



axe 4

“Du sédiment au manteau : érosion-transport-interactions”

■ CONTEXTE SCIENTIFIQUE

La succession des étapes du transfert des sédiments, de l'érosion des reliefs montagneux jusqu'à la sédimentation en domaine marin profond, est étroitement contrôlée par le cycle géodynamique global impliquant les processus profonds. Les mécanismes sédimentaires, associés aux marges continentales, sont complexes et résultent d'une interaction entre les processus externes (e.g., climats et implications sur le niveau marin, hydrodynamique) et internes (e.g., tectonique : subsidence et soulèvement). L'amélioration de leur compréhension implique la considération du fort couplage entre ces compartiments et nécessite une approche multidisciplinaire. L'axe 4 vise sur cette base à la reconstruction 4D des flux sédimentaires depuis la source jusqu'aux puits de sédimentation en domaine océanique (*source to sink*) en intégrant l'enregistrement long terme (*mud to mantle*) sur l'architecture sédimentaire des marges.



■ Mots-clés

- Sédiment
- Transferts Terre-Mer
- Interactions surface-profond
- Mouvements verticaux
- Paléoenvironnements

■ Coordinateurs

- Daniel Aslanian (GM)
- Pascal Le Roy (LGO)
- Marina Rabineau (LGO)
- Samuel Toucanne (GM)

■ Laboratoires participants

• **LGO**
Laboratoire de Géosciences Océan
UMR 6538, CNRS, UBO, UBS

• **GM**
Unité Géosciences Marines
Ifremer

• **LM2E**
Laboratoire de Microbiologie des Environnements Extrêmes
• UMR 6197, CNRS, UBO, Ifremer

• **DYNECO**
Département dynamique de l'environnement côtier
Ifremer

• **LEMAR**
Laboratoire des sciences de l'Environnement Marin
UMR 6539, CNRS, UBO, IRD, Ifremer



FEUILLE DE ROUTE

L'objectif principal de l'axe 4 est d'étudier l'ensemble des archives sédimentaires pour comprendre, quantifier les changements naturels (climat, niveau marin, hydrodynamique, paléocéanographie, tectonique) ainsi que caractériser leur impact relatif sur l'évolution des flux sédimentaires le long des marges continentales.

Parmi les questions essentielles à aborder durant cette nouvelle phase :

- Quels sont les parts respectives au cours du temps de la tectonique, de la topographie dynamique et des paléoclimats dans les processus d'érosion ?
- Peut-on quantifier les sources sédimentaires produites au cours du temps ? Les flux sédimentaires restent très peu contraints à l'interface des continents et du domaine littoral. Les contributions respectives des événements extrêmes (tempêtes, inondations, cyclones par exemple) ou des processus plus continus (annuels à millénaires) restent également mal connus dans la caractérisation des flux et des enregistrements sédimentaires.
- Une autre question importante concerne les modes de transfert sédimentaire vers le domaine profond des marges incluant les étapes d'érosion/transport/dépôts sur les plateformes, et les processus gravitaires (via les canyons sous-marins) sur les pentes continentales. Les questions scientifiques induites concernent les processus impliqués dans la formation et l'évolution des canyons sous-marins (volumes, chronologie et impacts sur les écosystèmes).
- Peut-on quantifier les volumes sédimentaires arrivant au « puits » de sédimentation dans le compartiment océanique profond au terme du transfert sédimentaire ?
- Est-il possible d'établir un budget 'Source-to-sink' réaliste, en tenant compte de la part carbonatée, et de modéliser les différents paramètres et forçages qui régissent cette dynamique ?
- Est-il possible d'estimer les mouvements verticaux des marges au cours du temps en étudiant les enregistrements sédimentaires ? Quelles informations mantelliques et/ou crustales nous livrent les enregistrements sédimentaires (et les mouvements de masse dans le cas d'un événement catastrophique) ?
- Quel est le rôle de l'héritage tectonique sur la localisation des dépôts-centres et de la subsidence ? Quels sont les impacts des structures profondes (nature, température, géométries) sur l'enregistrement sédimentaire ? (Par exemple quels sont les liens entre nature de la croûte, thermicité et géométrie du sel).

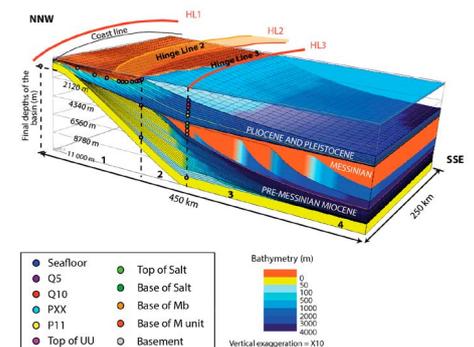
Ces questions doivent être appréhendées à toutes les échelles de temps, dans le but d'envisager au mieux les connexions et les interactions entre le compartiment profond (manteau, croûte), dont l'évolution est généralement lente, et les sédiments, capables d'enregistrer des phénomènes de courtes et de longues durées.

L'interdisciplinarité et les synergies entre les chercheurs de l'IUEM et de l'Ifremer sont fortement encouragées, notamment au travers de projets intégrés. L'axe 4 encourage et supporte l'émergence de tels groupes de recherche, et notamment les initiatives avec les axes 3 et 5.

En tant que partenaire de l'Ocean Frontier Institute (OFI), l'axe 4 participera à certaines actions communes avec l'Université de Dalhousie (Canada), le GEOMAR (Allemagne), le Woods Hole Oceanographic Institution (WHOI) et le Lamont-Doherty Earth Observatory (LDEO, Columbia University, New York, USA).

ATTENDUS SCIENTIFIQUES

Les objectifs de l'axe 4 visent à une meilleure compréhension des transferts sédimentaires terre-mer et de leurs dynamiques à l'échelle de temps géologiques. Cette compréhension nécessite une approche inédite 4D des environnements de dépôts depuis les bassins-versants jusqu'aux domaines marins profonds, l'utilisation couplée de données de terrain (e.g., bathymétrie, sismique, carottage) et de modélisation numérique (e.g., transports, mouvements verticaux). Cette approche permet de mieux appréhender, voire d'anticiper l'évolution, la dynamique et les conséquences des processus modernes à fort impact sociétal (e.g., aléas naturels, hydrocarbures, changements climatiques).



Modélisation stratigraphique DIONISOS (Leroux et al, 2015).