

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT

RÉSUMÉ DE LA FORMATION

Type de diplôme : Master (LMD)

Domaine ministériel : Sciences, Ingénierie et Technologies

Mention : Sciences de l'océan, de l'atmosphère et du climat

ETABLISSEMENTS COACCRÉDITÉS

* UNIVERSITE TOULOUSE 3

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 120

Niveau d'étude : BAC +5

Public concerné

* Formation continue

* Formation en alternance

* Formation initiale

Nature de la formation : Parcours

EN SAVOIR PLUS

<http://www.enseeiht.fr/fr/index.html>



Présentation

Ce Master a pour objectif de former des Ingénieurs d'étude, des Ingénieurs de recherche (météorologie, climatologie, océanographie, environnement), des animateurs scientifique.

La mention de ce Master comprend 3 parcours. La description ci-dessous correspond au parcours Dynamique du Climat (DC).

Au cours de son cursus l'étudiant a acquis les connaissances suivantes :

- Expertise et recherche scientifiques en météorologie, océanographie, climat et environnement.
- Mise en oeuvre de mesures in situ, de simulations numériques, de prévisions météorologiques.
- Expertise sur la dynamique des fluides géophysiques (simulation numérique et physique).

Tous les diplômés ont les compétences ou capacités attestées suivantes :

- Elaborer un diagnostic climatique ou environnemental en exploitant diverses sources de données et des connaissances théoriques et pratiques.
- Simuler et analyser les interactions entre atmosphère, océan et surfaces continentales en mettant en oeuvre les méthodologies numériques ou expérimentales appropriées.
- Identifier les questions scientifiques ou techniques émergentes dans le domaine de la météorologie, de l'océanographie, du climat et de l'environnement, pour y répondre en mettant en oeuvre des méthodologies numériques et instrumentales innovantes.

- Répondre aux demandes sociétales liées au changement et à la variabilité climatique sur la base de simulations, d'observations, en développant les outils d'aide à la décision.
- Exercer une veille scientifique et technique dans le domaine du climat et de l'environnement en analysant des documents pertinents pour développer des études ou des projets tenant compte de l'état de l'art.
- Construire une démarche scientifique relative aux domaines du climat et de l'environnement en faisant preuve d'esprit critique et d'éthique scientifique.
- Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes.
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif.
- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation.
- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation.
- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité.
- S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux.
- Rédiger des cahiers des charges, des rapports, des synthèses et des bilans.
- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë, en français et dans au moins une langue étrangère, et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes.
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe.

Contenu de la formation

Plein temps pour les semestres 7, 8 et 9, le semestre 10 est un stage.

Organisation de la formation

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT M2

Conditions d'accès

Accès en 2ème année de Master : sauf cas de validation, l'accès en 2ème année de Master est subordonné à l'obtention des 60 premiers crédits du programme de Master dans un domaine compatible avec la formation. L'admission s'effectue sur dossier, en fonction des capacités d'accueil et sur critères exclusivement pédagogiques.

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications

Lieu(x) de la formation

Toulouse

Contact(s) administratif(s)

n7@enseeiht.fr

MASTER DYNAMIQUE DU CLIMAT M2

PLUS D'INFOS

Crédits ECTS : 60

Organisation de la formation

• Parcours Standard (DC) sem 9

• UE UE Dynamique du Système Climatique

• Matière Dynamique des Fluides géophysiques

• Matière Météorologie dynamique

• Matière Océanographie dynamique

• Matière Système climatique

• Matière Impact des aérosols

• Matière Surfaces continentales

• UE UE Recherche Bibliographique

• Matière Travaux de recherche bibliographique

• UE UE Transport de matières

• Matière TREM : Transport et mélange

Responsable(s)
PRAUD OLIVIER

• Matière TSMO : Transport sédimentaire et morphodynamique

Pré-requis nécessaires

Mécanique des fluides

Objectifs

Introduction aux processus physiques de transport de sédiments par les écoulements et aux méthodes d'estimation des flux sédimentaires et des évolutions du fond qui en résultent.

Description

- I. Géomorphologie des littoraux et des rivières
- II. Processus locaux et modèles morphodynamiques
- III. Propriétés des sédiments
- IV. Mise en mouvement
- V. Modélisation du transport par charriage
- VI. Modélisation du transport par suspension
- VII. Les approches multiphasiques de modélisation

Responsable(s)

BONOMETTI Thomas
Thomas.Bonometti@imft.fr
Tel. 2952

ASTRUC Dominique
Dominique.Astruc@enseeiht.fr
Tel. 2861

ASTRUC DOMINIQUE

Méthode d'enseignement

En présence

Langue d'enseignement

Français

Bibliographie

- Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Seas, LC. Van Rijn 1990 Aqua Publications.
- Hydraulics of sediment transport, W.H. Graf 1984 Water Ressources Publications

- UE UE Ecoulements environnementaux

- Matière CLAT : Couche Limite Atmosphérique

Objectifs

- * Se familiariser avec les concepts de base permettant de d'écrire et de modéliser la couche limite atmosphérique.
- * Etre capable de dégager les éléments essentiels à partir de la lecture de documents scientifiques dans une perspective d'applications pratiques.
- * Maitriser les développements analytiques de base permettant une compréhension physique des phénomènes étudiés.
- * S'approprier le sujet par la réalisation de projets.

