

Share



Email destinataire :

Vous devez renseigner un email valide

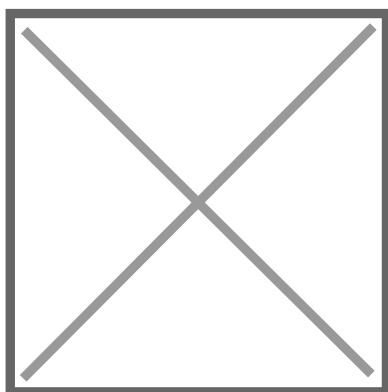
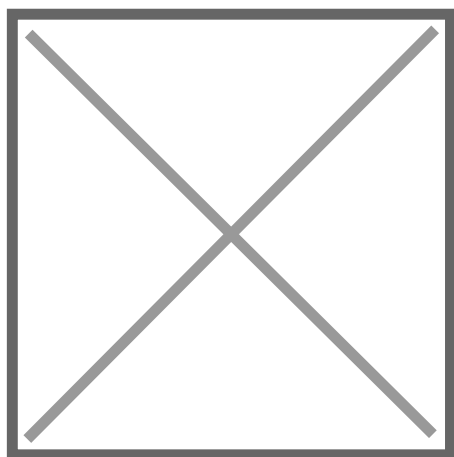
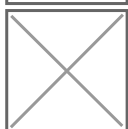
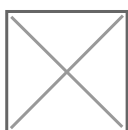
Envoyer

Une erreur est survenue. Merci de réessayer ultérieurement

Le mail de partage a bien été envoyé.

Add to Compare

## M1 Comprendre les Changements Climatiques : du passé au futur



Master's degree

Specialisation Earth and Planetary Sciences, Environment (STePE)

Enrolment type

Full-time academic programmes

Language(s) of instruction

French

[Télécharger la fiche détaillée](#)

[Apply Now](#)

terrain-1

terrain-2

terrain-4

terrain-5

terrain-6



## Information

- [Overview](#)
- [Application requirements](#)
- [Schedule](#)

Présentation

# Débouchés

## Further Study Opportunities

## Master of STePE and other Master of Earth Sciences

## Calendar

Start of programme (indicative date)

01/09/2026

End of programme (indicative date)

30/09/2026

Admission

## Admission Route

Physics

Chemistry

Life Sciences

Earth Sciences

## Capacity

## Available Places

# Période(s) de candidature

Inception Platform

From 15/01/2026 to 16/03/2026

From 19/06/2026 to 25/06/2026

## Supporting documents

### Compulsory supporting documents

Motivation letter.

All transcripts of the years / semesters validated since the high school diploma at the date of application.

Curriculum Vitae.

Detailed description and hourly volume of courses taken since the beginning of the university program.

### Additional supporting documents

Document at your convenience.

Any document considered as of interest to support the application will be studied

Certificate of French (compulsory for non-French speakers).

A certificate of French skill is required for students originating from non French speaking country

VAP file (obligatory for all persons requesting a valuation of the assets to enter the diploma).

Recommendation letters.

Recommandation letters showing the interest of the student for climate sciences will be appreciated

Supporting documents :

- Residence permit stating the country of residence of the first country
- Or receipt of request stating the country of first asylum
- Or document from the UNHCR granting refugee status
- Or receipt of refugee status request delivered in France
- Or residence permit stating the refugee status delivered in France
- Or document stating subsidiary protection in France or abroad
- Or document stating temporary protection in France or abroad.

Programme

## Tronc commun

| Subjects                | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|-------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Anglais</a> | 3    | Semestre 1 |         | 30             |                 |                        |                         |                                |
| ■                       |      |            |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Anglais

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Directed study: 30

Tutored project 5

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Un niveau minimum A2 en anglais

Learning objectives

Savoir comment écrire des articles scientifiques en anglais, comment présenter un travail scientifique dans un contexte internationale, comment décrire des données scientifiques, préparation à la certification Linguaskill

Overall organisation

2h de cours par semaine les mercredi entre Septembre et fin janvier.Evaluation : 2 oraux, un projet scientifique écrit et un DST, travail autonome sur la plateforme wims en complément des cours

Bibliography

articles scientifiques en relation avec le domaine d'étude de l'étudiant

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Analyse de données bases \(statistiques et signaux\)](#)

|   |            |    |    |
|---|------------|----|----|
| 3 | Semestre 2 | 12 | 12 |
|---|------------|----|----|

## Analyse de données bases (statistiques et signaux)

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 12

Practical study : 12

Tutored project 5

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Bases souhaitées mais non nécessaires dans une ou plusieurs des disciplines suivantes : statistiques, analyse, algèbre, programmation en Python

Learning objectives

La présentation, l'analyse et le traitement informatique des données est devenu un savoir-faire indispensable pour le travail professionnel en sciences de la Terre, quels qu'en soient la spécialité (géologie, climatologie, volcanologie, planétologie, etc.) et le secteur (privé comme public). Les étudiants de M1 STePE proviennent de divers cursus et n'ont pas forcément ce bagage de base ou n'en maîtrisent que certains aspects ; l'objectif est donc de leur permettre de comprendre et d'utiliser les techniques les plus courantes en analyse statistique et traitement de données avec des applications en géosciences

Overall organisation

Les enseignements alternent cours magistraux et travaux pratiques de programmation en Python. Le programme couvre des notions allant des statistiques à l'analyse du signal : les variables statistiques, les paramètres d'une distribution, les estimations d'incertitude, les régressions à plusieurs paramètres, les corrélations et cohérence, la transformée de Fourier et l'analyse spectrale. La première séance d'introduction permet à tous de bien débuter en abordant non seulement l'intérêt de l'analyse de données en géosciences mais aussi une initiation (ou rappel) du langage python en commençant par des manipulations simples de données avec des exemples en représentation

| Subjects                                                                 | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|--------------------------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Fonctionnement du système Terre : phénomènes et concepts</a> | 3    | Semestre 1 | 14      | 14             |                 |                        |                         |                                |

# Fonctionnement du système Terre : phénomènes et concepts

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 14

Directed study: 14

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Savoir mener des calculs simples :

