Mise en évidence de turbidites boueuses dans l'Oxfordien du Sud-Est. Contrôle structural de leur répartition

Fabienne Borel, Alain Curial, Philippe Monier, Serge Ferry

▶ **To cite this version:**

Fabienne Borel, Alain Curial, Philippe Monier, Serge Ferry. Mise en évidence de turbidites boueuses dans l'Oxfordien du Sud-Est. Contrôle structural de leur répartition. 1987, pp.167-171. insu-00514829

HAL Id: insu-00514829
https://insu.hal.science/insu-00514829

Submitted on 3 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Géologie Alpine, Mém. h.s. n°13, 1987

MISE EN EVIDENCE DE TURBIDITES BOUEUSES DANS L'OXFORDIEN DU SUD-EST. CONTROLE STRUCTURAL DE LEUR REPARTITION.

Fabienne BOREL, Alain CURIAL, Philippe MONIER, Serge FERRY *

RESUME : Nous corrélons des turbidites boueuses sur plus de 50 km dans l'Oxfordien supérieur des Baronnies et nous comparons l'évolution spatiale de leurs structures internes avec le modèle de Stow et Piper. La mise en place de ces turbidites d'origine méridionale semble guidée par les fractures SW-NE qui joueraient donc un rôle paléogéographique.

ABSTRACT : We have traced upper Oxfordian mud turbidites over more than 50 km in the Baronnies (Vocontian trough) and we compare their internal structures with the Stow and Piper's model for fine-grained turbidites. The emplacement of this south-coming material seems to have been controlled by some faults (SW-NE) of the present network, which would have acted early during the sedimentation period.

1 - Introduction

Il est exceptionnel de pouvoir corréler des turbidites banc à banc sur de grandes distances. Cela a pu etre réalisé pour la première fois dans le flysch bavarois des Alpes orientales et plus récemment par Ricci Lucchi et Valmori (1980) dans la formation "Marnoso-Arenacea" miocène du nord de l'Appenin.

La notion d'étalement dans l'espace des termes de la séquence de Bouma est une conception théorique, fondée davantage sur l'évolutin générale des structures sédimentaires dans les séries de flysch qu'une réalité démontrée de façon irréfragable.

Les possibilités de corrélation banc à banc, à l'échelle du bassin, dans l'alternance calcaire-marne mésozoique (Cotillon et al., 1980, Borel, 1984) fournissent un guide exceptionnel pour suivre les turbidites une à une, à condition que celles-ci ne soient pas trop nombreuses. Nous avons choisi pour cela l'Oxfordien supérieur des Baronnies (fig. 1), immédiatement au Nord du chainon Ventoux-Lure, depuis Beauvoisin à l'Ouest jusqu'à Ribiers à l'Est et Sahune au Nord (fig. 2).

Nous avons ainsi pu suivre l'évolution des structures sédimentaires dans sept turbidites parfaitement corrélées jusqu'à leur disparition complète.

Le deuxième intérêt de cette étude réside dans la nature particulière de ces turbidites. Si certaines débutent bien par un peu de sédiment bioclastique révélant ipso facto la nature allochtone du banc, d'autres sont uniquement constituées de boue. Elles représentent donc de "faux bancs" autochtones, surnuméraires dans l'alternance calcaire-marne indigène.

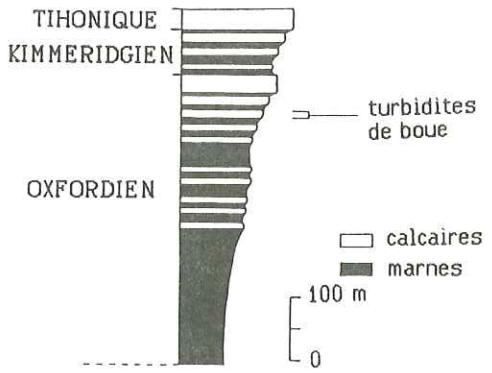

Fig. 1 : Série synthétique du Jurassique supérieur du bassin dauphinois.

