

PROJET DE FIN D'ETUDES
INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE
FICHE DE PROPOSITION DE SUJET

Titre du sujet proposé :

Couche de surface atmosphérique marine et houle, analyse à partir d'observations in situ

Organisme ou service proposant le sujet :

LHEEA (Laboratoire de Recherche en Hydrodynamique, Energétique et Environnement Atmosphérique), EC Nantes, en collaboration avec le LOPS (Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale), Brest.

Responsable principal du stage :

Responsable principal :

NOM : CONAN

Prénom : Boris

téléphone : 02 40 37 16 80

Mél : boris.conan@ec-nantes.fr

Autres responsables : Marie-Noelle Bouin, CNRM/LOPS, William Bruch, LHEEA/TU Delft, Louis Marié, LOPS

Le stage présente-t-il un caractère de confidentialité ? : non

Le stage peut-il être effectué à distance ? : non

1) Description du sujet – livrables attendus

Contrairement à la mer du vent qui est directement couplée au vent local, la houle se propage plus vite que le vent de surface et provoque des déformations de la surface qui induit un effet rétroactif à la fois sur les petites vagues et sur l'écoulement atmosphérique à la surface qui affecte en retour le transfert de quantité de mouvement entre l'atmosphère et les vagues. Les flux de chaleur et de quantité de mouvement étant interdépendants, cette rétro-action, du second ordre par rapport à celui du à la croissance des vagues, est suspectée d'avoir une influence sur la représentation des processus d'intensification des cyclones dans les modèles de prévision et de l'évolution des échanges de chaleur océan-atmosphère à long terme dans les modèles de climat. Ces effets de la houle ont été observés in situ avec des bouées, reproduits en bassin, formalisés et simulés avec des simulations aux grands tourbillons (LES), mais sans arriver à une représentation exhaustive et basée sur des observations des profils de vent à la surface. Le LHEEA dispose d'un jeu de données très riche de mesures in situ de ce type de profils, acquis sur plusieurs mois et des situations très variées de houle, vent, et stratification atmosphérique à

partir d'un LiDAR doppler scannant installé à Belle Île. Ce jeu de données permet d'avoir accès non seulement au vent près de la surface, mais aussi aux spectres d'états de mer, aux directions respectives et aux conditions atmosphériques détaillées et à leur évolution. Les objectifs de ce stage sont de :

- mettre en forme la base de données en fonction des conditions environnantes (vent, états de mer, directions relatives, stabilité) et la compléter avec paramètres non mesurés directement (stabilité thermique, fetch) ;
- proposer une classification des profils de vent dans la couche d'influence de la houle,
- dériver des paramètres d'échelle appropriés pour la représentation de ces profils (âge des vagues, pente, échelles de stabilité ou de turbulence) et interpréter les résultats par rapports à la littérature.

Compte tenu du caractère extrêmement novateur de ces données et selon les résultats du stage, ce travail est susceptible d'aboutir à une publication. Il pourra également déboucher sur une thèse au LOPS (Brest) en co direction avec le LHEEA (M.N. Bouin, B. Conan) sur le développement d'une paramétrisation de l'effet de la houle sur les flux turbulents air/mer pour les modèles atmosphériques et sa validation sur des études de cas.

2) lieu du stage, durée ou période

6 mois, LHEEA, EC Nantes