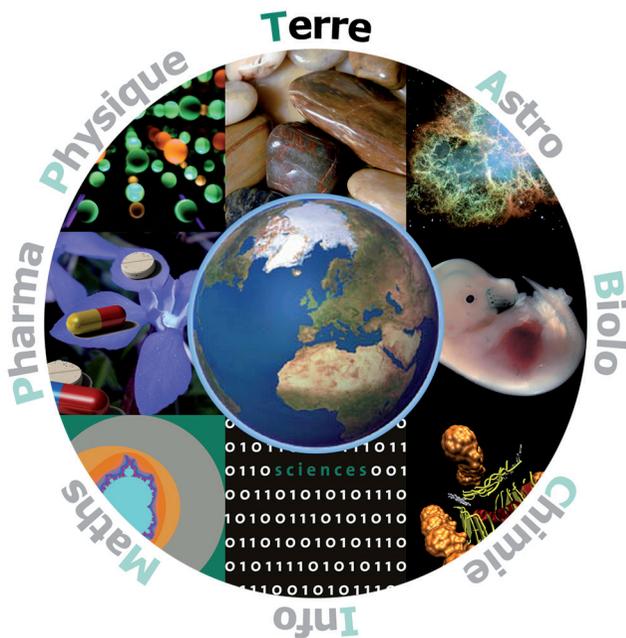




UNIVERSITÉ  
DE GENÈVE  
FACULTÉ DES SCIENCES

# Etudier en sciences de la Terre et de l'environnement 2019 – 2020

# sciences



## DATES IMPORTANTES

### SEMESTRE D'AUTOMNE 2019 – 2020

Début des cours	Lundi 16 septembre 2019
Dies academicus	Vendredi 11 octobre 2019
Inscriptions aux cours	Mardi 15 → lundi 21 octobre 2019
Inscriptions aux examens	Mardi 29 octobre → lundi 4 novembre 2019
Cérémonie en l'honneur des diplômés	Vendredi 15 novembre 2019
Fin des retraits aux examens	Jeudi 5 décembre 2019
Fin des cours	Vendredi 20 décembre 2019
Début des examens	Lundi 20 janvier 2020
Fin des examens	Vendredi 7 février 2020

### SEMESTRE DE PRINTEMPS 2020

Début des cours	Lundi 17 février 2020
Inscriptions aux cours	Mardi 3 → lundi 9 mars 2020
Candidature Bourses Master d'excellence	Dernier délai : dimanche 15 mars 2020
Inscriptions aux examens	Mardi 17 → lundi 23 mars 2020
Fin des retraits aux examens	Jeudi 14 mai 2020
Fin des cours	Vendredi 29 mai 2020
Début des examens	Lundi 8 juin 2020
Fin des examens	Vendredi 26 juin 2020
Inscriptions aux examens	Mardi 14 → lundi 20 juillet 2020
Fin des retraits aux examens	Jeudi 6 août 2020
Début des examens	Lundi 24 août 2020
Fin des examens	Vendredi 4 septembre 2020

### JOURS FÉRIÉS/VACANCES DURANT LES PÉRIODES DE COURS/EXAMENS

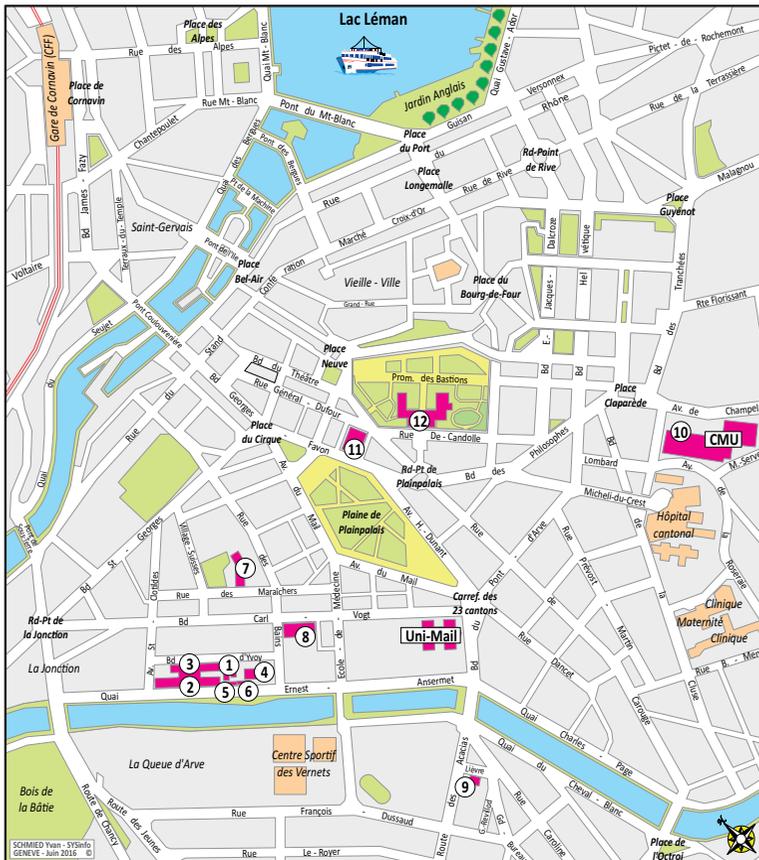
Vacances de Pâques	Vendredi 10 → dimanche 19 avril 2020
Fête du Travail	Vendredi 1 <sup>er</sup> mai 2020
Ascension	Jeudi 21 mai 2020
Pentecôte	Lundi 1 <sup>er</sup> juin 2020
Jeûne Genevois	Jeudi 10 septembre 2020