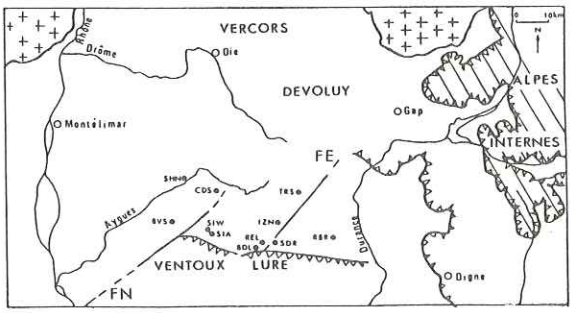

Fig. 2 : Localisation géographique des coupes étudiées (FE : faille d'Eygalayes ; FN : faille de Nimes ; SHN : Sahune ; CDS : Col de Soubeyrand ; TRS : Trescléoux ; BVS : Beauvoisin ; SIW : les Sias ouest ; SIA : les Sias ; BDL : Barret de Lioure ; REL : le Relais ; SDR : Séderon ; IZN : Izon ; RBR : Ribiers).

* Centre des Sciences de la Terre, Université LYON I, F-69622 Villeurbanne Cedex

2 - Les modèles de turbidites de boue

Un modèle de faciès a été proposé (Stow et Piper, 1984, fig. 3). Les auteurs remarquent que bien qu'observée, il est rare que la séquence idéale soit complète dans un seul banc. Dans de nombreux cas, les bancs sont minces (<10 cm) et constitués des termes T4 à T8 de la séquence ou au contraire des termes T0 à T4.

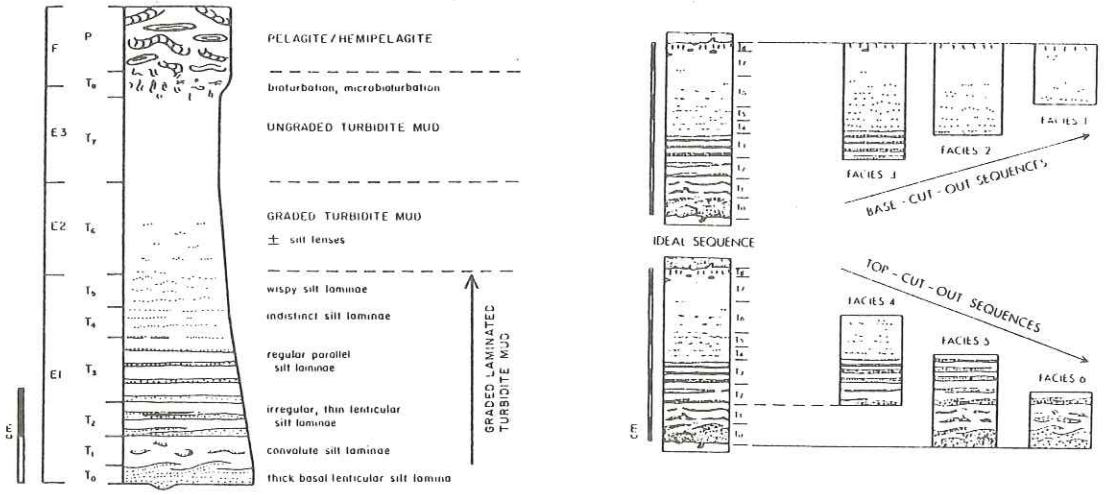

Fig. 3 : Modèle de turbidite de boue d'après Stow et Piper (1984).

3 - Corrélations et évolution spatiale des turbidites

Les turbidites sont très étroitement localisées dans l'espace : elles n'existent que dans la zone méridionale d'étude et disparaissent rapidement en direction du nord (fig. 4 et 5).

Nous les corrélons (fig. 4) sur toutes les coupes méridionales sauf les bancs T3, T5, T6 que l'on ne trouve qu'à deux endroits, les Sias et les Sias W, deux coupes distantes de 2 km.

Ces trois bancs ont pu etre reconnus en tant que turbidites car ils ne se corrèlent latéralement à aucun banc de l'alternance ni à aucune autre turbidite. Leur aspect à l'affleurement ne permet pas toujours de les distinguer des bancs calcaires pélagiques : ils sont pratiquement sans structures sauf le banc T3 qui montre de très minces laminations parallèles à la base. Pour cette raison, nous les avons rapprochés des "homogénites" décrites dans des carottes de la Méditerranée orientale par Cita et al. (1982) et Hieke (1984). L'étude du microfaciès a contribué à les ranger dans les turbidites : il est constitué d'une micrite parsemée de grains sombres dont la taille n'excède pas 40 µm ; vers le sommet, on n'observe pas de différences avec les calcaires pélagiques.

L'évolution spatiale des turbidites de boue (fig. 4 et 6) montre les caractéristiques suivantes :

dans la zone occidentale d'étude, aux Sias (SIA et SIW), toutes les turbidites ont ici leur épaisseur maximale (jusqu'à 1,60 m) ; des mesures effectuées en semelle de banc ont donné une direction N10 ; leur épaisseur décroît rapidement vers le nord (BVS), puis elles disparaissent (CDS, SHN) ;

dans le secteur de Séderon (SDR), la plus épaisse n'excède pas 44 cm d'épaisseur ; elles diminuent également d'épaisseur vers le nord et le nord-est (RBR, IZN), puis disparaissent (TRS).