- Dériver et intégrer une fonction (niveau terminale)
- Restituer le sens et la forme de l'opérateur gradient, d'un vecteur
- Utiliser les vecteurs et l'opérateur gradient
- Projeter une équation vectorielle dans un repère cartésien

Programme/contents

- Séance 1 : Cours introductif : Panorama du système Terre
- Séance 2 : Cours autour de l'équation d'advection-diffusion
- Séance 3 : TD autour de l'équation d'advection-diffusion
- Séance 4 : Cours autour de la conservation de la quantité de mouvement
- Séance 5 : TD autour de la conservation de la quantité de mouvement
- Séance 6 : Cours Introduction à la modélisation du système Terre.
- Séance 7 : Cours/TD Modèles en boîtes et applications
- Séance 8 : TD : Séance de révision

Learning objectives

- Nommer les composantes du système Terre et restituer leurs principales caractéristiques : circulations atmosphériques océaniques, leur rôle dans la redistribution de l'énergie du système Terre, cycles biogéochimiques
- Restituer des connaissances de base sur la modélisation du système climatique

## Ouverture et spécialisation

| Subjects                                               | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|--------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Atmosphères planétaires et exobiologie</a> | 3    | Semestre 1 | 15      |                | 3               |                        |                         |                                |

# Atmosphères planétaires et exobiologie

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 15

Practical study : 3

Tutored project 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Bases de physique générale (mécanique du point, thermodynamique, mécanique des fluides, spectre électromagnétique)  
Notions de chimie analytique

Programme/contents

L'objectif de ce module est de fournir aux étudiants les bases de compréhension des conditions climatiques et physico-chimiques des atmosphères planétaires dans un contexte de climatologie et d'exobiologie comparées.

La première moitié du module aborde les ordres de grandeurs dans les atmosphères planétaires telluriques et les processus physiques à l'œuvre dans ces atmosphères : échappement, structure verticale et dynamique atmosphérique.  
Les concepts sont appliqués sous la forme d'un projet : création d'une atmosphère fictive respectant les principes physico-chimiques vus en cours, de façon quantitative si possible.

La seconde moitié du module concerne la chimie de surface des corps planétaires déchiffrée par les missions spatiales, et les interfaces atmosphère-surface dans le contexte exobiologique. Cette partie est organisée sous forme de cours illustrés par des travaux pratiques: des expériences sont menées sur les appareils de chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse dans un laboratoire de chimie planétaire.

Learning objectives

Maitrise de la chimie et de la physique des atmosphères planétaires

| Subjects                                     | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Environnements sédimentaires</a> | 3    | Semestre 2 | 21      |                | 9               |                        |                         |                                |



## Environnements sédimentaires

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 21

Practical study : 9

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

-Le cycle sédimentaire

-Description macroscopique et microscopique des roches sédimentaires

-Principes fondamentaux de stratigraphie et Loi de Walther, permettant de transcrire un environnement passé en paysage dynamique actuel.

Learning objectives

- Déterminer avec précision les faciès des roches sédimentaires clés, et les interpréter en termes de cycles biogéochimiques. Les compétences acquises lors des Cours Magistraux seront couplées à l'analyse et l'interprétation de données sédimentologiques, minéralogiques et géochimiques obtenues sur des roches sédimentaires ou des sédiments (Travaux Dirigés).
- Comprendre le fonctionnement des enveloppes superficielles de la Terre. L'étudiant.e concevra les modèles d'interactions entre les principaux réservoirs terrestres (hydrosphère, biosphère, lithosphère, cryosphère) à différentes échelles spatio-temporelles, en les replaçant dans un système climatique actuel ou passé dynamique.
- Formuler à l'écrit et à l'oral, l'ensemble des concepts abordés lors de ce modules afin de commencer à développer un esprit critique.

Overall organisation

L'UE se déroule en période 2 (novembre-janvier) et est organisée en séances de 3h réparties entre des Cours Magistraux et/ou des Travaux Dirigés. Les séances s'effectuent sur le Campus Orsay Vallée de l'Université Paris Saclay.

Bibliography

| Subjects                                  | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|-------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Photochimie atmosphérique</a> | 3    | Semestre 2 |         | 21             | 7               |                        |                         |                                |
| ■                                         |      |            |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Photochimie atmosphérique

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Practical study : 7

Directed study: 21

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

- connaissances en dynamique atmosphérique: météorologie, couche-limite, stabilité verticale de l'atmosphère notamment.
- savoir lire et exploiter des types de graphes nécessaires : profils verticaux, cartes de variables météorologiques, topographiques ou

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

|                                                    |   |            |   |   |    |
|----------------------------------------------------|---|------------|---|---|----|
| <a href="#">Analyse de données : programmation</a> | 3 | Semestre 2 | 3 | 4 | 21 |
|----------------------------------------------------|---|------------|---|---|----|

## Analyse de données : programmation

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 3

Practical study : 21

Directed study: 4

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun

Learning objectives

Le module « Analyse de données : programmation » vise à familiariser l'étudiant.e avec la programmation informatique, dans le but en particulier d'analyser des fichiers de données de géosciences. Les acquis de ce module serviront dans les TP de certains modules, ainsi que pour les stages en laboratoire. Les applications sont faites avec le langage python, mais l'étudiant.e devrait être capable de transposer ses connaissances vers un autre langage. A la fin du module, les étudiant.e.s qui ont travaillé seront capables de :

- 1.Savoir ce qu'est une variable, l'affectation d'une variable, une boucle « for », une boucle « while », un test « if » et comment utiliser ces éléments
- 2.Ecrire un algorithme simple en pseudo-code utilisant les notions ci-dessus
- 3.Transcrire un algorithme simple écrit en pseudo-code vers un langage donné (ici Python)
- 4.Utiliser les boucles « for » et « while », et les tests « if » dans Python
- 5.Ecrire et utiliser des « fonctions »
- 6.Faire des graphiques simples en 2 dimensions de différents types (lignes, points, barres, histogrammes) et dessiner des courbes paramétrées
- 7.Moduler les fenêtres graphiques et les graphiques, et les annoter correctement (superposition, subplot, légendes des axes, titres...)
- 8.Lire un fichier texte avec Python afin d'en récupérer les données dans des variables et savoir comment traiter un fichier contenant des données erronées
- 9 Extraire ou/et définir des vecteurs temporels

| Subjects                                                 | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Système d'information géographique (SIG)</a> | 3    | Semestre 1 | 10      | 14             |                 |                        |                         |                                |

# Système d'information géographique (SIG)

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 10

Directed study: 14

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Connaissances minimales de l'environnement

Windows

Learning objectives

L'étudiant découvrira la grande variété d'outils et de méthodes de traitement de données que les Systèmes d'Information Géographique (SIG) offrent en matière de visualisation, d'extraction et d'analyse de données géolocalisées. Il développera une autonomie suffisante pour aborder avec confiance la mise en œuvre de ces outils dans le cadre de ses propres projets d'analyse.

