières-Longchant, respectivement dans le sud de l'Yonne et le Nord de la Côte d'Or, exploitent les Formations d'âge Bathonien de l'Oolithe Blanche et du Comblanchien pour la pierre de taille. Elles montrent dans le sommet de la Formation de l'Oolithe Blanche de grands corps progradants (Figure 1), dont les faciès constitutifs dominants sont des grainstones oolithiques, parfois oobioclastiques, bien triés, majoritairement fins à moyen. Ces progradations sont formées de sigmoïdes d'une hauteur de 15 m environ à Massangis et 10-12 m à Ravières-Longchant, à raccords tangentiels à la base, et parfois tronqués au sommet.

Ces carrières furent l'objet d'études sédimentologiques et diagénétiques dans le cadre de plusieurs Mémoires de Master de l'Université de Bourgogne dans les années 80-90, mais le furent toujours séparément du fait de l'aspect appliqué local des travaux, financés par le groupe Rocamat

pour la plupart. Par conséquent, l'interprétation de ces corps progradants est toujours restée floue. Certains y ont même vu une bordure de plate-forme (R. Jan du Chêne, 1998, comm.perso.), ce qui est peu réaliste vue leur épaisseur, et totalement incompatible avec le profil de rampe homoclinale de la plate-forme en Bourgogne ou Haute-Marne au Bathonien (Gaumet, 1997 ; Brigaud *et al.*, 2009).

Récemment, l'intérêt nouveau porté à la Formation de l'Oolithe Blanche, notamment pour le stockage de CO₂ (*e.g.* Brosse *et al.*, 2002), a entraîné la réalisation de nouvelles études, plus orientées sur des problématiques pétrophysiques (Makhloufi *et al.*, 2013 ; Casteleyn *et al.*, 2010). Toutefois, ces travaux furent le lieu d'une réévaluation du cadre sédimentologique et stratigraphique de la transition entre les Formations de l'Oolithe Blanche et du Comblanchien. Notamment, les grands corps progradants du sommet de l'Oolithe Blanche sont interprétés comme des grands

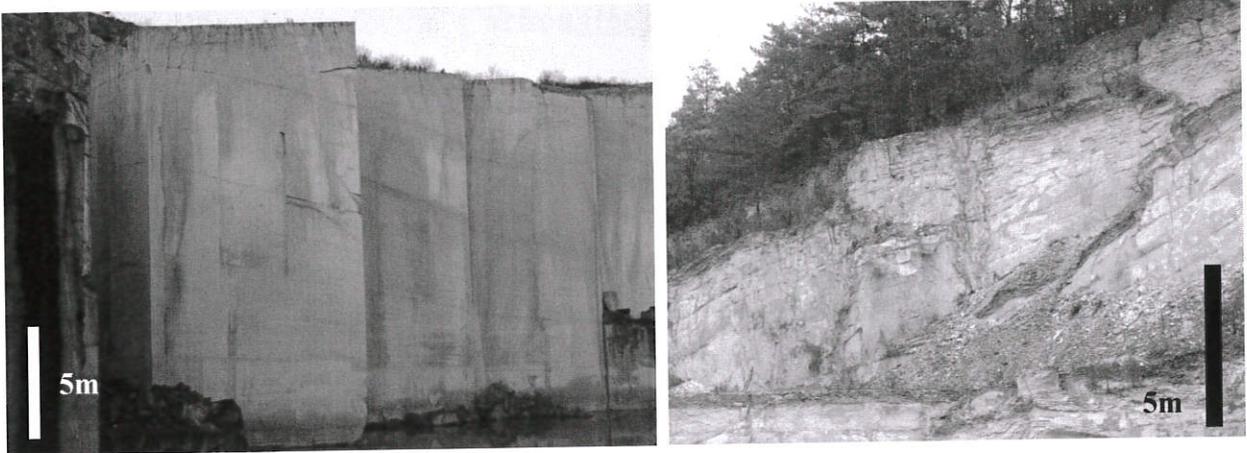


Figure 1 : Grandes progradations de grainstone oolithique dans les carrières de Massangis (gauche) et Ravières-Longchant (droite)

lobes 3D se formant dans l'axe de chenaux de marée coupant à travers des shoals très peu profonds, séparant une zone peu profonde dominée par les marées et la mer ouverte (Figure 2). Une synthèse des observations réalisées est proposée afin de réévaluer les modèles de dépôt récemment publiés. En premier lieu, un point important à considérer est la hauteur initiale des corps progradants avant compaction (mécanique et chimique), qui est environ le double de la hauteur actuelle. (e.g. Flügel, 2004 et références). Les paléobathymétries proposées dans les modèles sédimentologiques ci-dessus sont donc sous-estimées, et par conséquent, la rupture de pente sur la mer ouverte aurait dû être bien plus marquée, ce qui est peu compatible avec un profil de rampe homoclinale. Les directions principales des pendages des sigmoïdes, mesurées dans les

carrières de Massangis (35°N, 20° inclinaison) et Ravières-Longchant (40°N, 16° inclinaison) sont extrêmement régulières. De plus, un point important est le remplacement de ces corps progradants et leurs équivalents latéraux dans un cadre stratigraphique plus large. En utilisant les travaux de Garcia & Dromart (1996) sur les niveaux repères à brachiopodes, et en se basant sur les le cadre séquentiel de Gaumet (1997), il est possible d'intégrer les affleurements de Massangis et Ravières dans un cadre stratigraphique plus large à l'échelle de la plate-forme carbonatée bourguignonne, et de mieux comprendre le développement de ces géométries progradantes. Grâce à cette intégration dans un cadre stratigraphique régional, il apparaît qu'une interprétation alternative pour ces grands corps progradants serait celle de dunes tidales sous-marines géantes se