Toutes les observations que nous avons faites sur ces turbidites (structures internes, évolution dans l'espace) sont semblables ; dans la suite de notre propos, nous allons étudier la turbidite T4.

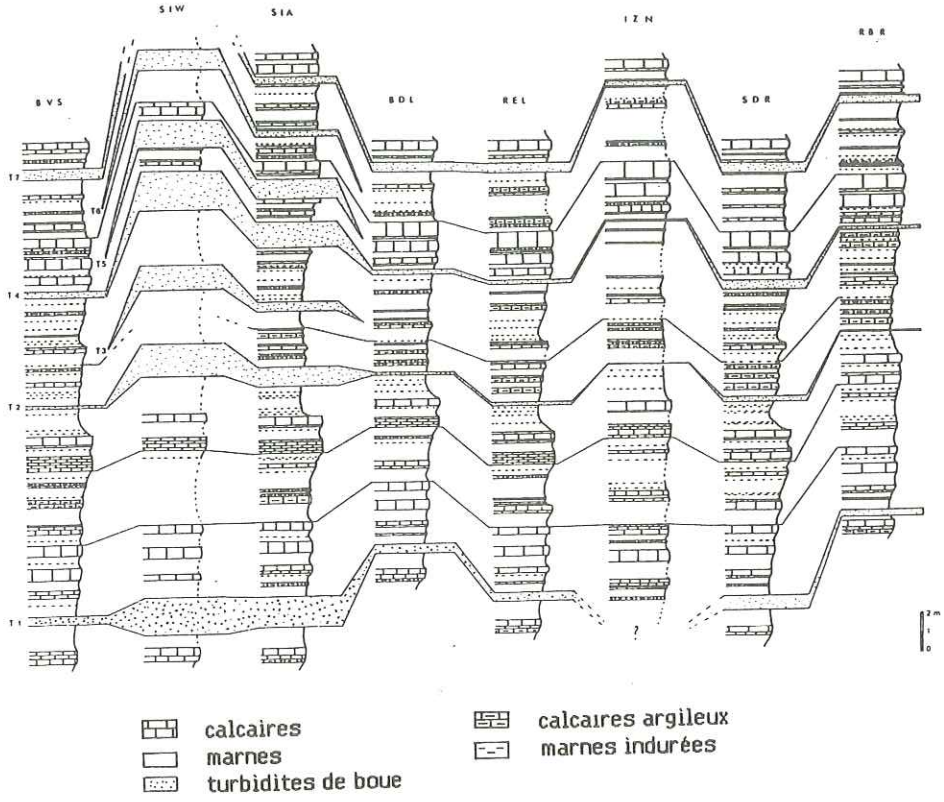

Fig. 4 : Corrélations lithologiques et évolution des turbidites entre les coupes méridionales. On note la grande épaisseur des turbidites aux Sias (SIA et SIW) et un amincissement en direction du Nord (IZN).

SHN : Sahune
CDS : Col de Soubeyrand
TRS : Trescléoux
BVS : Beauvoisin
SIW : les Sias ouest
SIA : les Sias
BDL : Barret de Lioure
REL : le Relais
SDR : Séderon
IZN : Izon
RBR : Ribiers