Overall organisation

Des outils de base à l'analyse spatiale avancée.

Afin de permettre aux étudiants de développer leurs habiletés et leurs capacités à utiliser les outils géomatiques, les principaux thèmes abordés seront :

- 1) Insertion (géoréférencement) et mise en valeur (symbologie) des données cartographiques vectorielles et matricielles
  - 2) Méthodes de saisie et d'extraction de l'information en lien avec les bases de données.
  - 3) Traitements et analyse de données vectorielles et matricielles (méthode d'interpolation, analyse spatiale et algorithmes géométriques, généralisation par classification et analyse de voisinage).
  - 4) Représentation et exploitation des modèles numériques de terrain (analyse qualitative et quantitative, représentation bi et tridimensionnelle).
- Chaque thème inclura une partie de travail pratique en salle et en autonomie.

Bibliography

| Subjects                                             | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Hydrologie-Hydrogéologie - Les bases</a> | 3    | Semestre 1 | 18      | 6              |                 |                        |                         |                                |

## Hydrologie-Hydrogéologie - Les bases

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 18

Directed study: 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Connaissances de base en mathématiques et en sciences de la Terre

Learning objectives

L'objectif de cette UE est d'initier les étudiants à l'hydrologie et l'hydrogéologie.

Les différentes parties du module sont les suivantes

:

- Introduction générale sur les grands enjeux des sciences de l'eau
- Concepts hydrologiques de base (grands réservoirs et flux, bassin versant, bilans hydrologiques)
- Principes de base en hydrogéologie (paramètres du milieu poreux en zone saturée et non saturée, charge hydraulique / loi de Darcy)
- Grands types d'aquifères et représentations cartographiques
- Relation eau de surface – eau souterraine, risques associés, écosystèmes dépendant des eaux souterraines
- Changement climatique et ressources en eau

Overall organisation

Le module alterne entre cours magistraux et exercices d'application associés. Des supports sont fournis, autant pour la partie théorique que pratique, avec des exercices corrigés. Les étudiants sont évalués sur un sujet de contrôle continu ainsi qu'un examen final pour valider les compétences acquises.

Bibliography

Castany G. (1982) Principes et methods de l'hydrogéologie, Dunod Ed., France

Dingman S. L. (1993) Physical Hydrology, Prentice Hall, New Jersey

| Subjects                                  | ECTS | Semester      | Lecture | directed<br>study | practical<br>class | Lecture/directed<br>study | Lecture/practical<br>class | directed<br>study/practical<br>class |
|-------------------------------------------|------|---------------|---------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <a href="#">Forages -<br/>diagraphies</a> | 3    | Semestre<br>1 | 12      | 12                |                    |                           |                            |                                      |



## Forages - diagraphies

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Connaître les différentes roches sédimentaires et leurs propriétés

Learning objectives

L'utilisation et l'interprétation des données de forages provenant des sondes enregistrant différents paramètres physico-chimiques (diagraphies) sont un prérequis indispensable dans beaucoup d'études géologiques et hydrogéologiques, aussi bien dans le monde universitaire qu'industriel. Ces outils permettent de reconstruire l'architecture des bassins sédimentaires, leurs propriétés physico-chimiques, leur qualité réservoir (porosité et perméabilité) ou hydrogéologiques. D'un point de vue application, ces techniques sont indispensables à l'exploration pétrolière, à la prospection minière, aux thématiques de stockage géologique des déchets radioactifs ou du CO<sub>2</sub>, à la géotechnique ou encore à la géothermie et à la gestion des ressources en eau. Il est donc nécessaire de connaître les bases de cette méthodologie de reconnaissance du sous-sol. Cette UE se veut donc intégratrice entre des disciplines variées, et montre les connexions possibles en géosciences entre sédimentologues, hydrogéologues, géophysiciens et géologues, au travers d'une même technique et outils : le forage et les diagraphies.

Overall organisation

CM (12h)

- Les principales méthodes et mesures diagraphiques - Utilisation de la Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) en diagraphie - Application sur des forages du Bassin de Paris - La tomographie géophysique (sismique, résistivité) entre forages - Forages géotechniques

| Subjects                              | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|---------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Bassins sédimentaires</a> | 3    | Semestre 2 | 14      | 14             |                 |                        |                         |                                |



## Bassins sédimentaires

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 14

Directed study: 14

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Licence de sciences de la Terre et notamment notions de bases en :  
Pétrographie sédimentaire, caractérisation des environnements de dépôt, géodynamique, tectonique.

### Learning objectives

Les objectifs d'apprentissages sont d'être capables à partir d'archives sédimentaires de définir le mode de remplissage du bassin, notamment à partir de données de terrain exprimées sous la forme d'un log sédimentologique, des données structurales de terrain, de données de forages, de profils sismiques. Il s'agira d'être capable de reconstituer l'histoire du bassin depuis les derniers événements jusqu'à sa formation et d'utiliser ces éléments pour définir les ressources susceptibles d'être présentes dans les bassins étudiés

### Overall organisation

L'UE est organisée autour de 8 séances associant cours et TD intégrés.

Les cours renseignent des mécanismes de formation, des différents types de bassin sédimentaire. Les TD illustrent ces fondamentaux à partir d'exercices de lecture de paysage, d'analyses de profils sismiques, d'études de succession sédimentaire, de calcul de subsidence, ...

