

Master Sciences de la Terre et des planètes, environnement

Nature de la formation :

Diplôme national

Crédits ECTS :

120

Parcours :

- Magmas et Volcans (MV)
- Géologie de l'Aménagement, Géotechnique (GéoAG)
- Sciences de l'Atmosphère et du Climat (ScAC)

Langue(s) d'enseignement :

Français

Anglais

Modalité(s) de la formation :

Formation en présentiel

Formation continue

Formation initiale

Lieu(x) de la formation :

AUBIERE

Pièce(s) jointe(s) à télécharger :

[Télécharger la plaquette de la formation](#)

Présentation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

Le master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » de l'École de l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand (OPGC) a un double objectif. Il s'agit de donner aux étudiants une compétence technique et une culture générale en Sciences de la Terre, des

planètes et de l'environnement, qui leur permettent de poursuivre en doctorat, partout dans le monde, et/ou d'entrer directement dans la vie active. C'est également une formation de haut niveau, la plus complète possible, dans les domaines de la magmatologie, de la géologie de l'aménagement, de l'atmosphère et du climat.

Le master s'appuie pour partie sur une formation généraliste. Les cours portent sur l'acquisition d'outils et de concepts pour donner aux étudiants une formation et des connaissances utilisables dans tous les domaines des Sciences de la Terre. Cette formation est complétée au second semestre de la première année (S2) par un travail tutoré et au second semestre de la seconde année (S4) par un stage d'insertion d'une durée d'environ cinq mois, soit dans un laboratoire de recherche soit dans une entreprise privée ou publique.

Les objectifs spécifiques à chaque parcours sont les suivants :

- **Parcours MV** : former les étudiants pour et par la recherche dans tous les domaines du magmatisme, depuis la formation et la genèse des magmas, jusqu'à leur mise en place (volcanisme en particulier), en tenant compte des aspects humains et environnementaux (prévision et prévention des risques) ;
- **Parcours GéoAG** : former les étudiants en géologie et en géotechnique afin d'être immédiatement recrutés par les entreprises locales et nationales. Ce parcours répond à une demande forte des métiers de la géologie pour l'aménagement, et s'inscrit plus généralement au service des politiques de développement durable ;
- **Parcours ScAC** : former les étudiants aussi bien sur les aspects de la météorologie, de la qualité de l'air et du changement climatique que de leur permettre de valoriser leurs compétences en techniques de mesures physico-chimiques et en modélisation numérique ou statistique dans différents secteurs d'activité au-delà de la seule météorologie ; préparer au concours d'ingénieur des travaux de la météorologie (Météo France).

ORGANISATION DE LA FORMATION

Le master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » de l'École de l'OPGC dure deux ans. Il comprend trois parcours : Magmas et Volcans (MV) ; Géologie de l'Aménagement, Géotechnique (GéoAG) ; et Sciences de l'Atmosphère et du Climat (ScAC). Le choix du parcours est effectué au début de la première année, et engage l'étudiant pour la durée du master.

Les semestres 1 (S1) à 3 (S3) comprennent des modules communs aux trois parcours et des modules spécifiques (avec une spécialisation progressive) ; le quatrième semestre (S4) est quant à lui réservé à un stage en entreprise ou en laboratoire d'environ cinq mois.

Le passage du M1 au M2 se fait droit, sous réserve de validation du M1. Le redoublement n'est pas automatique et n'est possible qu'après avis du jury de M1.

Le master est co-accrédité avec l'Université Jean Monnet (Saint-Étienne) pour le parcours MV ; il implique un partenariat avec l'Université de La Réunion (Saint-Denis) pour le parcours ScAC.

LES + DE LA FORMATION

Une insertion professionnelle forte: 80 à 100 % des étudiants du parcours MV trouvent un financement de thèse (doctorat) ou un emploi 12 mois après l'obtention de leur diplôme. Pour le parcours GéoAG, la durée d'accès moyen à l'emploi est inférieure à 2 mois, avec un taux d'insertion à 6 mois compris entre 60 et 80 %, et un taux à 30 mois entre 80 et 100 %.

