

Master Sciences de la terre et des planètes, environnement

## Parcours Système Climatique : Atmosphère, Hydrosphère, Cryosphère 1<sup>re</sup> et 2<sup>e</sup> années

### Présentation

---

Le parcours Parcours Système Climatique : Atmosphère, Hydrosphère, Cryosphère vise à étudier les processus opérant dans le système climatique et leurs interactions. Comprendre le climat passé et présent et prévoir les changements futurs impliquent une connaissance précise de ces processus. Ce parcours s'intéresse à toutes les composantes superficielles de la Terre, l'atmosphère, les surfaces continentales (l'eau, la cryosphère, la biosphère) et l'océan. Il fait appel à une variété de disciplines et de compétences, en physique, chimie, mathématiques, géosciences, géographie, et informatique.

Le parcours forme des experts généralistes et a une finalité recherche mais répond aussi aux besoins grandissant des collectivités locales et des entreprises dans le domaine de l'environnement, comme par exemple en qualité de l'air, en hydrologie, ou en télédétection spatiale. L'enseignement s'appuie fortement sur les spécificités des laboratoires de recherche grenoblois dans le domaine du climat, de l'atmosphère et de la cryosphère / glaciologie (IGE, LEGI, INRAE, CEN). Le constat fait aujourd'hui est celui d'une poursuite en thèse pour 70% des étudiants (reflet du choix individuel plus que d'une sélection). Les outils utilisés dans le cadre des cours, ateliers, projets sont de fait aussi les outils utilisés dans le monde professionnel, ou en passe de l'être. L'ouverture plus grande vers le monde professionnel du parcours est menée à travers l'introduction d'UE professionnalisantes, ainsi qu'en prenant soin dans les modules généraux de faire systématiquement les liens nécessaires avec les applications « métiers » : variabilité climatique et intermittence des ressources en énergie renouvelable.

Le parcours comprend des stages terrain (1 semaine obligatoire + 1 optionnelle + des journées ponctuelles), de nombreux travaux pratiques (e.g. 1 semaine en chimie atmosphère) qui permettent de mettre en pratique les connaissances théoriques.

Enfin, la formation comprend deux stages en laboratoire ou en entreprise, au choix, ont une place importante dans la formation. Ils se déroulent entre le M1 et le M2 (6 semaines minimum mais 2-3 mois recommandés) et à la fin du M2 (5 mois minimum). Pour ceux intéressés par une implication encore plus forte en recherche (2 stages de 5 mois sur les deux années), le parcours Research Intensive Track adossé au parcours Système Climatique peut être une option, à condition d'avoir déjà une expérience de master ou professionnelle.

A noter qu'au premier semestre, il y a 30 ECTS de cours obligatoires, ce qui normalement est suffisant pour obtenir valider le semestre, les deux options proposées sont pour les cas particuliers. Au second semestre, le cours de télédétection et SIG est optionnel mais fortement recommandé sauf si vous avez déjà une forte compétence dans le domaine ou un projet professionnel précis qui justifie d'autres choix de modules.

Ce parcours de Master vous donne la possibilité de candidater à la Graduate School de l'UGA et l'un de ses 15 programmes thématiques qui ajoute un volet inter-disciplinaire à vos études. Terra est le programme thématique le plus proche de ce parcours. L'objectif des programmes thématiques est d'offrir aux étudiants un programme d'études interdisciplinaires alliant enseignement universitaire et formation par la recherche en laboratoire. Le programme regroupe des étudiants venant de mentions, parcours de Master ou filières d'ingénieurs différents et travaillant ensemble dans des enseignements spécifiques. La participation à la Graduate School @UGA s'entend sur 2 ans (M1 et M2) et peut ouvrir la possibilité d'obtenir une bourse académique pour 2 ans pour les meilleurs étudiants internationaux (bacheliers non français). Plus d'information sur le site de la [Graduate School](#)

### Admission

---

## Conditions d'admission

La 1<sup>re</sup> année de master est ouverte aux personnes qui ont obtenu un diplôme national conférant le grade de licence dans un domaine compatible avec celui du master ou via une validation d'études ou d'acquis.

L'entrée en 2<sup>e</sup> année de master peut être sélective. Elle est ouverte sur dossier aux candidats titulaires d'une première année de master dans le domaine.

Public formation continue : Vous relevez de la formation continue :

- si vous reprenez vos études après 2 ans d'interruption d'études
- ou si vous suiviez une formation sous le régime formation continue l'une des 2 années précédentes
- ou si vous êtes salarié, demandeur d'emploi, travailleur indépendant

Si vous n'avez pas le diplôme requis pour intégrer la formation, vous pouvez entreprendre une démarche de [validation des acquis personnels et professionnels \(VAPP\)](#)

Pour plus d'informations, consultez la page web de la [Direction de la formation continue et de l'apprentissage](#)

Vous pouvez également [Consulter les tarifs](#) s'appliquant aux publics de la formation continue.