### RENTRÉE UNIVERSITAIRE 2020 – 2021

**LUNDI 14 SEPTEMBRE 2020**

*Les dates importantes sont également disponibles en ligne sur [www.unige.ch/sciences/Dates](http://www.unige.ch/sciences/Dates)*

# Situation des principaux bâtiments concernant la Faculté des sciences



- |  |  |   |
|--|--|---|
| ① Sciences I<br>(Boulevard d'Yvoy 16)        | ⑤ Pavillon des Isotopes<br>(Boulevard d'Yvoy 20) | ⑨ Section de mathématiques<br>(Rue du Lièvre 2-4) |
| ② Sciences II<br>(Quai E.-Ansermet 30)       | ⑥ Pavillon Ansermet<br>(Quai E.-Ansermet 24)     | ⑩ CMU<br>(Rue Michel-Servet 1)                    |
| ③ Sciences III<br>(Boulevard d'Yvoy 32)      | ⑦ Sciences de la Terre<br>(Rue des Marachers 13) | ⑪ Uni Dufour<br>(Rue Général-Dufour 24)           |
| ④ Ecole de physique<br>(Quai E.-Ansermet 24) | ⑧ Uni Carl Vogt<br>(Boulevard Carl-Vogt 66)      | ⑫ Uni Bastions<br>(Place de l'Université 3)       |

## Hors-Plan :

Site de Sauvigny  
Chemin des Maillettes 51 - 1290 Versoix

Conservatoire et Jardin Botaniques (CJB)  
Chemin de l'Impératrice 1 - 1292 Chambésy

Site d'Ecogia  
Chemin d'Ecogia 16 - 1290 Versoix

Pinchat  
Route de Pinchat 22 - 1227 Carouge

Battelle  
Route de Drize 9 - 1227 Carouge

# sciences



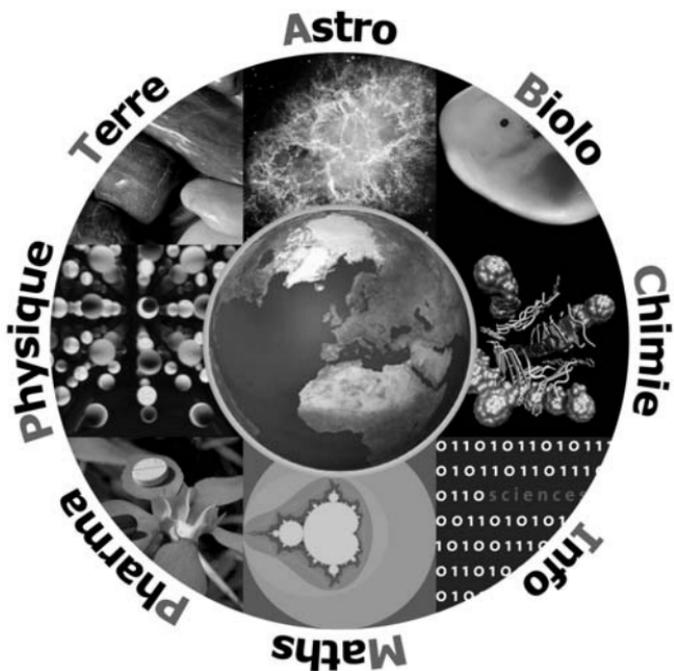
## **FACULTÉ DES SCIENCES**

30 quai Ernest-Ansermet  
CH - 1211 Genève 4  
[www.unige.ch/sciences](http://www.unige.ch/sciences)



Atelier de reprographie ReproMail  
Le papier recyclé contribue au développement durable

# Informations générales





## PRÉAMBULE

La Faculté des sciences de l'Université de Genève est mondialement connue pour ses travaux de recherche. L'obtention de la médaille Fields, considérée comme l'équivalent du Prix Nobel de mathématiques, la découverte de la première planète en dehors du système solaire, les exploits en téléportation quantique et les études de la génétique du développement embryonnaire ne sont que quelques exemples d'une activité intense dans un éventail très large de domaines : astronomie, biologie, chimie, informatique, mathématiques, physique, sciences pharmaceutiques et sciences de la Terre et de l'environnement. Une autre mission importante de la Faculté des sciences est l'enseignement et la formation. Ces missions sont fortement liées, les enseignants se devant d'être à la pointe de la recherche au niveau universitaire.