Des parcours adossés à la recherche et au monde professionnel : les trois parcours du master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » reflètent l'excellence de l'OPGC en recherche et en enseignement. (1) Parcours MV - la volcanologie constitue l'un des fleurons de la recherche clermontoise. C'est à Clermont-Ferrand qu'est implanté le laboratoire d'excellence ClerVolc (Centre Clermontois de Recherche sur le Volcanisme), pôle de recherche, d'innovation et de formation dans le domaine de la volcanologie ; (2) Parcours GéoAG - l'environnement et les risques naturels sont particulièrement présents dans le contexte régional, tandis que l'hydrothermalisme et la gestion des ressources, en eau notamment, intéressent les collectivités locales. De nombreux acteurs du monde socio-professionnel interviennent dans l'enseignement de ce parcours ; (3) Parcours ScAC - ce nouveau parcours s'appuie sur l'expertise du Laboratoire de Météorologie Physique (LaMP), qui opère la station de surveillance de l'atmosphère du Puy de Dôme (1465 m – Site National Instrumenté). Cette station labélisée Gaw-Global (Global Atmosphere Watch) en 2015 est l'une des 30 stations de référence mondiale pour la surveillance de l'atmosphère et la seule de l'hexagone.

Un enseignement de terrain: un camp de terrain a lieu chaque année. Ces camps de terrain, d'une durée de une à deux semaines, sont complétés par des travaux ponctuels à la journée et des visites de site avec des intervenants professionnels extérieurs.

Des effectifs de parcours réfléchis: des promotions d'une quinzaine d'étudiants par parcours, les sorties de terrain, et les travaux pratiques favorisent l'intégration des promotions et la collaboration, d'une part, entre les années, et d'autre part, entre les enseignants et les étudiants, pour un encadrement suivi de ces derniers.

Une dimension internationale: les parcours MV et ScAC sont associés aux masters internationaux INVOGE et InMAS qui offrent l'opportunité aux étudiants d'effectuer une partie de leur formation à l'étranger et donc une ouverture à l'international.

L'École de l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand : le master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » est dispensé dans le cadre de l'École de l'OPGC. Cette école intègre un conseil pédagogique en charge de la politique de formation, et un conseil de perfectionnement qui évalue la réalisation des objectifs d'enseignement tant au niveau de la pédagogie que de l'insertion professionnelle.

COMPETENCES ET CONNAISSANCES

Compétences transversales et linguistiques

Recherche d'information : objet de la recherche, modes d'accès, pertinence, diffusion.

Analyse des documents scientifiques et techniques, dresser un état de l'art, exercer une veille scientifique et technique pertinente.

Développer une analyse critique vis-à-vis d'une méthode ou de résultats.

Communiquer à l'oral et à l'écrit, en anglais et en français, dans un contexte scientifique.

Utiliser des logiciels à usage industriel.

Compétences disciplinaires

Maîtriser des outils de modélisation numérique : programmer dans un langage scientifique, utiliser des plateformes de calculs intensifs, valider un modèle par comparaison avec des résultats expérimentaux, apprécier ses limites.

Maîtriser les instruments de mesure en Sciences de la Terre et de l'Atmosphère, les outils d'analyse et de traitement de données, de repérage des systèmes naturels.

Développer une approche interdisciplinaire pour étudier le système Terre, résoudre un problème complexe par approximations successives.

Identifier les sources d'erreurs, les limites d'un modèle ou d'une méthode, quantifier les incertitudes sur un résultat, proposer des méthodes pour remédier aux erreurs.

Réaliser un projet d'étude : problématique, objectifs, stratégie, protocole. Mener le projet, interpréter et discuter les résultats, les communiquer, proposer des perspectives.

Compétences professionnelles

S'intégrer dans un milieu professionnel, travailler en équipe, encadrer, gérer les conflits.

Travailler en autonomie : établir des priorités, gérer son temps, s'autoévaluer, mener un projet à bien.

Situer une entreprise ou une organisation dans son contexte socio-économique, comprendre son fonctionnement.

Savoir se présenter, mettre en valeur ses compétences, identifier ses aspirations, rédiger un CV et une lettre de motivation, préparer un entretien.

