

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM, UMR 3589, Météo-France/CNRM/CEMS(Lannion, Bretagne)

Titre du stage : Effet de la représentation du front de Ouessant en SST (Température de Surface de la Mer) sur la prévision du temps sensible dans des situations anticycloniques à vent faible

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Françoise Orain, Ingénieure de Recherche, Marie Noelle Bouin (Chercheuse)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :02 96 05 67 85

francoise.orain@meteo.fr

marie-noelle.bouin@meteo.fr

Sujet du stage :

La température de surface de la mer est peu prise en compte dans les modèles de prévision atmosphériques.

Le front de Ouessant est assez mal représenté dans les modèles météorologiques.

Ce front thermique océanique apparaît de la fin de printemps à l'automne et génère une grande discontinuité dans la SST de plus de 4° degrés Celsius parfois. Il délimite deux zones chaudes qui sont dites stratifiées verticalement (liée au réchauffement solaire et une diminution des vents) et une zone froide plus homogène sur la verticale mais un gradient horizontal de température peut exister entre la côte et le plus hauturier si bien que la SST peut être plus froide sur la côte qu'au large.

L'objectif du stage est de mesurer l'impact d'une meilleure représentation du front d'Ouessant dans les modèles météorologiques type Arome sur le temps sensible dans l'atmosphère..
En effet il peut y avoir une grande disparité de temps sensible entre Bretagne Sud et Bretagne Nord notamment (brouillard soudain, température) qui sont parfois prévus de façon imparfaite par les modèles et ces erreurs pourraient être dues à un manque de prise en compte du front de Manche dans certaines situations météorologiques.

Le modèle utilisé pour évaluer cet impact est le modèle de recherche MésosNH.

Un gros travail de détection et de sélection de cas a été effectué.

Les critères les plus importants ont été :

- un fort front de Ouessant (SST satellite)
- situations plutôt anticycloniques
- vent faible
- nuages bas observés via MSG
- des imperfections dans Arome (nuages, température, humidité),
- de grandes amplitudes de température T2M dans les observations sud et nord Bretagne,
- une diminution de visibilité, dans les observations synoptiques terrestres
- présence de brume ou brouillard (temps présent), présence de nuages bas dans les observations synoptiques terrestres
- différence de rayonnement observé entre le Nord et le Sud Bretagne

On s'appuiera sur cette liste de cas détectés pour l'étude proposée.

Une méthode pour intégrer les analyses de SST satellite dans le couplage dans MésosNH été mise au point. Un cas a été étudié en intégrant dans MésosNH 1.3 km ces analyses de SST satellitaires plus précises que celle utilisée par le modèle AROME et représentant mieux le Front de Manche. Deux types de SST satellite ont été intégrés dans les simulations, l'une quotidienne de nuit L4 CMEMS à 2 km de résolution) et d'autres intégrant des L4 diurnes trihoraires expérimentales CMS à 2 km.

L'impact sur le temps sensible est visible mais parfois délicat à interpréter et un couplage ocean-atmosphère est en cours et sera utilisé.

L'objectif de ce stage est de réaliser au moins un ou deux cas d'étude complémentaires afin d'évaluer l'impact sur le temps sensible, puis d'infirmer ou confirmer quelques hypothèses sur les processus physiques qui sont en jeu.

Description du travail :

- Compréhension des algorithmes de génération des observations de SST satellite
- prise en main du modèle MésoNH, voire le compiler.
- extraction de données observées et de prévision des bases de données de Météo France
- intégration de différentes SST dans le modèle
- Analyses des résultats : comparaison aux observations disponibles, au modèle Arome, et comparaison des différentes expériences, statistiques.
- Perspective d'utilisation et de mesurer l'apport du couplage océan-atmosphère sur une situation
- Bibliographie sur les fronts thermiques

Compétences et pré-requis :

L'étudiant-e doit avoir des connaissances en météorologie. Des connaissances en océanographie seraient souhaitables ainsi que des connaissances en télédétection..

Les développements se feront sous LINUX. Le langage de programmation sera python3 principalement. Le langage de développement de MésoNH est le Fortran et donc quelques travaux dans ces langages sont souhaitées. De plus une connaissance des formats netcdf est pré requise.