## Candidature

Vous souhaitez candidater et vous inscrire à cette formation?

Laissez-vous guider simplement en suivant ce [lien](#)

## Poursuite d'études

---

Thèse de doctorat, dans le domaine des Sciences de la terre, des planètes et de l'environnement.

## Insertion professionnelle

---

Retrouvez toutes les informations concernant [le taux de réussite au diplôme et le devenir de nos diplômés](#).

Il est également possible de consulter nos documents-ressources [Des études à l'emploi](#) classés par domaines de formation.

## Infos pratiques :

---

- > Composante : UFR PHITEM (physique, ingénierie, terre, environnement, mécanique)
- > Niveau : Bac +5
- > Durée : 2 ans
- > Type de formation : Formation initiale / continue
- > Lieu : Grenoble - Domaine universitaire

## Contacts

---

### Responsable pédagogique

Picard Ghislain  
Ghislain.Picard@univ-grenoble-alpes.fr

Wirth Achim  
achim.wirth@univ-grenoble-alpes.fr

### Secrétariat de scolarité

Gestionnaire  
 phitem-master-stpe@univ-grenoble-alpes.fr

Demande de candidature  
 phitem-candidature-etudiant@univ-grenoble-alpes.fr

## Responsable formation continue

DI RUZZA Laura  
 fc-phitem@univ-grenoble-alpes.fr

## Programme

### Master 1re année

#### Semestre 7

<b>UE Air, soil, water : introduction to environmental pollutants modelling</b>	6 ECTS
<b>UE Climatic and Environmental variability</b>	6 ECTS
<b>UE Hydrologie et hydraulique / Hydrology and Hydraulics</b>	6 ECTS
<b>UE General Physical Meteorology</b>	3 ECTS
<b>UE Mécanique des fluides / Fluid Mechanics</b>	3 ECTS
<b>UE Professional and Scientific Communication 1</b>	3 ECTS
1 option(s) au choix parmi 1	
<b>UE Programmation et environnements informatiques</b>	3 ECTS
<b>UE Croissance économique et limites planétaires: climat, biodiversité</b>	3 ECTS

#### Semestre 8

<b>UE Atelier terrain Lautaret : interface Neige &amp; atmosphère / Lautaret Field Course: Snow-Atmosphere interface</b>	6 ECTS
<b>UE Pollution atmosphérique : principes &amp; méthodes expérimentales / Atmospheric pollution: Principles and Experimental Methods</b>	6 ECTS
3 option(s) au choix parmi 5	
<b>UE Atelier terrain hydrologie et hydrométéorologie / Hydrology and Hydrometeorology Field Course</b>	6 ECTS
<b>UE Instrumentation et métrologie / Instrumentation and metrology</b>	6 ECTS
<b>UE Télédétection et Projet SIG / Remote Sensing and GIS Project</b>	6 ECTS

<b>UE Archives climatiques / Climate records</b>	3 ECTS
<b>UE Introduction to Machine learning in Earth Sciences</b>	3 ECTS
<b>UE Environmental flows</b>	3 ECTS

### Master 2e année

#### Semestre 9

5 option(s) au choix parmi 10	
<b>UE Changement climatique / Climate change</b>	6 ECTS
<b>UE Cryosphère / Cryosphere</b>	6 ECTS
<b>UE Dynamique des Fluides Géophysiques / Geophysical Fluid Dynamics</b>	6 ECTS
<b>UE Models for atmospheric chemistry and physics</b>	6 ECTS
<b>UE Transfert radiatif et Télédétection / Radiative Transfer and Remote Sensing</b>	6 ECTS
<b>UE Advanced Machine Learning in Earth Sciences</b>	3 ECTS
<b>UE Atmospheric boundary layer: from fundamentals to air quality 1</b>	3 ECTS
<b>UE Atmospheric boundary layer: from fundamentals to air quality 2</b>	3 ECTS
<b>UE Computing and data analysis Project</b>	3 ECTS
<b>UE Geostatistics</b>	3 ECTS
<b>UE Hydrologie des systèmes continentaux / Continental Systems Hydrology</b>	3 ECTS
<b>UE Hydrologie et climat</b>	3 ECTS
<b>UE Numerical Modelling</b>	3 ECTS

<b>UE Ocean dynamics</b>	3 ECTS
<b>UE Wave dynamics</b>	3 ECTS
<b>UE Data assimilation in geosciences</b>	3 ECTS

## Semestre 10

<b>UE Stage court</b>	6 ECTS
<b>UE Stage long</b>	24 ECTS