Conduire un projet dans un cadre collaboratif, assumer la responsabilité d'une conduite de projet ; Utiliser un corpus normatif et réglementaire.

DIMENSION INTERNATIONALE

Les parcours MV et ScAC sont associés aux masters internationaux INVOGE (International Geological Master in Volcanology and Geotechniques) et InMAS (International Master of Atmospheric Sciences). Ceux-ci offrent l'opportunité aux étudiants d'effectuer une partie de leur formation à l'étranger et donc une ouverture à l'international.

INVOGE : partenariat reposant sur l'échange d'étudiants outre-Atlantique, entre une université européenne (UCA ou Milan Bicocca, Italie) et une université américaine (Buffalo ou Michigan Tech). Les cours développés et mis en ligne sur Internet par les Universités de Michigan Tech et de Buffalo sont accessibles aux étudiants de l'UCA et de Milan. Chaque année, les étudiants de l'UCA effectuent une des deux années de leur master dans l'une des universités partenaires américaines, et, à l'issue des deux années d'étude, les étudiants acquièrent le master de l'UCA et de l'université partenaire.

InMAS : ce diplôme est en partenariat international avec Johannes Gutenberg Universität Mainz (Mainz, Allemagne), Ilia Sate University (Tbilisi, Géorgie) et University of Wyoming (Laramie, USA). Il permet aux étudiants de l'UCA d'effectuer un ou deux semestres (ou leur stage de S4) dans l'une des universités conventionnées, et réciproquement pour les étudiants de ces universités. Il offre la possibilité d'un double diplôme.

ORGANISATION PÉDAGOGIQUE DES LANGUES ÉTRANGÈRES

Tous les supports de cours des parcours MV et ScAC sont fournis en anglais. Certains modules initialement prévus pour être dispensés en français peuvent l'être également en anglais si des étudiants étrangers inscrits dans le cadre des conventions établies avec des universités étrangères les suivent.

La part approximative de la formation (% du total) donnée en anglais est :

- Parcours MV : 25%
- Parcours GéoAG : 10%
- Parcours ScAC : 40%

STAGE

Le quatrième semestre (S4) du master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » de l'École de l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand est réservé à un stage en entreprise ou en laboratoire d'environ cinq mois.

Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

MAGMAS ET VOLCANS (MV)

- Année M1
- Semestre 1
 - **Analyse statistique des données**
6 crédits
 - Analyse de données
 - Applications en géosciences
 - **Anglais**
3 crédits
 - **Fonctionnement système climatique**
3 crédits
 - **Imagerie et télédétection**
6 crédits
 - **Géophysique de subsurface**
3 crédits
 - **Cartographie en domaine volcanique**
3 crédits

- - **Magmatologie physique**

6 crédits

- **Semestre 2**

- - **Modélisation numérique et inversion**

3 crédits

- - **Techniques analytiques**

6 crédits

- - **Travail tutoré**

9 crédits

- - **Sources des magmas et mécanismes de leur différenciation**

6 crédits

- - **Ascension et éruption des magmas**

6 crédits

- **Année M2**

- **Semestre 3**

- - **Anglais**

3 crédits

- - **Stratégie de recherche académique et appliquée**

3 crédits

- - **Insertion professionnelle**

3 crédits

- **Terrain Alpes et volcans d'Italie**

6 crédits

- Camps de Terrain Alpes

- Camps de Terrain Italie

- - **Géochimie magmatique**

3 crédits

- - **Physique des magmas**

3 crédits

- - **Systèmes volcaniques et risques**

3 crédits

- - **Subduction**

3 crédits

- - **Terre primitive**

3 crédits

- Semestre 4

- - **Stage en entreprise ou laboratoire de recherche (6 mois)**

30 crédits

GÉOLOGIE DE L'AMÉNAGEMENT, GÉOTECHNIQUE (GÉOAG)

