

PROPOSITION DE STAGE M2

Suivi de structures tourbillonnaires et filamentaires dans le Golfe du Lion, avec la technique des ondelettes (WATERS = Wavelet Analysis for Time- tracking Eddies)

Directeurs de stage : Andréa Doglioli et Anne Petrenko
Frédéric Diaz (co-tutelle)

Lieu du stage :

Laboratoire d'Océanographie et de Biogéochimie (LOB)
Centre d'Océanologie de Marseille, TPR2 – 6^e étage
Campus de Luminy, Marseille

Contacts : Tel : 04 91 82 90 61 e-mail : petrenko@com.univ-mrs.fr
Tel : 04 91 82 91 09 e-mail : doglioli@univmed.fr

Présentation de la zone d'étude

La circulation dans le golfe du Lion est principalement gouvernée par un moteur hydrodynamique puissant, le Courant Nord (CN) Méditerranée [Millot, 1990], ou courant Liguro-Provençal-Catalan. L'hydrodynamique du Golfe du Lion est aujourd'hui assez bien connue. Depuis les travaux de Millot (1980) jusqu'à ceux de Petrenko *et al* (2005), des schémas de la circulation générale ont pu être établis. Mais il reste à faire une étude systématique de l'occurrence et du déplacement de structures tourbillonnaires et filamenteuses sur le plateau du Golfe du Lion.

La zone d'intérêt pour la présente étude sera la partie ouest du plateau continental du Golfe du Lion. En effet, sur certaines images satellitaires, on peut observer dans cette zone soit des structures filamenteuses dérivant probablement de la zone de dilution du panache du Rhône, soit des intrusions du CN pouvant aller jusqu'au golfe d'Aigues-Mortes.

Contexte scientifique :

La circulation hydrodynamique de méso échelle et sub mésoéchelle opérant à l'interface entre le talus et le plateau continental fait partie des processus importants pour la compréhension des échanges de matière entre ces deux zones ; néanmoins, les mécanismes régissant ces processus restent, à ce jour, mal compris. A ces échelles, l'impact des processus physiques sur la biogéochimie est clairement révélé dans les études numériques mais les confirmations expérimentales sont encore rares car difficiles à obtenir en particulier pour des raisons d'adéquation entre les stratégies expérimentales étudiant l'hydrodynamique et celles

étudiant la biogéochimie. Depuis une dizaine d'années, diverses campagnes (Moogli, Sarhygol, Golts, Golts/Argol, Ecolophy) ont été effectuées dans le golfe du Lion sous la direction de personnel du LOB. Certains chercheurs du LOB proposent maintenant une nouvelle démarche pour effectuer une étude couplée physique/biogéochimie dans le golfe du Lion. Le projet, intitulé LATEX pour LAgrangian Transport EXperiment, a ainsi pour objectif d'étudier le rôle de la dynamique couplée physique biogéochimie à (sub) mésoéchelle dans les échanges de matière et d'énergie entre les zones côtière et hauturière. Le chantier proposé sera réalisé sur la partie ouest du talus continental du golfe du Lion (Méditerranée occidentale). La stratégie de LATEX est fondée sur une utilisation sélective et combinée d'observations satellitales, de modélisation numérique et d'observations *in situ*. Le présent stage s'inscrit dans une phase d'étude pilote du projet LATEX et s'appuie sur l'utilisation d'un logiciel pour le suivi de structures tourbillonnaires présentes dans un modèle numérique de circulation, récemment développé en Matlab (<http://www.ifremer.fr/lpo/adoglioli> link WATERS).

Le travail demandé au stagiaire :

En parallèle avec une prise de connaissance de la littérature scientifique existante sur le site d'étude, le stagiaire effectuera les travaux suivants :

- Familiarisation avec les sorties 3D du modèle Symphonie
- Transformation des résultats du modèle d'une grille sigma à des niveaux z constant
- Analyse en ondelettes des champs horizontaux de vorticité relative du modèle
- Analyse de sensivité et mise à point des paramètres de l'outil de suivi des structures tourbillonnaires et filamenteuses
- Étude des résultats en terme de vitesse de déplacement, volume et diamètre des structure identifiées.

Compétences et intérêts : Océanographie physique, hydrodynamique, modélisation numérique, informatique (si possible Matlab), travail en équipe.

Perspectives :

Comme indiqué ci-dessus, ce travail de stage M2 s'inscrit dans une phase d'étude pilote pour le projet LATEX de 3 ans qui sera soumis ultérieurement. Il y aura donc peut-être une possibilité de poursuivre en thèse au sein de notre laboratoire.