### Bibliography

Pétrographie et environnements sédimentaires - DUNOD - Deconinck et al.  
Sedimentary Basins: Evolution, Facies, and Sediment Budget - SPRINGER - Enseile  
Stratigraphie séquentielle - VUIBERT - Merzeraud

| Subjects                                   | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|--------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Télédétection des surfaces</a> | 3    | Semestre 1 | 12      |                | 18              |                        |                         |                                |

## Télédétection des surfaces

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Practical study : 18

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

L3 en Géosciences ou Physique ou Chimie. Bases d'informatique et de mathématique de Licence.

Learning objectives

La caractérisation des surfaces par télédétection est largement utilisée en géosciences et dans les disciplines connexes (environnement, urbanisme, géographie...) aussi bien dans les secteurs professionnels que en recherche fondamentale. Ce module a pour objectif d'initier les étudiants à la télédétection spatiale et aéroportée appliquée à différents domaines des Sciences de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement (images visible/proche infrarouge mono- et multi-spectrales, images RADAR, données LIDAR altimétriques, données thermographiques...). Divers exemples d'interprétations géomorphologique, hydrologique, géologique et planétaire sont introduits au cours des différents TP, basés sur des outils informatiques (python).

L'ensemble du cours et des TP s'appuie sur des données aériennes et satellitaires couvrant les bandes spectrales du visible, du proche infrarouge, de l'infrarouge thermique et du radar (photographie aérienne, SPOT, Landsat, Pléiades, Airsar, Radarsat,...).

Différents points seront abordés :

- Rappels de physique du rayonnement et de transfert radiatif
- Introduction au traitement du signal
- Acquisition des données de télédétection (spectroscopie, imagerie, topographie, radar...)
- Analyse de données numériques (amélioration d'image, classification, détection, quantification)

Overall organisation

| Subjects                             | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|--------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Physique des fluides</a> | 3    | Semestre 1 | 12      | 12             | 6               |                        |                         |                                |



## Physique des fluides

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Practical study : 6

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

- Savoir faire des calculs vectoriels simples (application d'un gradient, rotationnel, divergence, Laplacien)
- Savoir manipuler des dérivées partielles
- Savoir projeter une équation vectorielle sur les axes d'un repère en coordonnées cartésiennes ou cylindriques
- Savoir intégrer des équations différentielles simples à une dimension

Learning objectives

A l'issue de l'UE Physique des Fluides, les étudiant(e)s du Master 1 STePE seront capables de :

- 1.restituer de façon synthétique des notions fondamentales de base sur la physique des fluides visqueux concernant :
  - la viscosité et les forces visqueuses,
  - les approches eulériennes et lagrangiennes, la dérivée particulaire
  - les types et les régimes d'écoulement, le nombre de Reynolds
  - les fonctions de courant, le potentiel des vitesses
  - les contraintes, les déformations, les forces en présence
  - les lois de conservation,
  - les débits massiques et volumiques
  - les fluides newtoniens et non-newtoniens
- 2.identifier les différents termes présents dans les lois de conservation (masse, quantité de mouvement, énergie) et expliquer leur sens physique sans calcul,
- 3.analyser l'énoncé d'un exercice type afin d'identifier les différentes étapes de la résolution d'un problème nouveau et d'y associer les notions fondamentales nécessaires à la résolution,
- 4.simplifier une équation de conservation pour

| Subjects                                                                                  | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#"><u>Interactions minéraux-vivant : Processus, climat et anthropisation</u></a> | 3    | Semestre 2 | 18      |                | 6               |                        |                         |                                |

## Interactions minéraux-vivant : Processus, climat et anthropisation

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 18

Practical study : 6

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

- Bases de géochimie élémentaire et isotopique (niveau licence)
  - Bases de minéralogie (niveau licence)
  - Bases de sédimentologie (niveau licence)

Learning objectives

Les objectifs d'apprentissage de ce module sont les suivants :

- comprendre la grande diversité des bio-minéralisations, à la fois sur les aspects chimiques, minéralogiques et morphologiques (silice, carbonates, phosphates de calcium...) à l'échelle macroscopique et microscopique.
- comprendre comment la chimie du milieu (pH, redox, température...) va influencer les biominéralisations passées et actuelles
- étudier l'effet du changement climatique et de la pression anthropique sur les organismes actuels
- comprendre comment utiliser ces informations pour étudier les environnements passés et les changements climatiques actuels
- étudier la sédimentation des organismes à biominéralisation et les processus diagénétiques associés
- étudier les biominéralisations d'origine bactérienne
- comprendre comment les bactéries et leur métabolisme peuvent impacter les minéralisations présentes dans un milieu en association avec l'activité anthropique

Overall organisation

Le module associe des CM pour la partie théorique à des applications directes du cours sous forme

## Enseignements thématiques

| Subjects                                                | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|---------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Dynamique des océans et de l'atmosphère</a> | 3    | Semestre 1 | 12      | 12             |                 |                        |                         |                                |

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|

■

# Dynamique des océans et de l'atmosphère

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Des connaissances en physique des fluides seront un atout et en particulier sur la conservation de la masse, l'équation de Navier Stokes, les caractéristiques d'un fluide.

Learning objectives

Le module de Dynamique de l'atmosphère et de l'océan vise à amener l'étudiant à comprendre la circulation de l'eau et de l'air (océans et atmosphère) sur Terre, ainsi que des phénomènes naturels observés dans l'atmosphère ou dans les océans.

A la fin de cette unité d'enseignement, les étudiants qui ont travaillé seront capables de :

1. Décrire et justifier la circulation de l'eau et de l'air (océans et atmosphère) sur Terre

2. Analyser des échelles spatiales et temporelles d'intérêt pour un phénomène observé, et plus précisément :

- Identifier des échelles spatiales et temporelles adaptées
- Trouver les ordres de grandeurs caractéristiques

3. Utiliser les outils mathématiques pertinents qui permettent d'expliquer la répartition spatiale des variables géophysiques sur Terre (salinité, température, ...)