- Année M1

- Semestre 1

- - **Anglais**

3 crédits

- - **Imagerie et télédétection**

6 crédits

- - **Fonctionnement système climatique**

3 crédits

- - **Géophysique de subsurface**

3 crédits

- **Analyse statistique des données**

6 crédits

- Analyse de données
- Applications en géosciences

-  **Conception des projets d'aménagement**

3 crédits

-  **Géomatériaux et matériaux du génie civil**

6 crédits

- **Semestre 2**

-  **Modélisation numérique et inversion**

3 crédits

-  **Techniques analytiques**

6 crédits

-  **Travail tutoré**

9 crédits

-  **Méthodes géophysiques de reconnaissance de sub-surface**

6 crédits

-  **Géotechnique M1**

6 crédits

- **Année M2**

- **Semestre 3**

-  **Anglais**

3 crédits

-  **Stratégie de recherche académique et appliquée**

3 crédits

-  **Insertion professionnelle**

3 crédits

-  **Hydrogéologie appliquée**

3 crédits

-  **Hydrologie**

3 crédits

-  **Géotechnique M2**

6 crédits

-  **Dimensionnement numérique en géotechnique**

6 crédits

-  **Pratique de la géotechnique**

3 crédits

- Semestre 4

-  **Stage en entreprise ou laboratoire de recherche (6 mois)**

30 crédits

SCIENCES DE L'ATMOSPHERE ET DU CLIMAT (SCAC)

- Année M1

- Semestre 1

-  **Anglais**

3 crédits

-  **Imagerie et télédétection**

6 crédits

-  **Fonctionnement système climatique**

3 crédits

- **Analyse statistique des données**

6 crédits

- Analyse de données
- Applications en géosciences

-  **Dynamique de l'atmosphère**

3 crédits

-  **Polluants et qualité de l'air**

3 crédits

-  **Rayonnement dans l'atmosphère**

3 crédits

-  **Economie de l'environnement**

- **Semestre 2**

-  **Modélisation numérique et inversion**

3 crédits

-  **Techniques analytiques**

6 crédits

-  **Travail tutoré**

9 crédits

-  **Thermodynamique de l'atmosphère**

3 crédits

-  **Couche limite et turbulence**

3 crédits

-  **Gaz, aérosols, nuages**

3 crédits

-  **Méthodes numériques**

3 crédits

- Année M2

- Semestre 3

-  **Anglais**

3 crédits

-  **Stratégie de recherche académique et appliquée**

3 crédits

-  **Insertion professionnelle**

3 crédits

-  **Hydrologie**

3 crédits

-  **Echantillonner et analyser l'atmosphère au sommet du puy de Dôme**

3 crédits

-  **Physique des nuages et des précipitations**

3 crédits

-  **Observations de l'atmosphère par mesures aéroportées et télédétection**

3 crédits

-  **Estimer les risques climatiques**

3 crédits

-  **Prévision numérique de l'atmosphère**

3 crédits

-  **Traitement du signal météorologique**

3 crédits

- Semestre 4

-  Stage en entreprise ou laboratoire de recherche (6 mois)

30 crédits

Admission

CONDITIONS

Candidature en Master :

- [Capacités d'accueil](#)
- **Modalités d'admission** : <http://www.uca.fr/formation/candidature-et-inscription/>
- **Calendrier de candidature eCandidat** : <https://ecandidat.uca.fr>

PRÉ-REQUIS

L'École de l'OPGC ouvre le master mention « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » aux étudiants titulaires d'une licence de Sciences de la Terre, de Physique ou de Physique-Chimie, ou tout diplôme équivalent, validée à l'UCA ou non. Le parcours ScAC est préférentiellement ouvert aux étudiants de licence de Physique ou de Physique-Chimie.

DROITS DE SCOLARITÉ

Niveau Master

Et après ?

