

## Informations pratiques

### Modalités de candidature

Candidater sur la plateforme en ligne dédiée  
<https://www.universite-paris-saclay.fr/admission/etre-candidat-un-master-paris-saclay>

### Périodes de candidatures :

DE AVRIL À MI-JUILLET

### Lieux de formation :

Orsay  
Gif-sur-Yvette  
Guyancourt  
Palaiseau

### Responsables de la formation :

Marielle SAUNOIS - [marielle.saunois@lsce.ipsl.fr](mailto:marielle.saunois@lsce.ipsl.fr)  
Christophe COLIN - [christophe.colin@universite-paris-saclay.fr](mailto:christophe.colin@universite-paris-saclay.fr)

### Secrétariat pédagogique :

[scolarite.ovsq@uvsq.fr](mailto:scolarite.ovsq@uvsq.fr)



## Master 2

Sciences de la Terre et des Planètes,  
Environnement (STePE)

# Étude des Climats de la Terre

## Objectifs

L'objectif du parcours de M2 ECLAT est de former de jeunes experts du climat de la Terre, des changements climatiques et de leurs conséquences, avec une compréhension des mécanismes à l'œuvre à travers le temps (sous-parcours CLIMEO, CLlmat : Modélisation Et Observations) ou plus spécifiquement sur le changement climatique actuel et les scénarios d'atténuation et d'adaptation (sous-parcours CLARE, CLimat, Adaptation, Atténuation, Ressources, Énergie).

+ Il vise des domaines à forts enjeux sociétaux et économiques qui se situent au carrefour de différentes préoccupations : les interactions physico-chimiques entre les compartiments fluides et solides de la Terre; les moyens de mesures et les méthodes numériques d'analyse; les changements climatiques naturels et anthropiques et leurs signatures et impacts; les risques climatiques sur les environnements, les écosystèmes et les sociétés; la gestion des ressources énergétiques.

+ Du point de vue pédagogique, l'étude des climats de la Terre repose sur des outils communs entre les sciences de la Terre et la physique : une approche systémique des problèmes, l'analyse de systèmes complexes, la modélisation et la simulation numérique, les observations et l'instrumentation associée (spectrométrie de masse, interférométrie, radar, lidar, ...). Les enseignants-chercheurs impliqués dans le M2ECLAT sont des spécialistes de la physique et la chimie de l'atmosphère (processus dynamiques et chimiques, méthodes de mesures), de la modélisation du climat et de son analyse (mathématiques appliquées), ou des sciences de la Terre (géochimie, géochronologie, sédimentologie, paléoclimatologie).

## Compétences

Au terme de leur formation, les étudiants sont en mesure de mettre en œuvre des compétences clés :

- + Analyser les éléments des variabilités naturelles et forcées des climats de la Terre, à différentes échelles de temps (climats actuels et passés, saisonnier à décennal), en restituant de manière structurée leurs imbrications ;
- + Mobiliser les outils pertinents (analyse, théorie, expérimentation) pour extraire l'information à l'intérieur d'un ensemble d'observations, en identifiant les paramètres pertinents, en formulant les hypothèses et les approximations adaptées ;
- + Mener des comparaisons modèles - données pour quantifier les mécanismes climatiques impliqués (rétroactions, forçages, non linéarités du système, ...), pour contraindre les modèles numériques de climat tout en analysant les mesures obtenues par instrumentation (télédétection, prélèvements in situ, spectroscopie) avec leurs points forts et leurs faiblesses ;
- + Conceptualiser, structurer et conduire un projet scientifique individuel ou en équipe et mener une analyse critique des résultats, en s'appuyant sur le vocabulaire scientifique adapté en français et en anglais pour décrire la problématique ;
- + Faire de la veille scientifique ;
- + Communiquer les résultats de leurs travaux, en français et en anglais, tant à l'oral qu'à l'écrit.

## Débouchés

- + Poursuite en thèse en laboratoire académique ou en co-tutelle avec des entreprises ;
- + Intégration d'entreprises et de bureaux d'études en relation avec les métiers de la géologie et de la physique du climat et de l'environnement.

Les métiers pourront s'exprimer dans différents secteurs d'activités et types d'entreprises : les laboratoires de recherche publique dans un domaine fondamental ou appliqué ; les entreprises concernées par le changement climatique et la gestion des environnements atmosphériques, continentaux et marins ; les collectivités territoriales, associations, organisations et agences locales, nationales ou internationales sur le climat.

Types d'emplois à Bac+5 et Bac+8 : Chef.fe de projet, Chargé.e d'étude, Chargé.e de mission environnement, Ingénieur.e qualité, Ingénieur.e R&D, Ingénieur.e en instrumentation environnementale, Expert.e en questions climatiques, Chercheur.se , Enseignant.e - chercheur.se.

## Accès au diplôme

De manière générale, un bon niveau dans une ou plusieurs disciplines scientifique de base (mathématiques, physique, chimie, biologie, sciences de la Terre) est nécessaire pour accéder au parcours ECLAT, ce qui déterminera ensuite la spécialisation des options. Le M2 ECLAT accueille des étudiants ayant validé un master 1 ou équivalent en - physique ou chimie - sciences de la Terre - sciences du climat (océan, atmosphère) Un goût pour la mise en pratique des sciences et pour la modélisation est également important. D'autres profils seront acceptés selon la motivation et les relevés de notes.

## Enseignements

### Tronc Commun

Modèles pour l'étude des climats passé, présents et futurs  
Observation du climat présent : de l'in situ aux satellites  
Climat : Evolutions et Transitions

### Stage

Stage

### Enseignements communs - Sous-parcours CLIMEO

Anglais : méthodes et présentations scientifiques  
Observation du climat passé : les archives et les indicateurs  
Modélisation numérique : principes et applications  
Cycles du carbone présent et passé

### Formation par la recherche - Sous-parcours CLIMEO

Traitement de données pour la recherche  
Accompagnement du projet professionnel  
Stage terrain d'observation

### Approfondissement ou ouverture thématique - Sous Parcours CLIMEO

Géochimie des enveloppes superficielles  
Biosphere-atmosphere interactions at global scale  
Méthodes d'analyses pour les Sciences de la Terre et de l'Environnement  
UE libre S1

### Enseignements communs - Sous-parcours CLARE

Atténuation : réduction des émissions  
Cycle hydrologique : observations, traçage, modélisation et enjeux climatiques  
Impacts, Vulnérabilités et adaptation  
Biosphere-atmosphere interactions at global scale

### Formation par la recherche - Sous-parcours CLARE

Méthodes de statistiques avancées pour le climat  
Projet d'applications en analyse de données

### Approfondissement ou ouverture thématique - Sous-parcours CLARE

Observation du climat passé : les archives et les indicateurs  
Géochimie des enveloppes superficielles  
Emissions négatives et géo-ingénierie  
UE libre S1