Overall organisation

Le cours est organisé en 8 séances de 3h : 1 séance introductive, 3 séances dédiées à la dynamique de l'atmosphère, 3 séances dédiées à la dynamique océanique et une dernière séance dédiée à la

| Subjects                                                      | ECTS | Semester   | Lecture | directed<br>study | practical<br>class | Lecture/directed<br>study | Lecture/practical<br>class | directed<br>study/practical<br>class |
|---------------------------------------------------------------|------|------------|---------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <a href="#">Physique des Interactions Rayonnement-Matière</a> | 3    | Semestre 1 |         | 21                | 7                  |                           |                            |                                      |

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|

■

## Physique des Interactions Rayonnement-Matière

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Practical study : 7

Directed study: 21

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

- Avoir des notions en physique des ondes : longueur d'onde, fréquence, énergie, unités SI
- Savoir intégrer et dériver analytiquement des équations simples
- Savoir faire une analyse des unités pour vérifier l'adéquation des résultats obtenus avec ceux attendus.

Learning objectives

A l'issue de cette unité d'enseignement, les étudiant(e)s seront capables de :

- 1.Décrire les interactions entre la lumière et la matière (gaz, solide) et utiliser ces interactions pour caractériser les propriétés de la matière
- 2.Expliquer ce qu'est un corps noir et décrire un spectre de rayonnement
- 3.Quantifier le transfert de rayonnement dans un milieu (atmosphère/surface) en utilisant un programme informatique existant ou une solution mathématique analytique
- 4.Formuler le domaine de validité des méthodes de caractérisation d'un milieu par la télédétection et les méthodes analytiques sous-jacentes
- 5.Expliquer les concepts physiques associés à l'effet de serre pour savoir répondre à certains arguments des climato-sceptiques

Overall organisation

L'UE est structurée avec 6 séances de CM/TD (14h de CM, 7h de TD) et 2 séances de TP (7h):

Les thèmes abordés sont

- Les principes de base du transfert radiatif
- L'absorption et la diffusion du rayonnement
- Le corps noir et l'équation du transfert radiatif
- Le bilan radiatif, l'effet de serre et les rétroactions

| Subjects                                                        | ECTS | Semester      | Lecture | directed<br>study | practical<br>class | Lecture/directed<br>study | Lecture/practical<br>class | directed<br>study/practical<br>class |
|-----------------------------------------------------------------|------|---------------|---------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <a href="#">Cycles<br/>biogéochimiques<br/>et paléotraceurs</a> | 3    | Semestre<br>1 | 21      | 0                 | 3                  |                           |                            |                                      |

# Cycles biogéochimiques et paléotraceurs

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 21

Practical study : 3

Directed study: 0

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Notions de bases en géochimie (isotopes ...)

Learning objectives

Comprendre les cycles biogéochimiques en milieu continental et marin d'éléments clé (teneurs ou composition isotopique): oxygène, carbone, silice, néodyme ...

Comprendre et utiliser les traceurs micro paléontologiques

Utiliser des traceurs géochimiques pour

-suivre cycle de l'eau ou la circulation océanique,

-suivre la circulation atmosphérique et le transport de poussières

-calculer des températures à partir d'analyse d'archives naturelles

Overall organisation

L'UE est découpée en séances de 3 h (cours magistral et/ou travaux dirigés)

-traceurs en milieu continental milieu continental (oxygène et silice)

-propriétés physico-chimiques et hydrologie actuelle des océans.

-les isotopes du Nd et du Sr dans l'océan actuel et passé

-les paléotraceurs terrigènes : reconstructions paléo-environnementales

| Subjects                                          | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|---------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Variabilité et forçages du climat</a> | 3    | Semestre 1 | 24.5    | 3.5            |                 |                        |                         |                                |
| ■                                                 |      |            |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Variabilité et forçages du climat

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 24.5

Directed study: 3.5

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

•Notions de base en géochimie (isotopes ...)

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

|                                               |   |            |    |    |
|-----------------------------------------------|---|------------|----|----|
| <a href="#">Isotopes dans l'environnement</a> | 3 | Semestre 1 | 12 | 12 |
|-----------------------------------------------|---|------------|----|----|

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|

■

## Isotopes dans l'environnement

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 12

Directed study: 12

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Niveau L3 Géosciences, Physique, Chimie

Notions de structure de la matière

Concepts de base en chimie

Réactions chimiques

Mathématiques niveau Terminale S

Learning objectives

Les objectifs d'apprentissage visés pour cette UE consacrée aux isotopes dans l'Environnement sont les suivants :

-Prévoir le type de désintégration d'un isotope radioactif, écrire son équation de désintégration, en différentielle et en intégré.

-Comprendre et expliquer l'évolution des rapport isotopiques longues périodes classiquement utilisés comme traceurs de la Terre interne ou outils de datation, et en quoi ils constituent un enregistrement permettant de raconter l'histoire des grands réservoirs terrestres.

-Expliquer la notion de fractionnement isotopique des isotopes stables légers, à l'équilibre et en conditions cinétiques

-Utiliser les variations de composition isotopique de l'oxygène et de l'hydrogène pour des études en hydrologie, hydrogéologie, climatologie et paléoclimatologie.

Overall organisation

L'UE commence par l'enseignement de généralités sur la radioactivité, les isotopes et les

| Subjects                                | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|-----------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Santé et écotoxicologie</a> | 3    | Semestre 1 | 24      | 3              |                 |                        |                         |                                |

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| ■        |      |          |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Santé et écotoxicologie

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 24

Directed study: 3

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Pas de pré-requis

Learning objectives

Acquérir des connaissances de base en santé de l'Homme et santé des écosystèmes en lien avec l'environnement (méthodologies d'étude et cas pratiques). Appréhender le devenir d'un agent toxique, de son émission dans l'environnement jusqu'à son effet sur la santé.

Overall organisation

Contenu de l'UE

Notions de santé Publique et santé environnementale :

Introduction en santé publique environnement

Fondamentaux de la Santé publique - Etat de santé de la population française

Notions de toxicologie, d'écotoxicologie et de risque sanitaire :

La toxicologie et l'écotoxicologie

Le devenir d'un agent toxique dans l'organisme

La démarche d'évaluation des risques sanitaires liés à l'exposition à des dangers

Application à des dangers de nature chimique, physique ou biologique

24 h de CM + 3 h d'étude de cas

Bibliography

Goupil-Sormany, I., Debia, M., Glorennec, P.,

| Subjects                                                                   | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------------------------------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Economie de l'environnement et des changements climatiques</a> | 3    | Semestre 2 | 30      |                |                 |                        |                         |                                |
| ■                                                                          |      |            |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Economie de l'environnement et des changements climatiques

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 30

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Intérêt pour la dimension économique des problèmes environnementaux.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Projets sur les](#)

[enjeux](#)

[environnementaux](#)

|   |            |   |   |
|---|------------|---|---|
| 3 | Semestre 2 | 1 | 3 |
|---|------------|---|---|

## Projets sur les enjeux environnementaux

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 1

Directed study: 3

Tutored project 22

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun pré-requis

Learning objectives

Travailler en groupe et avec des interlocuteurs de disciplines différentes, savoir effectuer une recherche et synthèse bibliographique, savoir présenter un projet scientifique.