LES MÉTIERS VISÉS

Le master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » de l'École de l'OPGC permet d'accéder aux métiers suivants, dans les collectivités ou les entreprises :

- Géologue (*code ROME F1105*) : géologue de chantier, prospecteur(trice), géophysicien(ne), géotechnicien(ne), hydrogéologue, ingénieur(e) mécanicien(ne) des sols et des roches, pétrographe, volcanologue, géochimiste,... ;
- Ingénieur(e) des travaux publics (*code ROME F1106*) ;
- Responsable d'exploitation de gisements et de carrières (*code ROME F1203*) ;

- Recherche et enseignement supérieur via une poursuite en doctorat (*code ROME K2108*) ;
- Enseignant via le CAPES (*code ROME K2106*) ou l'Agrégation (*code ROME K2107*) ;
- Ingénieur(e) contrôle/analyse de la pollution atmosphérique, de la qualité de l'air (*codes ROME H1501/1503*) ;
- Chargé(e) de mission/responsable du développement durable (*codes ROME M1402/K1802*) ;
- Météorologue (*code ROME M1809*) ;
- Climatologue (*code ROME K2402*) : ingénieur(e) d'études, responsable de projet de recherche, ingénieur(e) calcul scientifique, modélisation numérique, traitement de données, analyses statistiques ;
- Spécialiste en géodésie et satellites (*code ROME M1808*).

SECTEUR(S) D'ACTIVITÉS

Le master « Sciences de la Terre et des planètes, environnement » de l'École de l'OPGC permet une insertion dans les secteurs suivants :

- Enseignement en Sciences de la Terre et/ou de l'Atmosphère ;
- Recherche et développement dans les organismes publics ou privés ;
- Industrie extractive ;
- Production et distribution d'eau ;
- Gestion des déchets et dépollution (eau, sol, air) ;
- Génie civil ;
- Activités de contrôle et analyses techniques (eau, sol, air) ;
- Environnement.

POURSUITE D'ÉTUDES

La poursuite en doctorat, en France ou à l'étranger, est une possibilité offerte à l'issue de chacun des trois parcours.

La formation dispensée dans le parcours GéoAG est plutôt ciblée vers des étudiants qui se destinent principalement à intégrer un bureau d'études au niveau ingénieur junior ; il existe cependant des financements de type CIFRE (Conventions Industrielles de Formation par la Recherche), en partenariat avec les entreprises de géologie appliquée.

PASSERELLES ET RÉORIENTATION

Le choix du parcours est effectué au début de la première année, et engage l'étudiant pour la durée du master. Il n'y a aucune passerelle entre les différents parcours.

Contacts

RESPONSABLE(S)

DOUCELANCE Regis

Tél : +33473346765

Email : Regis.DOUCELANCE@uca.fr

CONTACT(S) ADMINISTRATIF(S)

scola.master.pac@uca.fr

(inscription administrative)

```
.col-xs-12 { width: 100%; } .col-md-6 { width: 40%; padding-left: 10px; padding-right: 10px; } .col-xs-1,
.col-xs-2, .col-xs-3, .col-xs-4, .col-xs-5, .col-xs-6, .col-xs-7, .col-xs-8, .col-xs-9, .col-xs-10, .col-xs-11, .col-xs-12
{ float: left; } .col-xs-1, .col-sm-1, .col-md-1, .col-lg-1, .col-xs-2, .col-sm-2, .col-md-2, .col-lg-2, .col-xs-3,
.col-sm-3, .col-md-3, .col-lg-3, .col-xs-4, .col-sm-4, .col-md-4, .col-lg-4, .col-xs-5, .col-sm-5, .col-md-5,
.col-lg-5, .col-xs-6, .col-sm-6, .col-md-6, .col-lg-6, .col-xs-7, .col-sm-7, .col-md-7, .col-lg-7, .col-xs-8, .col-sm-8,
.col-md-8, .col-lg-8, .col-xs-9, .col-sm-9, .col-md-9, .col-lg-9, .col-xs-10, .col-sm-10, .col-md-10, .col-lg-10,
.col-xs-11, .col-sm-11, .col-md-11, .col-lg-11, .col-xs-12, .col-sm-12, .col-md-12, .col-lg-12 { min-height: 1px;
position: relative; }
```

Renseignements pratiques

[École de l'Observatoire de Physique du Globe de Clermont-Ferrand](#)

Campus Universitaire des Cézeaux6, avenue Blaise-Pascal TSA 60026 - CS 60026
63178 Aubière Cedex

Tél. : +33 (0)4 73 34 67 22

[Sur Internet](#)