



OPTION DE 3^e ANNÉE CLIMATHS

MATHÉMATIQUES ET MODÉLISATION POUR LE CLIMAT, LA TERRE ET L'HUMAIN

CliMaTHs propose de mettre en avant la modélisation mathématique pour mieux comprendre notre environnement. Il s'agit de permettre aux étudiant·e·s de développer une compréhension des modèles qui représentent notre monde, dans un langage formel, apte à faire dialoguer des disciplines aussi éloignées que l'économie et la biologie. La formation se veut diversifiée, couvrant un large champ de compétences en modélisations analytique, numérique et stochastique, ainsi qu'en simulation, en optimisation, et en méthodes de calcul performantes. Elle vise à aiguïser le sens critique des ingénieur·e·s qu'elle forme vis-à-vis des modèles et de leurs limites, et à orienter leur réflexion vers une application aux enjeux sociétaux et industriels de la transition écologique.

À QUI S'ADRESSE LA FORMATION ?

- + Aux étudiant·e·s souhaitant mettre la réflexion sur les enjeux climatiques et environnementaux au cœur de leur formation, avec un intérêt pour une approche par les mathématiques.
- + Aux étudiant·e·s souhaitant essentiellement se spécialiser dans les mathématiques, sans attrait particulier pour les questions climatiques.

COMPÉTENCES VISÉES

- + Gestion de projet
- + Ingénierie impact carbone
- + Ingénierie mathématique
- + Traitement et assimilation de données
- + Gestion de la complexité
- + Travail en équipe

DOMAINES D'ACTIVITÉ

- + Environnement / Climat / Transition
- + Conseils et bureau d'étude
- + Modélisation
- + Innovation
- + Recherche

LABORATOIRES DE RECHERCHE ASSOCIÉS

I2M (Institut de Mathématiques de Marseille)
LIS (Laboratoire d'Informatique et Systèmes)



CONTENU PÉDAGOGIQUE

Tronc Commun (2 ECTS | 60 h)

- + Cours introductif
- + Harmonisation en analyse et en statistiques
- + Attestation bilan carbone (Institut Formation Carbone)
- + Cycle de conférences sur les notions énergie / climat

Simulation et optimisation (4 ECTS | 80 h)

- + Calcul scientifique
- + Optimisation et contrôle
- + Calcul haute performance pour la météo et le climat
- + Analyse et simulation de trafic routier et d'opinion

Modèles et couplages (4 ECTS | 80 h)

- + Couplage de modèles : économie, écologie et société
- + EDP en biologie : croissance, réaction, mouvement
- + L'anthropocène et ses futurs
- + Mathematical Problems in Climate Dynamics
- + Modélisation multi-agents en sciences sociales

Données et statistiques (4 ECTS | 80 h)

- + Apprentissage statistique
- + Valeurs extrêmes et climat
- + Reconstruction de données

Projet transverse (3 ECTS | 100 h)

Ex. : Calcul de l'empreinte carbone de l'École centrale de Marseille – Optimisation d'un modèle de chauffage intelligent – Penser et modéliser une agriculture intelligente – Optimisation du réseau électrique

MASTER EN RELATION DIRECTE AVEC L'OPTION

Master CEPS

Calcul scientifique, Équations aux dérivées partielles, Probabilités, Statistiques (Aix-Marseille Université)

CONTACTS

RESPONSABLES PÉDAGOGIQUES

Jacques Liandrat
jacques.liandrat@centrale-marseille.fr

Magali Tournus
magali.tournus@centrale-marseille.fr

ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE

Pôle de l'Étoile
Technopôle de Château-Gombert
38, rue Frédéric Joliot-Curie
13451 Marseille cedex 13
www.centrale-marseille.fr