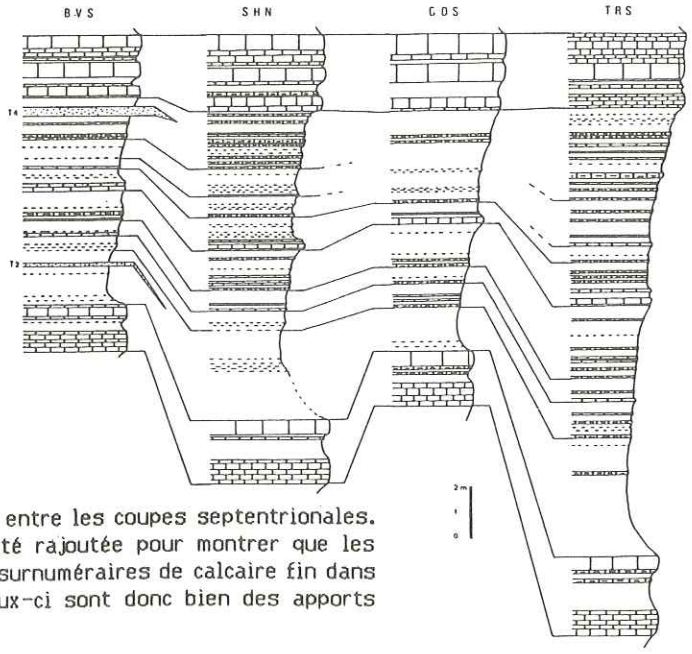

Fig. 5 : Corrélations lithologiques entre les coupes septentrionales. La coupe de Beauvoisin (BVS) a été rajoutée pour montrer que les turbidites de boue sont des bancs surnuméraires de calcaire fin dans l'alternance autochtone et que ceux-ci sont donc bien des apports singuliers.
Même légende que la figure 4.

L'évolution de la turbidite T4 (fig. 6), tant dans l'espace que verticalement, est semblable à l'évolution générale : très épaisse aux Sias (1,30 m), elle diminue très rapidement d'épaisseur en direction du nord-ouest (33 cm à Beauvoisin) puis elle disparaît. A Séderon, elle est épaisse de 44 cm alors qu'à Barret de Lioure et au Relais, elle n'atteint plus que 26 cm, et vers le nord n'est plus représentée que par 10 cm à Izon et vers l'est, 15 cm à Ribiers.

Son évolution verticale, schématisée sur la figure 6 permet de mettre en évidence les différents termes de la séquence idéale du modèle :

à Barret-de-Lioure, tous les termes de la séquence idéale sont présents (une partie granoclassée comprenant une partie silteuse à la base, des laminations parallèles et convolutées, puis un calcaire fin bioturbé) ;

à Izon, la turbidite, n'est pratiquement pas granoclassée et débute par de fines laminations parallèles (équivalentes vraisemblablement du terme T5 ou T6 du modèle) ;

à Ribiers, le granoclassement est également très faible et la turbidite est essentiellement représentée par les lamines convolutées ;

dans les autres coupes, la turbidite T4 est plus épaisse et on peut y observer une partie granoclassée silteuse à la base (sauf aux Sias où il s'agit d'un sable) débutant souvent par des laminations parallèles, puis un calcaire fin bioturbé.

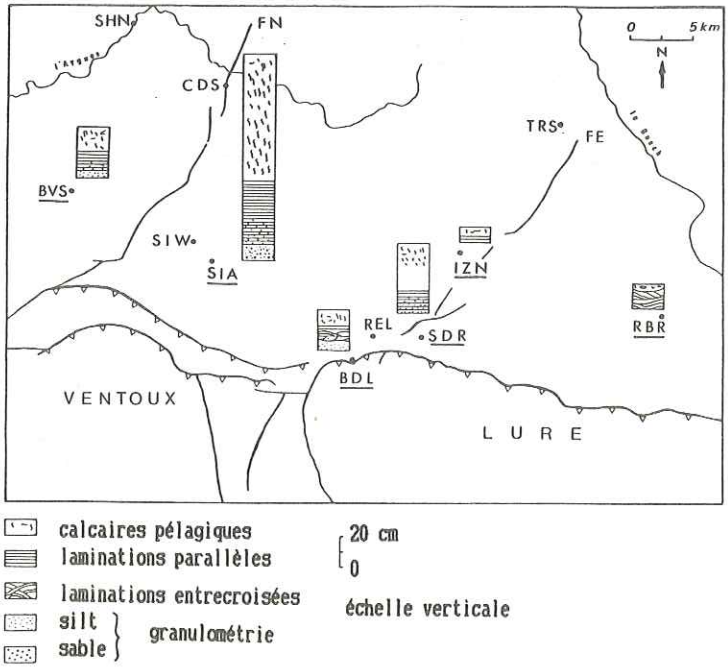

Fig. 6 : Evolution verticale de la turbidite T4 dans les différentes coupes (les noms soulignés correspondent aux coupes pour lesquelles les turbidites ont été représentées).

D'après ces répartitions, il apparaît que les turbidites des Sias étaient les plus proches de la zone d'apports ; celles de Ribiers et d'Izon correspondent à des termes plus distaux.

Il n'y a hélas pas d'affleurements d'Oxfordien supérieur plus au sud, ce qui entraine un manque de précisions quant à l'origine exacte des zones d'apport.

L'étude au microscope révèle la finesse des turbidites : aux Sias, les éléments les plus grossiers de la turbidite T4 atteignent 200 µm alors qu'à Séderon, leur taille ne dépasse pas 50 µm.

