

Proposition de Sujet de thèse 2012

Nom du laboratoire (et n° de l'unité) dans lequel se déroulera la thèse :

LEGOS UMR 5566

Titre du sujet proposé :

Amélioration de la bathymétrie de détroits par intégration des effets gravitationnels et hydrodynamiques dans l'inversion des données altimétriques de hauteur de la mer

Spécialités de l'école doctorale : (cocher **une seule** spécialité sans la modifier)

- Astrophysique, Sciences de l'Espace, Planétologie
- Climat, Océan, Atmosphère, Surfaces Continentales
- Ecologie Fonctionnelle
- Hydrologie, Hydrochimie, Sol, Environnement
- Sciences de la Terre et des Planètes solides

Nom et statut (PR, DR, MCf, CR, ...) du (des) responsable(s) de thèse (**préciser si HDR**) :

Calmant Stéphane, DR/HDR IRD
Koch-Larrouy Ariane, CR IRD
Jacques Verron DR/HDR CNRS ??

Coordonnées (téléphone et e-mail) du (des) responsable(s) de thèse :

stephane.calmant@ird.fr 05 61 33 30 82

Résumé du sujet de la thèse (le descriptif ne doit pas dépasser une page recto/verso)

Contexte scientifique général, Compétences souhaitables,...

La bathymétrie reste un des facteurs limitant pour la modélisation des courants en zone côtière, et plus spécifiquement dans les détroits. Les ondulations de la surface de la mer cartographiées par altimétrie satellitaire reflètent à la fois la signature gravitationnelle du relief sous-marin (composante permanente) et les effets hydrodynamiques, liés ou pas à ce relief (courants, ondes de marée barotrope et barocline, tourbillons, etc). Classiquement, en l'absence de données de sonde suffisantes, la bathymétrie est calculée à partir de surfaces océaniques « permanentes ». Cette méthode a obtenu des succès notables dans la cartographie globale des fonds marins mais elle reste beaucoup trop imprécise dans le contexte de relief sous-marin chahuté (archipels, détroits, marges continentales), ce qui nuit considérablement à la qualité des modélisations hydrodynamiques dans ces zones.

De fait, l'effet de la bathymétrie dans la circulation océanique est extrêmement complexe, non-linéaire, éventuellement délocalisé dans l'espace et dans le temps. Aussi, le domaine côtier est géologiquement plus hétérogène que ce qui a été couramment modélisé pour la cartographie des grands bassins océaniques. L'objectif de la thèse sera donc de réaliser un premier pas dans l'intégration des effets hydrodynamiques et géologiques (densité des fonds marins, composition, rugosité) complexes dans une restitution améliorée de la bathymétrie à partir de l'altimétrie satellitaire. Cette première étape considèrera un seul cas de variation forte

ED 173 - SDU2E

du relief sous-marin, celui d'un détroit; seuls les effets hydrodynamiques barotropes seront considérés dans un premier temps à l'aide de modélisation.

Les solutions de bathymétrie une fois construites seront testées dans des modèles de marée barotrope très sensibles à cette dernière. La marée modélisée sera validée avec les données satellites filtrées aux fréquences de marée, et permettra une validation indirecte de la bathymétrie. Une deuxième validation consistera à utiliser ces solutions bathymétriques dans des modèles réalistes régionaux, en comparant le transport à travers ces détroits. Les campagnes de mesures récentes INSTANT (3 ans continus dans la majorité des détroits indonésiens), INDOMIX (2 ans continus dans un passage au nord de l'archipel indonésien) et PANDORA (mers de Salomon) fourniront des données *in-situ* pour valider ces transports. Le travail altimétrique s'appuiera quant à lui sur les données satellitaires produites par les missions récentes comme AltiKa (faible couverture spatiale mais haute résolution le long des traces et grande précision), ENVISAT, HY-2 et Croysat-2 (forte couverture spatiale par orbite dérivante), T/P – JASON (faible couverture spatiale mais données de hauteur moyenne très précises après 20 ans de mesures). Les objectifs géographiques seront les détroits de l'archipel indonésien et de la mer des Salomon où les équipes proposant ont déjà une grande expertise en modélisation de la circulation océanique et où les récentes campagnes de mesures seront un point fort pour la validation.

Pas encore de financement

Pas encore de candidat identifié. Compétences souhaitées : géophysique marine, océanographie physique, calcul numérique.