

| PROPOSITION DE STAGE M2 - Année 2010 / 2011 | |
|--|--|
| Comparaison de l'activité méso-échelle entre différents modèles numériques 3D de circulation. | |
| <u>Directeurs de stage :</u> | A. Doglioli et A. Petrenko |
| <u>Lieu du stage :</u> | Laboratoire d'Océanographie Physique et de Biogéochimie (LOPB) Centre d'Océanologie de Marseille, TPR2 – 6 ^e étage Campus de Luminy, Marseille |
| <u>Contacts :</u> | Tel : 04 91 82 91 09 ; e-mail : doglioli@univmed.fr Tel : 04 91 82 90 61 ; e-mail : petrenko@univmed.fr |
| <u>Collaborations:</u> | I. Pairaud (Ifremer, La Seyne) C. Pinazo (LOPB, Endoume) N. Grima (LPO, Brest) |

Présentation de la zone d'étude :

La circulation générale en Méditerranée Occidentale est liée à l'entrée d'eau de l'Atlantique au niveau du détroit de Gibraltar. Cette entrée d'eau et d'autres processus physiques induisent une circulation cyclonique tout autour de la Méditerranée Occidentale, se traduisant notamment par la présence du Courant Nord (CN) Méditerranéen [Millot, 1990] ou courant Liguro-Provençal-Catalan. Ce courant se forme dans le Golfe de Gênes par la réunion des courants qui coulent vers le Nord des deux côtés Est et Ouest de la Corse. Il longe la pente du talus continental de la mer Ligure à la mer Catalane en passant, généralement, le long du plateau continental du Golfe du Lion.

Bien que plus stable que sur la partie sud de la gyre du sous-bassin occidental (courant algérien), le CN montre une forte activité méso-échelle qui s'ajoute à une circulation côtière complexe sur le plateau continental du Golfe du Lion [Allou et al., 2009; Flexas et al., 2002; Hu et al., 2009; Pairaud et al 2010; Rubio et al., 2008; Schaeffer et al., 2008]

Contexte scientifique :

Le projet Modélisation de la baie de MArSeILLE : Influence des apports Anthropiques de la métropole sur l'écosystème marin (MASSILIA; PI: C. Pinazo) consiste en l'étude de l'influence de la grande métropole Marseillaise sur l'environnement marin côtier. L'objectif est de mieux comprendre le fonctionnement particulier de cet écosystème soumis à une forte influence anthropique grâce à la modélisation numérique.

Dans le cadre du projet SOCOM (Système d'Océanographie Côtière Opérationnelle en Méditerranée), l'IFREMER a construit un système de modèles emboîtés MARS3D allant de la façade régionale (configuration MENOR résolution à 3km) à l'échelle de la baie de Marseille (configuration MENOR à 1.2 km et RHOMA à 400 m et 200 m).

Au LOPB, a été créée une archive de données issues de la modélisation numérique effectuée avec le modèle de circulation tridimensionnelle SYMPHONIE [Marsaleix et al 2008, Estournel et al 2007, http://poc.obs-mip.fr/pages/research_topics/modelling/sympphonie/sympphonie.htm]. Hu et al. (2009) ont développé deux configurations, adaptée à l'étude des tourbillons, sur le sous-bassin nord-occidental (SYMPHONIE LATEX 3 km) et sur le golfe du Lion (SYMPHONIE LATEX 1km).

Enfin, dans le cadre du Projet en Partenariat Renforcé (PPR) « Modélisation de la circulation de façade en Méditerranée » du Groupe Mission Mercator Coriolis (GMMC), il est développé un modèle s'appuyant sur le code NEMO développé au laboratoire LOCEAN (Paris) et déjà utilisé pour les configurations opérationnelles à MERCATOR [<http://www.mercator-ocean.fr/>]. Ce modèle appelé MED12 (au 1/12°, soit 6 à 8km) permet de résoudre la circulation de mésos-échelle.

Pour déterminer la présence de tourbillons dans la circulation océanique modélisée, l'outil numérique suivant est utilisé : WATERS (version prototype/recherche en langage Matlab), outil de détection de structures par analyse en ondelettes [Doglioli et al., 2007; <http://www.com.univ-mrs.fr/~doglioli/waters.htm>]. Actuellement une version pérenne/opérationnelle de WATERS (en langage Fortran) est en développement dans le cadre du projet WASSCO : Waters – Application de Suivi de Structures COhérentes 3D dans des modèles de circulation océanique haute résolution MERCATOR et comparaison avec des données altimétriques. (dont on trouvera le détail à la page web : <http://stockage.univ-brest.fr/~grima/WASSCO/>). Elle sera mise à profit lors du stage.

Le travail du stage consistera à détecter la présence de tourbillons dans les différents modèles cités ci-dessus et d'inter-comparer les résultats. L'étude portera également sur la sensibilité de la détection et du suivi des tourbillons suivant la résolution des modèles .

Objectifs :

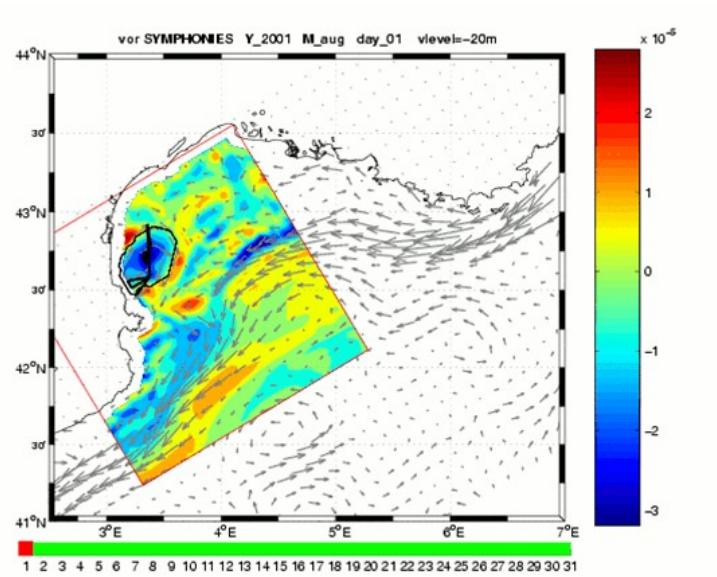
Le premier objectif du stage consiste en la familiarisation de l'étudiant avec les sorties numériques des différents modèles.

Le deuxième objectif du stage est d'apprendre à utiliser le logiciel WATERS pour détecter des structures tourbillonnaires.

Le troisième objectif du stage est la comparaison des résultats de l'analyse WATERS pour les différents modèles.

Compétences et intérêts :

- océanographie physique ;
- hydrodynamique ;
- modélisation numérique ,
- programmation (Matlab et FORTRAN, si possible) ;
- travail en équipe .



Tourbillon A1 détecté par WATERS dans les sorties SYMPHONIE en août 2001.