Description

Principes pédagogiques :

- * Auto-apprentissage à partir d'un corpus de ressources
- * Réalisation d'un projet avec devoir maison et BE
- * Lien entre les connaissances et les applications métiers

Trois axes de lecture :

- * Couche limite dans le cas neutre : spirale d'Ekman, loi logarithmique
- * Ondes et instabilités thermiques : ondes de relief, convection
- * Modélisation de la turbulence : fermetures TKE, Monin-Obukov

Pédagogie par projet :

- * Une synthèse de document à partir de deux articles
- * Un code de calcul à développer avec production de résultats
- * Un rapport écrit combinant connaissances et cas d'application

Responsable(s)

THUAL Olivier
Olivier.Thual@imft.fr
Tel. 2945

THUAL OLIVIER

Bibliographie

[1] R. Stull, An Introduction to Boundary Layer Meteorology, Atmospheric and Oceanographic Sciences Library, Springer 1988.

[2] R. E. Britter and S. R. Hanna, Flow and dispersion in urban areas, Annu. Rev. Fluid Mech. (2003) 35 :46996

[3] J. Finnigan, Turbulence in plant canopies, Annu. Rev. Fluid Mech. (2000) 32 :51957

- Matière HCLO : Hydrodynamique littorale et côtière

Responsable(s)

ASTRUC DOMINIQUE

- Matière MODE : Codes de calcul en environnement

Objectifs

A partir d'une liste de problèmes proposés, mettre en oeuvre la démarche scientifique jusqu'à parvenir à l'utilisation d'outils de modélisations spécifiques aux thématiques introduites dans les cours de mécanique des fluides appliqués à l'environnement dispensés dans le cadre de l'U.E. "Écoulements environnementaux" de l'option Sciences de l'eau et de l'environnement (Aérosols, Couche limite atmosphérique, Hydrodynamique littorale et côtière, Transport et mélange, Transport sédimentaire et morphodynamique).

Parmi les modèles proposés, on peut citer: codes Fluent/Starccm+ (modules de suivi d'interface, suivi de particules, fluides à densité variable, etc), modules spécifiques de la suite Telemac (Artemis, Tomawak, Sysiphe, flotteurs/traceurs passifs), code de dispersion atmosphérique Hysplit, etc.

Compétences visées

Mettre les méthodologie de modélisation des écoulements environnementaux.

Description

10 séances de TD en salle machine avec utilisation de codes aérodynamiques et environnementaux du type Fluent, StarCd, Cormix, Comsol ou autres. Rédaction d'un site web présentant le travail effectué.

Responsable(s)
BONOMETTI THOMAS

Langue d'enseignement
Français

- UE UE Hydrologie

- Matière HTRA : Hydrologie des transferts

Responsable(s)
DEBENEST GERALD

- Matière Modélisation Hydrologie Approfondie

Pré-requis nécessaires

Bilan hydrologique ou équivalent

Objectifs

Décrire de façon qualitative et quantitative les différentes composantes du cycle de l'eau

Connaître un éventail de modélisations possibles de ces composantes

Proposer et mettre en œuvre une modélisation adaptée

Être critique par rapport à ces modèles

Oser chercher des informations complémentaires

Compétences visées

Être capable de mettre en place un modèle hydrologique sur un site d'étude en fonction de l'objectif visé

Description

Des modèles hydrologiques : pour quoi faire ?

Les processus du cycle de l'eau (interception, fonte des neiges, évapotranspiration, infiltration, écoulement de surface, ...) : description et éventail de modèles usuels

Quelques exemples de modèles pluie-débit

Calibration/validation : la marche à suivre et les écueils potentiels

La prévision des crues

Responsable(s)
ROUX Helene
Helene.Roux@imft.fr
Tel. 2840

CASSAN Ludovic
Ludovic.Cassan@imft.fr
Tel. 2971

DARTUS DENIS

Méthode d'enseignement
En présence

Langue d'enseignement

Français, support en anglais

Bibliographie

Ancil, F., Rousselle, J. and Lauzon, N., 2005. Hydrologie - Cheminements de l'eau. Presses Internationales Polytechnique, 318 pp.

Maidment, D.R. (Editor), 1993. Handbook of hydrology. McGraw-Hill.

Roche, P.-A., Miquel, J. and Gaume, E., 2012. Hydrologie quantitative - Processus, modèles et aide à la décision. Springer. 590 pp.

- Matière HSOUT : Hydrologie souterraine**Responsable(s)**

ABABOU RACHID

Composante

École Nationale Supérieure d'Électrotechnique d'Électronique d'Informatique d'Hydraulique et des Télécommunications