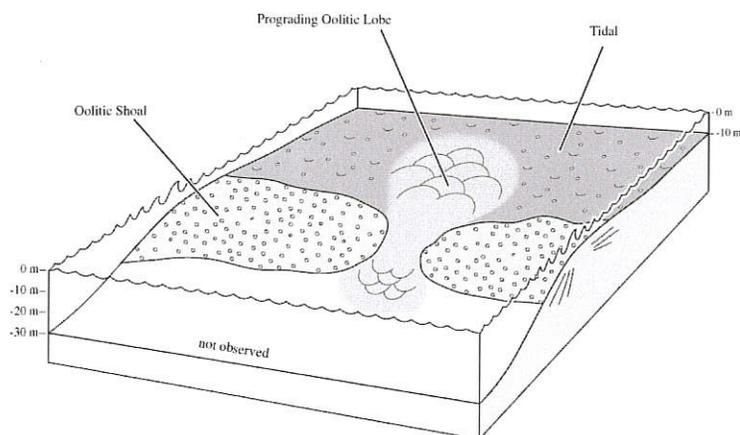


Figure 2 : Interprétation paléo-environnementale au sommet de la Formation de l'Oolithe Blanche (Makhloufi et al., 2013). Les grandes progradations de Massangis et Ravières seraient des sortes de « flood delta » ou « large washovers » (flèche rouge)

développant sur un banc relativement profond pendant une phase d'ennoiement limitée, mais généralisée, de la plate-forme bourguignonne. De telles dunes, dont certaines avec des dimensions proches de celles des géométries bathoniennes, existent dans le domaine clastique (Banc du Four, Franzetti *et al.*, 2014 ; Banc de la Schôle, <http://www.shom.fr/les-activites/activites-scientifiques/sedimentologie/dunes-sous-marines/>), mais également en domaine carbonaté (e.g. Malikides *et al.*, 1988).

BRIGAUD, B., DURLET, C., DECONINCK, J.-F., VINCENT, B., PUCEAT, E., THIERRY, J. ET TROUILLER, A., 2009. Facies and climate/environmental changes recorded on a carbonate ramp: A sedimentological and geochemical approach on Middle Jurassic carbonates (Paris Basin, France). *Sedimentary Geology*, 222, 181-206

BROSSE, E., BADINIER, G., BLANCHARD, F., CASPARD, E., COLLIN, P.Y. et al., 2010. Selection and characterization of geological sites able to host a pilot-scale CO₂ storage in the Paris

Basin (PICOREF). *Oil and Gas Science and Technology* 65 (3), 375-403.

CASTELEY, L., ROBION, P., COLLIN, P.-Y., MENÉNDE, B., DAVID, C., DESAUBLIAUX, G., FERNANDES, N., DREUX, R., BADINIER, G., BROSSE, E., & RIGOLLET, C., 2010. Interrelations of the petrophysical, sedimentological and microstructural properties of the Oolithe Blanche Formation (Bathonian, saline aquifer of the Paris Basin). *Sed. Geol.* doi:10.1016/j.sedgeo.2010.07.003.

GAUMET, F., 1997. Fondements géologiques pour la modélisation stratigraphique des systèmes carbonates. Le Jurassique moyen de l'Angleterre à la Méditerranée. Thèse de Doctorat de l'Université Claude Bernard Lyon 1, 245p.

GARCIA, J-P. & DROMART, G., 1997. The validity of 2 biostratigraphic approaches in sequence stratigraphic correlations : brachiopod zones and marker beds in the Jurassic. *Sed. Geol.* 114, 55-79.

MAKHLOUFI, M., COLLIN, P.-Y., BERGERAT, F., CASTELEY, L., CLAES, S., DAVID, C., MENENDEZ, B., MONNA, F., ROBION, P., SIZUN, J.-P., SWENNEN, R., & RIGOLLET, C., 2013. Impact of sedimentology and diagenesis on the petrophysical properties of a tight oolitic carbonate reservoir. The case of the Oolithe Blanche Formation (Bathonian, Paris Basin, France). *Marine and Petroleum Geology*, 48, 323-340.

MALIKIDES, M., HARRIS, P. T., JENKINS, C. J. & KEENE, J. B., 1988. Carbonate sandwaves in Bass strait. *Australian Journal of Earth Sciences*, 35, 3, 303-311.