



Labex MEC « Mécanique Et Complexité »

Appel à candidature à une Bourse Post-Doctorale

Durée : **18 mois**

Période proposée : **01/07/2017 – 31/12/2018**

Lieu : **Marseille, France**

Rémunération brute : **de 2423 € à 2843 €/mois**
selon la qualification et l'expérience

Projet de recherche et profil :

Titre du projet : **DEPHYMAN (Déferlement des vagues : Etudes PHYsique, MATHématique et Numérique)**

Résumé du projet : Ce projet est centré sur le déferlement des vagues induit par la remontée des fonds en zone côtière. Le déferlement est un processus physique extrêmement non-linéaire : il est complexe à appréhender et à caractériser physiquement, à modéliser mathématiquement et à simuler numériquement. Malgré les progrès récents apportés par les expériences en laboratoire et les simulations numériques à haute-résolution, la mécanique et la physique de ce processus sont encore imparfaitement maîtrisées (phase d'initiation du déferlement, transition menant à la formation d'un rouleau, connaissance des taux de vorticités, de turbulence et d'aération de l'écoulement, mécanismes de génération de structures tourbillonnaires et de dissipation d'énergie des vagues, etc.). Par ailleurs, en termes de modélisation et de simulation numérique, les besoins sont à deux niveaux différents : d'une part des modélisations à haute-résolution fondées sur les équations de Navier-Stokes diphasiques (air-eau) avec prise en compte appropriée des effets turbulents, permettant une étude fine du processus, mais ne pouvant être envisagées qu'à une échelle locale (i.e. une ou quelques vagues), et d'autre part des modélisations plus macroscopiques (et donc partiellement paramétrisées) s'insérant dans des codes de simulation de transformation des vagues à l'échelle côtière, qui ont vocation à représenter certains des effets du déferlement, notamment ceux induits par la dissipation d'énergie sur la forme des vagues et la décroissance de leur hauteur en zone côtière.

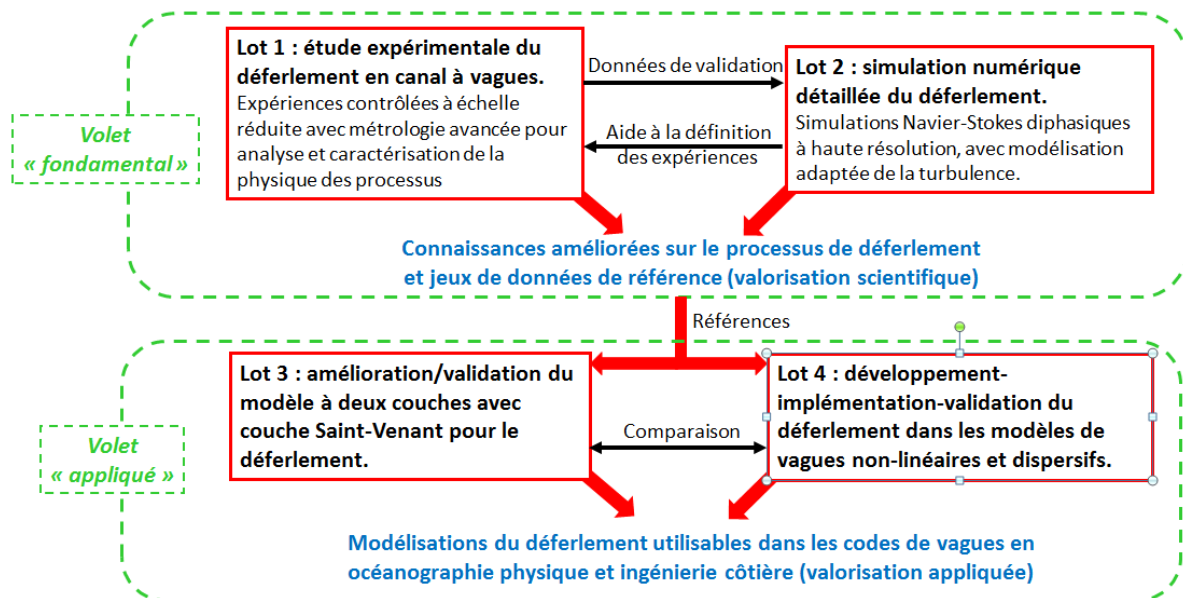
Ce projet vise à faire progresser à la fois les connaissances physiques, les modélisations mathématiques et les outils de simulation relatifs au déferlement. Cela sera possible grâce à la combinaison originale de compétences complémentaires : expérimentations en laboratoire à échelle réduite, modélisation mathématique, simulation numérique en mécanique des fluides. Ce croisement d'approches permettra des avancées à la fois sur le plan fondamental (connaissance du processus de déferlement) et sur un plan plus appliqué, avec le développement et la qualification de modélisations du déferlement utilisables dans les outils de propagation des vagues employés en océanographie et en ingénierie côtière.

Description du profil : Le projet DEPHYMAN, s'appuyant sur les compétences complémentaires de l'équipe de projet (i.e. étude expérimentale et modélisation mathématique des processus physiques, simulation numérique avancée), vise à travailler suivant deux directions principales :

- amélioration des connaissances sur le processus de déferlement, par le biais d'une part d'expériences originales en laboratoire (lot 1) et d'autre part de simulations numériques diphasiques à haute-résolution (lot 2).
- amélioration de la modélisation du déferlement dans les modèles déterministes de simulation des vagues en zone côtière, et qualification de ces approches par rapport aux expériences en laboratoire du lot 1 et aux simulations détaillées du lot 2. On abordera ici la modélisation du

déferlement via l'utilisation des chocs dans les équations de Saint-Venant (lot 3) et l'ajout de termes dissipatifs complémentaires dans des modèles de vagues potentiels et Boussinesq (lot 4).

Les quatre lots du projet sont présentés succinctement sur la figure ci-dessous :



Le (ou la) post-doctorant(e) sera amené(e) à intervenir prioritairement et principalement dans les lots 3 et 4. En fonction du calendrier de déroulement du projet et des motivations du (ou de la) post-doctorant(e) une participation aux expériences en canal à vagues du lot 1 est également attendue. A ce titre, un profil de type « mécanique des fluides à surface libre » et/ou « hydrodynamique côtière » est particulièrement en adéquation avec le travail à réaliser.

Compétences nécessaires : mécanique des fluides à surface libre ; physique des ondes et vagues côtières ; modélisation mathématique et simulation numérique des vagues et des écoulements ; méthodes numériques pour le calcul scientifique.

Compétences souhaitées : hydrodynamique côtière ; méthodes expérimentales pour essais en laboratoire ; analyse et traitement de signaux.

Contact :

Prof. Michel Benoit, Irphé and Ecole Centrale Marseille, Marseille, France
 Mail : benoit@irphe.univ-mrs.fr Tél.: + 33 (0)4 13 55 21 16

Dossier de candidature

Le dossier composé de :

- CV détaillé avec liste de publications,
- lettre de motivation,
- liste de personnalités scientifiques susceptibles de formuler un avis motivé,

est à envoyer aux deux adresses :

Prof. Michel Benoit, responsable de l'équipe SAO à Irphé (benoit@irphe.univ-mrs.fr)

Prof. Alain Pocheau, direction du Labex MEC (LabexConseilCoordination@irphe.univ-mrs.fr)

Date limite de réception des candidatures : 30 avril 2017