Overall organisation

Travail par groupe d'étudiants de disciplines (formations) différentes visant à effectuer une recherche et une synthèse bibliographique sur un sujet prédéfinis portant sur des enjeux environnementaux d'actualité. Présentation orale des sujets par les membres du groupe.

Bibliography

Aucune

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Epistémologies et éthiques de l'environnement et du développement](#)

3

Semestre 21  
2

# Epistémologies et éthiques de l'environnement et du développement

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 21

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Sans objet, il s'agit d'un cours d'ouverture, à caractère introductif. Nous demandons néanmoins aux étudiants et étudiantes des connaissances de base dans un des champs scientifiques pertinents (sciences naturelles, sciences sociales ou sciences humaines). Une capacité de lecture en anglais est fortement recommandée.

Programme/contents

Analyser les théories, les méthodes et les objets de recherche mobilisés dans le cadre des sciences du vivant, de l'environnement et du développement. Donner aux étudiants les fondations théoriques pour contextualiser leur pratique scientifique et leur action sur le terrain dans un contexte d'environnement et de développement. L'entrée de l'éthique sera privilégiée.

Overall organisation

Cet enseignement met l'accent sur la participation des étudiants et l'acquisition de connaissance hors des séances en CM. Différentes ressources seront rendues disponibles pour la préparation des leçons en classe, leçon qui prendront la forme d'évaluation rapide des travaux faits sous la forme de QCMs puis la forme d'exercice collectifs de délibération sur un sujet ciblé.

Bibliography

- Blumenberg, H. (2007). La lisibilité du monde, Paris, Le Cerf, coll. Passages, 2007. Paris: Le Cerf.
- Horkheimer, M., and Adorno, T. W. (1944 – 1974 pour la traduction française). La dialectique de la raison. Paris: Galimard.
- Jonas, H. (1988), Le principe Responsabilité : une éthique pour la civilisation technologique,

| Subjects                                                  | ECTS | Semester      | Lecture | directed<br>study | practical<br>class | Lecture/directed<br>study | Lecture/practical<br>class | directed<br>study/practical<br>class |
|-----------------------------------------------------------|------|---------------|---------|-------------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| <a href="#">Pollutions<br/>physiques et<br/>chimiques</a> | 3    | Semestre<br>2 | 24      |                   |                    |                           |                            |                                      |

## Pollutions physiques et chimiques

ECTS : 3

Semester: Semestre 2

Detail

Lecture: 24

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Cette UE est ouverte à des étudiants scientifiques ou juristes provenant de mentions différentes. Il n'est demandé aucun pré-requis.

### Learning objectives

Cet enseignement permet pour un non initié d'appréhender les notions de pollutions physiques et chimiques et d'en comprendre les impacts sur l'environnement. Une partie est consacrée à la compréhension des nuisances physiques telles que les rayonnements ou le bruit. Une seconde partie est consacrée aux pollutions chimiques et l'impact sur la biosphère et plus particulièrement sur l'atmosphère. La première partie de l'UE commence par une introduction générale et continue par la présentation de nuisances ou de pollutions physiques telles que le bruit et les rayonnements ionisants ou non, ainsi que de l'effet de serre.

La seconde partie est consacrée aux pollutions chimiques. Les notions de substances, de flux de matière et d'énergie sont abordées. L'étude des propriétés physico-chimiques des substances permet de comprendre comment les polluants circulent entre les compartiments de la biosphère et plus particulièrement dans l'atmosphère. L'impact de ces polluants sur l'environnement et sur la santé humaine est également abordé.

Quelques accidents de l'industrie chimique et leurs conséquences sur l'environnement seront également décrits.

### Overall organisation

Les cours ont lieu tous les jeudis entre janvier et mars.

Les premières séances concernent les pollutions physiques. Les dernières séances traitent de pollutions chimiques et plus particulièrement de pollutions atmosphériques.

| Subjects                                 | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Droit de l'environnement</a> | 3    | Semestre 1 | 27      |                |                 |                        |                         |                                |
| ■                                        |      |            |         |                |                 |                        |                         |                                |

## Droit de l'environnement

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 27

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun pré-requis nécessaire en dehors d'une excellente maîtrise de la langue française.

Learning objectives

Le cours d'introduction au droit de l'environnement expose les bases de compréhension des grands mécanismes par lesquels le droit s'efforce de protéger l'environnement.

Sont envisagées en premier lieu les sources du droit de l'environnement, occasion de rappeler l'ensemble des sources du droit et leur hiérarchisation.

La seconde partie porte sur les acteurs institutionnels de la protection de l'environnement et leurs compétences respectives.

La troisième partie présente les grands principes du droit de l'environnement (principe de prévention, principe de participation, principe du pollueur-payeur et principe de précaution).

La quatrième partie présente les sanctions de la méconnaissance du droit de l'environnement ou des atteintes à l'environnement. Sont traités les sanctions administratives et pénales, la responsabilité administrative et civile et les recours en annulation des décisions administratives.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

|                                                 |   |            |    |
|-------------------------------------------------|---|------------|----|
| <a href="#">Conférences sur l'Environnement</a> | 3 | Semestre 1 | 20 |
|-------------------------------------------------|---|------------|----|

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|

■

## Conférences sur l'Environnement

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 20

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

oui

Prerequisites

Aucun : cette UE est accessible à tout étudiant de master de l'université Paris Saclay.

Overall organisation

Cycle de 10 conférences en environnement dont 1 ou 2 en présentiel et les autres en distanciel.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

|                                         |   |            |    |
|-----------------------------------------|---|------------|----|
| <a href="#">Ecologie et écosystèmes</a> | 3 | Semestre 1 | 27 |
|-----------------------------------------|---|------------|----|



## Ecologie et écosystèmes

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 27

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun pré-requis. Cet enseignement s'adresse aux étudiants qui seront amenés à être en interaction avec des écologues dans un contexte professionnel par acquérir un langage commun avec eux.