Elles sont constituées à la base de débris de foraminifères benthiques, d'échinodermes, de lamellibranches, d'algues bleues, de gravelles micritiques incluses dans des plages de microsparite ou plus fréquemment de micrite, de quelques grains non calcaires (phosphate, pyrite oxydée, glauconie, quartz). Vers le haut, les gravelles diminuent en taille et en quantité puis disparaissent. Elles passent ensuite à un calcaire fin.

4 - Contrôle structural

Selon Baudrimont et Dubois (1977), on observe, au Jurassique supérieur, des phénomènes sédimentaires liés aux pentes le long d'un certain nombre d'accidents, soulignant le rôle de la tectonique synsédimentaire ; par exemple, la faille nord Ventoux-Lure dont on ne note pas l'intervention dans les périodes précédentes. Dès la fin du Jurassique, elle limitait par un abrupt morphologique la partie la plus centrale du bassin.

Nos travaux confirment la vue de ces auteurs. En outre, les failles de socle de direction SW-NE (faille de Nimes, faille d'Eygalayes) ont vraisemblablement guidé la resédimentation, comme le montrent les lobes que dessinent les courbes de la carte en isopaques de la turbidite T4 (fig. 7).

L'origine des turbidites est à rechercher au sud, le long d'une paléopente correspondant sans doute à l'emplacement actuel de la faille nord Ventoux-Lure.

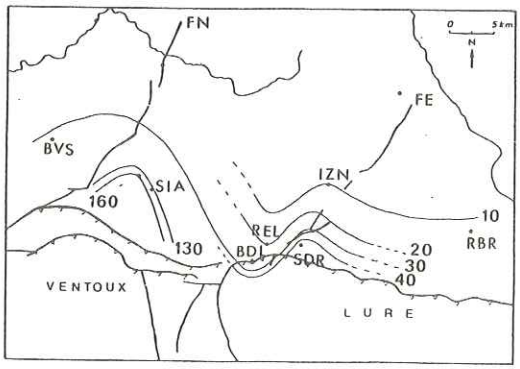

Fig. 7 : Carte en isopaques de la turbidite T4.

5 - Conclusion

L'étude de turbidites de boue d'origine méridionale venues perturber la sédimentation alternante calcaire-marne dans l'Oxfordien supérieur des Baronnies a été intéressante à plusieurs titres. Elle a permis d'une part de corréler ces turbidites sur des distances importantes (50 km environ) et d'autre part, de montrer que le modèle proposé par Stow et Piper est tout à fait applicable au cas étudié ici puisque nous observons aussi bien le faciès complet que l'étalement des structures dans l'espace.

Références :

BAUDRIMONT A.F. et DUBOIS P. (1977). - Un bassin mésogéen du domaine péri-alpin : le Sud-Est de la France. Bull. Centres Rech. Explor. -Prod. Elf-Aquitaine, Pau, vol. 1, n° 1, p. 261-308.

BOREL F. (1984). - Etude comparative de séries alternantes "calcaire-marne" dans l'Oxfordien supérieur de l'Ardèche et des Baronnies. D.E.A. Université Lyon 1, 31 p.

CITA M.B., MACCAGNI A. et PIROVANO G. (1982). - Tsunami as triggering mechanism of homogenites recorded in areas of the eastern Mediterranean characterized by the "cobblestone topography". In S. SAXOV and J.K. NIEUWENHUIS ed., Marine slides and other mass movements, Plenum Pub. co, p. 233-260.

COTILLON P., FERRY S., GAILLARD C., JAUTEE E., LATREILLE G. et RIO M. (1980). - Fluctuation des paramètres du milieu marin dans le domaine vocontien (France S-E) au Crétacé inférieur mise en évidence par l'étude des formations marno-calcaires alternantes. Bull. Soc. Géol. France, Paris, sér. 7, t. 22, n° 5, p. 735-744.

HIEKE W. (1984). - A thick Holocene homogenite from the Ionan Abyssal Plain (eastern Mediterranean). Marine Geology, vol. 55, n° 1/2, p. 63-78.

RICCI LUCCHI F. et VALMORI E. (1980). - Basin-wide turbidites in a Miocene, over-supplied deep-sea plain : a geometrical analysis. Sedimentology, vol. 27, p. 241-270.

STOW D.A.V. et PIPER D.J.W. (1984). - Deep-water fine-grained sediments : facies models. In D.A.V. STOW et D.J.W. PIPER ed., Fine-grained sediments : deep-water processes and facies, Geological Society Special Publication N° 15, p. 611-646.