



FICHE PROJET DE THESE pour ANNEE 2013-2014

Fiche à adresser, par voie électronique, à l'école doctorale avant le 14 janvier 2013

Discipline du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° à 7 chiffres et l'intitulé (tout ou partie selon le cas)</i>	4200001 - MATHEMATIQUES
Mention du Doctorat <i>Cf l'article 1^{er} de règlement intérieur de l'ED Indiquer le n° de la section CNU et l'intitulé</i>	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques (26°s)
Domaine scientifique principal	Mathématiques
Domaines scientifiques secondaires	Mécanique des milieux continus
Entités de rattachement <ul style="list-style-type: none">- Centre de recherche (UMR LISA, UMR SPE, ERT, FRES, INRA-CIRAD)- Projet structurant	UMR SPE – Projet COMPA
Direction de la thèse Préciser : (i) Nom, prénom ; (ii) tél et E-mail ; (iii) la qualité d'HDR(ou non) pour les non-Pr <ul style="list-style-type: none">- Directeur- Co-directeur éventuel envisagé	Di Martino Bernard (dimartin@univ-corse.fr), MCF HDR (Directeur)
Collaborations extérieures éventuelles envisagées (convention de codirection, - de cotutelle ; entreprise...)	Mathieu Peybernes (Chercheur CEA Saclay, non hdr)
Type de financement visé <i>(barrer les mentions inutiles)</i>	Contrat doctoral
Connaissances et compétences requis chez l'étudiant	M2 de mathématiques
Titre de la thèse	Modélisation mathématique et simulation numérique de la dynamique des bancs de sable en milieu côtier
Abstract 1 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation explicite du projet de thèse – Aspects scientifiques <i>Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant</i>	Les modèles actuels d'étude de la dynamique des bancs de sable sont très imparfaits. Le comportement de groupe des grains de sable nécessite une approche couplant une vision particulière avec une vision « milieu continu » avec l'ajout d'un comportement stochastique. Une telle approche globale n'a pas encore été réalisée et est l'objet de ce projet.
Abstract 2 (5-8 lignes, police Arial 10) : Présentation des enjeux de la thèse <i>Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional</i>	Les problématiques liées à l'ensablement des ports ou à l'érosion des plages sont très présentes en Corse sur la côte orientale. Nous proposons d'apporter une meilleure connaissance des mécanismes complexes intervenant dans ces phénomènes afin de permettre de développer des moyens de lutte plus efficaces.

Explication du Projet de thèse

1°) Présentation des aspects scientifiques du projet de thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Finalité, méthodologie et problématique, intérêt scientifique, caractère innovant

Les modèles actuels d'étude de la dynamique des bancs de sable sont très imparfaits. Le comportement d'un groupe de grains de sable nécessite une approche couplant une vision particulière (suivre chaque grain dans son mouvement), une vision continue (un écoulement des grains) et un comportement stochastique (permettant de traduire le caractère probabiliste du mouvement des grains). A l'heure actuelle ces trois approches n'ont pas encore convergé vers l'obtention d'un modèle mathématique correctement posé et fournissant des résultats numériques suffisamment proches de l'expérience. Nous proposons d'élaborer un modèle clair, pouvant prendre en compte les différentes approches actuellement utilisées dans le domaine de l'ingénieur, en apportant le formalisme mathématique nécessaire. Le principal problème réside dans une bonne compréhension du passage particulière (équations du type Boltzmann) à des équations continues (équations du type Navier-Stokes). Sans chercher à répondre à cette question dans toute sa généralité (il s'agit tout de même du sixième problème d'Hilbert), il semble néanmoins envisageable de trouver dans le cas particulier qui nous intéresse une approche asymptotique entre les deux systèmes d'équations.

Nous proposons également de développer en parallèle une approche numérique de ces équations couplant les deux approches (particulaire et continue).

2°) Présentation des enjeux de la thèse (½ page à 1 page environ, police Arial 10)
Adéquation avec la politique scientifique de l'UCPP - Intérêt de la recherche dans le cadre du développement régional.

Ce projet de thèse s'inscrit dans les problématiques abordées au sein du projet COMPA (UMR SPE) depuis plusieurs années puisqu'il concerne l'étude des comportements d'un milieu fluide, et plus particulièrement dans le domaine marin. Au niveau régional, nombreuses sont les côtes corses qui souffrent de problèmes d'érosion ou d'ensablement (on peut citer la plage de Calvi ou la plupart des plages de la côte orientale, mais également les graus des étangs qui doivent être souvent rouverts pour permettre les échanges avec le milieu marin).

Une meilleure connaissance des phénomènes conduisant à ces modifications du trait de côte passe par une très bonne compréhension des écoulements des grains de sable. Ces phénomènes sont encore mal compris, les explications actuelles consistent à imputer à la houle la majorité des phénomènes d'érosion sans que l'on puisse réellement apporter une réponse scientifique claire.

L'objectif de ce projet de thèse est de développer une nouvelle approche mêlant la partie particulière (le suivi des grains de sable) à la partie continue (l'écoulement des grains, du vent et de l'eau) afin d'obtenir un modèle qui puisse être utilisé pour développer une approche numérique fiable.