Programme/contents

Liste prévisionnelle des cours qui seront abordés :

- Introduction à l'écologie version
- Une émission de France Culture sur l'hypothèse Gaia
- Qu'est ce qu'une espèce ?
- Dynamique des populations
- Ecologie des communautés
- Biogéographie
- Réseaux trophiques
- Agriculture et biodiversité
- Biologie de la conservation
- Suite de l'agriculture
- Description du monde vivant
- Stratégies r et K
- Les unités
- Faire un graphique
- p-value

Learning objectives

Les écologues intervenant sur des projets de développement de territoire utilisent un langage et des concepts qu'il faut soi-même maîtriser pour intervenir efficacement. Cette UE fournira ces compétences aux étudiants.

Overall organisation

Série de 8 conférences de 3 heures sur des outils théoriques (5 conférences) et la mise en oeuvre (3 conférences).

| Subjects                           | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| <a href="#">Eau, sol, sous-sol</a> | 3    | Semestre 1 | 27      |                |                 |                        |                         |                                |

| Subjects | ECTS | Semester | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | Lecture/practical class | directed study/practical class |
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|
|----------|------|----------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------|

■

## Eau, sol, sous-sol

ECTS : 3

Semester: Semestre 1

Detail

Lecture: 27

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Aucun

Learning objectives

Les objectifs de cette UE sont de donner des notions fondamentales sur le fonctionnement des sols, du sous-sol et du cycle de l'eau, pour les non spécialistes, n'ayant pas forcément de bagage scientifique.

L'UE s'organise autour de trois thématiques qui donnent des bases scientifiques sur le sous-sol (planètes, grands types de roches et de minéraux, risques volcaniques et sismiques, ...), le sol (diversité des sols, fonctions écosystémiques et menaces) et le cycle de l'eau (réservoirs, flux, bilans hydriques, ...). A l'issue de cette UE, les étudiants auront les notions de base nécessaires à la compréhension des grandes questions sociétales et environnementales tournant autour des ressources en eau, sols et géologiques.

Overall organisation

Les cours sont organisés par thématique et débutent par l'acquisition des bases scientifiques sur le sous-sol (planètes, grands types de roches et de minéraux, risques volcaniques et sismiques, ...), le cycle de l'eau (réservoirs, flux, bilans hydriques, ...) et le sol (diversité des sols, fonctions écosystémiques et menaces). Chaque thème est traité en trois séances de cours de 3h. L'équipe pédagogique est constituée de Christelle Marlin pour les cours sur le cycle de l'eau, Benjamin Bultel pour les cours sur le sous-sol et Cécile Quantin pour ceux sur le sol.

Bibliography

Renard M. et al., 2021. Eléments de géologie, 17ème éd., Dunod.

Duchaufour et al., 2024. Introduction à la science du sol, 7ème ed. Dunod.

| Subjects                                         | ECTS | Semester   | Lecture | directed study | practical class | Lecture/directed study | practical class | directed study/practical class | dis |
|--------------------------------------------------|------|------------|---------|----------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|
| <a href="#">Stage de terrain et expérimental</a> | 6    | Semestre 2 |         |                | 60              |                        |                 |                                |     |
| ■                                                |      |            |         |                |                 |                        |                 |                                |     |

## Stage de terrain et expérimental

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Practical study : 60

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

- Travail sur le terrain, utilisation d'outils d'acquisition et de traitement de données.
- Synthèse, rédaction de rapport.

Type of assessment

Evaluation Continue non Intégrale

[Stage en laboratoire ou en entreprise](#)

6 Semestre 2

## Stage en laboratoire ou en entreprise

ECTS : 6

Semester: Semestre 2

Detail

Tutored project 182

Language(s) of instruction

Français

Remote teaching

non

Prerequisites

Connaissance du monde professionnel et de recherche

Apprentissage de l'autonomie, prise de décision, rédaction et synthèse.

Learning objectives

En laboratoire : apprentissage de la démarche scientifique - savoir s'approprier un problème, apprendre à établir une bibliographie scientifique, suivre la mise en place d'un protocole, participer à l'expérimentation jusqu'à la production de la donnée scientifique et son interprétation.

En entreprise : découvrir le monde de l'entreprise, comprendre la structure et le mode de fonctionnement, mettre en pratique les connaissances théoriques, développer des compétences transversales, contribuer à une mission concrète.

Overall organisation

Les étudiants doivent chercher un sujet ou une place dans une entreprise ou un laboratoire pendant le premier semestre et le début du deuxième semestre. La deuxième moitié du second semestre sera consacrée à temps plein au travail sur ce projet pendant 6 semaines au minimum. Un rapport écrit est à rendre à la fin du second semestre, suivi d'une présentation.

Special teaching arrangements

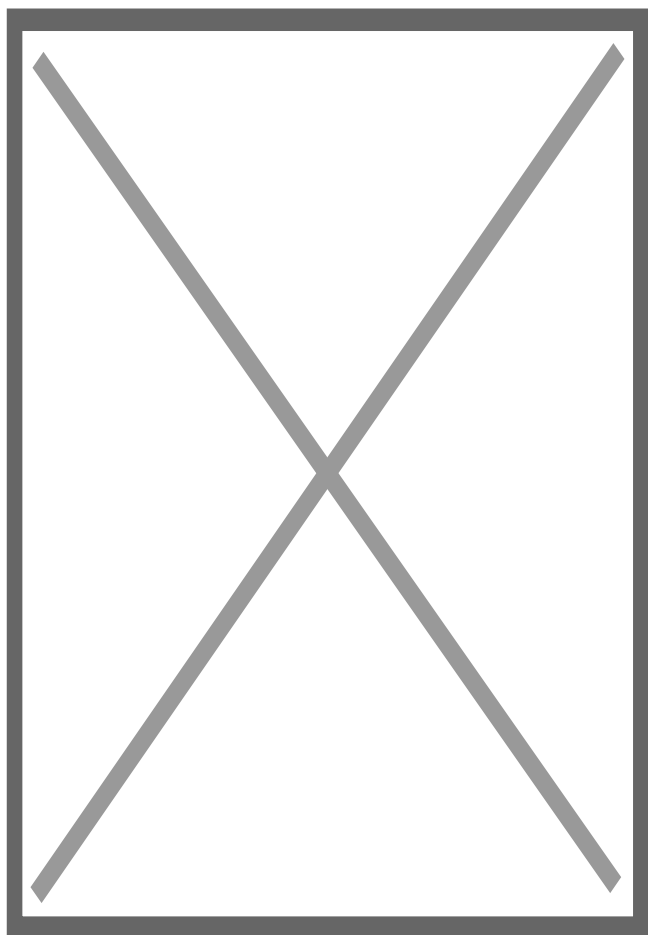
Un stage en entreprise peut durer plus de temps et peut se prolonger sur tout l'été, mais la rédaction d'un rapport et/ou la soutenance orale se font quand même après les six initialement