Ce document comprend deux parties : une première partie « facultaire », contenant des informations sur l'organisation de l'Université et de la Faculté des sciences, ainsi que des adresses utiles et diverses informations pratiques sur les sessions d'examens, sur les échanges interuniversitaires, l'antenne santé et le plagiat. La deuxième partie est le guide de l'étudiant, il donne des renseignements pratiques (grilles horaires, informations sur les cours, etc.) spécifique à votre filière. Un rappel des dates importantes de même que le plan de situation des principaux bâtiments figurent sur les pages internes de la couverture. Nous espérons ainsi que les étudiantes et étudiants se sentiront rapidement à l'aise dans cette Faculté qui a la plus grande diversité d'enseignements et de titres de l'Université.

Chaque filière (biologie, chimie, biochimie, informatique, mathématiques, physique, sciences de la Terre et de l'environnement, et sciences pharmaceutiques) est sous la responsabilité d'une subdivision appelée section (à l'exception de l'informatique qui est un département). Il faut y ajouter l'Institut des sciences de l'environnement et le Département d'astronomie.

En tant qu'étudiante ou étudiant, vous vous intéressez en premier lieu à votre formation. Néanmoins, nous vous encourageons à participer également à la vie de l'institution, qu'il s'agisse d'élire les membres vous représentant aux différents conseils ou d'en faire partie. Précisons en effet qu'il existe des conseils à tous les niveaux, regroupant des représentants du corps professoral, des collaborateurs de l'enseignement et de la recherche, des étudiants ainsi que du personnel administratif et technique :

- Assemblée de l'Université
- Conseil participatif de la Faculté
- Conseils de Section

Il vous est aussi recommandé de devenir membre de l'association des étudiants de votre filière.

Un tout dernier mot pour souhaiter aux étudiantes et étudiants plein succès dans des études qu'ils trouveront sans doute exigeantes mais captivantes, comme le sont les sciences, et leur dire qu'en cas de difficultés, les membres du corps enseignant, les conseillers aux études et les services administratifs se tiennent à leur disposition.

Le Doyen

## LA FACULTÉ DES SCIENCES SE PRÉSENTE

L'Université de Genève est une des treize universités européennes, et seule université suisse, membre fondateur de la Ligue européenne des universités de recherche. Récemment, elle est entrée dans le club très fermé des cent meilleures institutions universitaires au monde selon le classement de Shanghai. Elle est également dans le peloton de tête avec l'Université et l'École polytechnique de Zurich, pour l'obtention par ses chercheurs de subsides de recherche compétitifs (Fonds National). De plus, l'Université de Genève offre la possibilité de devenir enseignant en sciences (une des deux seules universités Suisses dotées d'une équipe d'enseignement et de recherche de niveau professoral dans ce domaine). Enfin, c'est elle qui est la plus internationale tant dans la diversité de ses étudiants que de ses enseignants.

La Faculté des sciences est un des fers de lance de ce succès. Elle comprend plus de 2600 étudiants (dont 47 % d'étudiantes), 160 professeurs, 1030 collaborateurs de l'enseignement et de la recherche (maîtres d'enseignement et de recherche, chargés de cours, chargés d'enseignement, maîtres-assistants, assistants) ainsi que quelque 580 membres du personnel administratif et technique. La Faculté comprend huit subdivisions correspondant aux domaines de recherche et d'enseignement : six sections et deux départements directement rattachés à la Faculté. Une section ou un département rattaché possède également son propre conseiller aux études.

La Faculté des sciences décerne des titres de *bachelor* (baccalauréat universitaire), de *master* (maîtrise universitaire) et de doctorat selon le processus européen dit de Bologne. Ce processus harmonise les titres et les durées d'études correspondantes. Il introduit aussi un système de crédits transférables (ECTS) qui permettent la reconnaissance par une université européenne d'études complètes ou partielles faites dans une autre université européenne. L'offre de formation de la Faculté des sciences est très étendue, tant au niveau de la formation de base que de la formation avancée. L'enseignement est réparti en plus de 400 cours, travaux pratiques et séminaires. Les étudiantes et étudiants ont accès à plus de 50 titres différents (*bachelor*, *master*, *master* bi-disciplinaires, doctorats, ainsi que certificats complémentaires et maîtrises universitaires d'études avancées (MAS), y compris un *master* en enseignement secondaire).