## Teaching Location(s)

ORSAY  
GIF SUR YVETTE  
GUYANCOURT

## Training campus

JavaScript est requis pour visualiser cette carte.



## Orsay Bures

Orsay / Bures-sur-Yvette

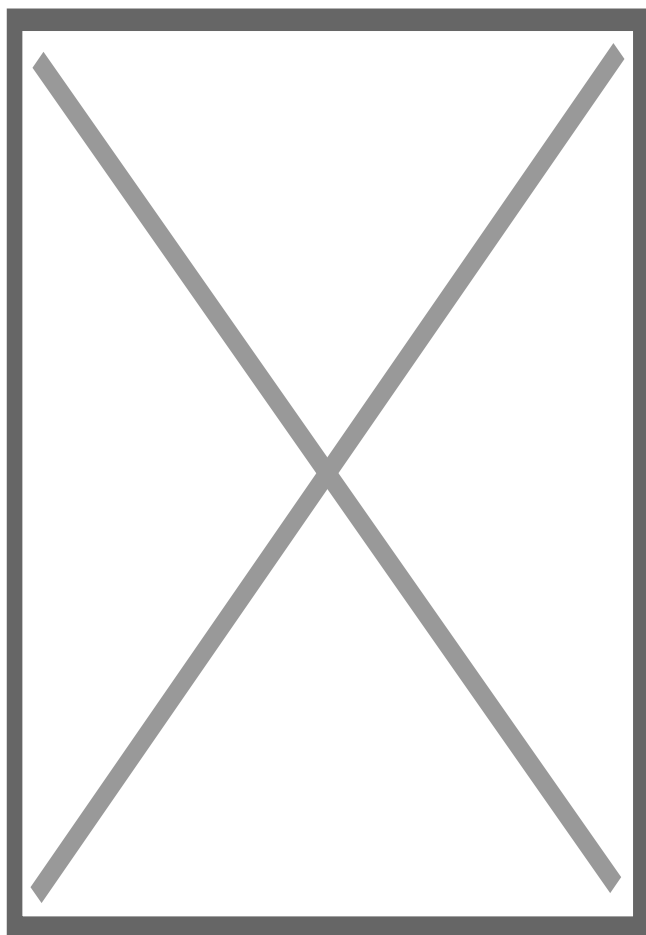
Bus 4607, 4626

RER B Orsay ville ou Bures-sur-Yvette

[Voir](#)

Library

Community center



## Saclay Moulon

Saclay / Gif-sur-Yvette / Orsay

Bus 4606 / 4609 / 4611 / 5154

RER B Le guichet

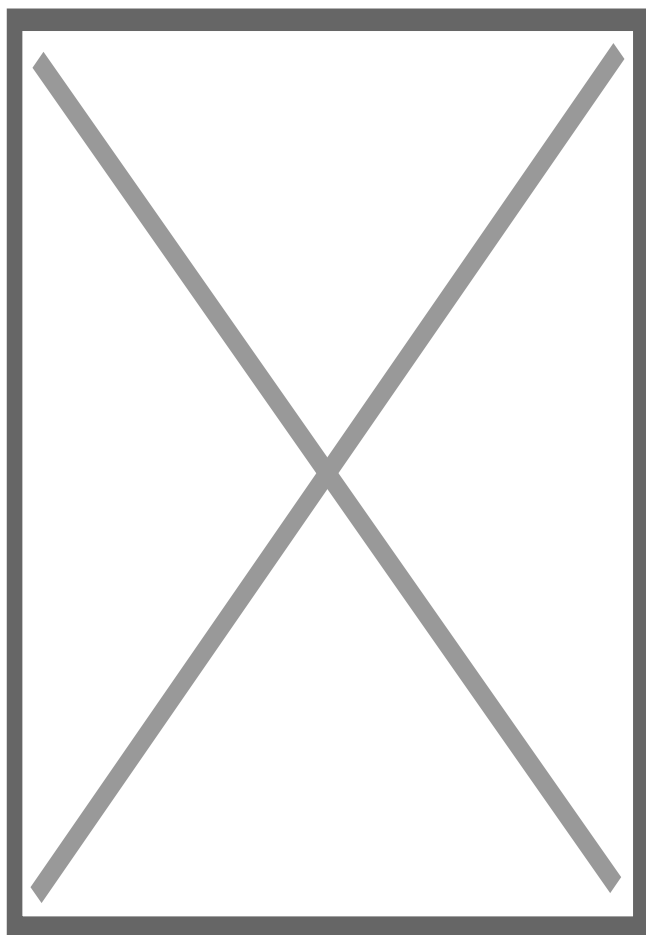
[Voir](#)

Student restaurant (CROUS)

Library

Sports facilities

Student residence



## **Saint-Quentin-en-Yvelines**

Saint-Quentin-en-Yvelines

Bus 5103, 5150, 5198, 7807

RER C Saint-Quentin-en-Yvelines

[Voir](#)

Student restaurant (CROUS)

Student residence

Library

## **Contact**

- **Cyril SZOPA**
- **Charlotte SKONIECZNY**
- **Yves Missenard**

<http://www.universite-paris-saclay.fr/formation/master/sciences-de-la-terre-et-des-planetes-environnement/m1-comprendre-les-changements-climatiques-du-passe-au-futur>