A la Faculté des sciences, la recherche occupe une place très importante. Ainsi, près de 680 étudiantes et étudiants préparent une thèse de doctorat, plus de 140 titres de doctorat étant délivrés annuellement. Cette recherche aboutit à plus de 1000 publications scientifiques par an. En ce qui concerne l'enseignement et la recherche, la Faculté des sciences entretient des collaborations avec de nombreuses institutions régionales, nationales et internationales. La Faculté des sciences a également tissé des liens avec des organismes comme le CERN, l'OMS, l'Organisation Européenne des Sciences de la Vie, et l'Agence spatiale européenne.

Enfin, signalons que le budget annuel de la Faculté des sciences est de l'ordre de 150 millions de francs. La valeur de l'équipement scientifique avoisine les 135 millions. Mentionnons aussi l'importance des fonds provenant d'autres sources que le Canton de Genève, qu'il s'agisse par exemple du Fonds national suisse de la recherche scientifique, de fonds européens ou de l'industrie. Ces ressources sont aujourd'hui de plus de 50 millions de francs, soit 33 % du budget de la Faculté des sciences.

## LES ADRESSES

### FACULTÉ DES SCIENCES

30, quai Ernest-Ansermet, 1211 Genève 4  
T 022 379 66 52 – F 022 379 66 98

### DÉCANAT ET ADMINISTRATION

#### Doyen

Prof. Jérôme LACOUR, Sciences II, bureau 4-506  
T 022 379 66 51 et 379 66 52 – F 022 379 66 98

#### Vice-doyens/Vice-doyenne

Professeure Costanza BONADONNA Maraîchers A, 107b T 022 379 30 55	Professeur Martin GANDER Secrétariat des étudiants T 022 379 66 62	Professeur Christoph RENNER Ecole de physique, 010C T 022 379 35 44	Professeur Jean-Luc WOLFENDER CMU, B06.1716.a T 022 379 33 85
--	---	--	--

#### Administrateur

M. Bernard SCHALLER, Sciences III, bureau 4-504  
T 022 379 32 30

### PRÉSIDENTS DE SECTIONS ET DIRECTEURS DE DÉPARTEMENTS

<b>Section de biologie :</b>	Prof. Michel MILINKOVITCH Quai Ernest-Ansermet 30, 1211 Genève 4 T 022 379 33 38
<b>Section de chimie et biochimie :</b>	Prof. Thomas BÜRGI Quai Ernest-Ansermet 30, 1211 Genève 4 T 022 379 65 52
<b>Section de mathématiques :</b>	Prof. Andras SZENES Rue du Lièvre 2-4, 1227 Acacias T 022 379 00 95
<b>Section de physique :</b>	Prof. Dirk van der MAREL Quai Ernest-Ansermet 24, 1211 Genève 4 T 022 379 62 34
<b>Section des sciences pharmaceutiques :</b>	Prof. Eric ALLEMANN Rue Michel-Servet 1, 1211 Genève 4 T 022 379 61 48
<b>Section des sciences de la Terre et de l'environnement :</b>	Prof. Urs SCHALTEGGER Rue des Maraîchers 13 bis, 1211 Genève 4 T 022 379 66 38
<b>Département d'astronomie :</b>	Prof. Francesco PEPE Chemin des Maillettes 51, 1290 Versoix T 022 379 23 96
<b>Département d'informatique :</b>	Prof. Bastien CHOPARD Route de Drize 7, 1227 Carouge T 022 379 0219

## DES QUESTIONS ?

### SECRÉTARIAT DES ÉTUDIANTS

Le secrétariat des étudiants se trouve au rez-de-chaussée du bâtiment Sciences III, bureau 0003. Il est ouvert tous les matins de 9h30 à 12h et les mardi et jeudi de 14h à 16h. Le secrétariat gère les dossiers d'étudiants, reçoit les inscriptions aux examens, établit l'horaire des examens, remet les formules de demande de changement de diplôme ainsi que celles de changement d'adresse, émet les procès-verbaux d'examens après les sessions.

T 022 379 66 61/62/63 – F 022 379 67 16 – Secretariat-Etudiants-sciences@unige.ch  
[www.unige.ch/sciences/EspaceEtudiant/SecretariatEtudiants.html](http://www.unige.ch/sciences/EspaceEtudiant/SecretariatEtudiants.html)

### CONSEILLER AUX ÉTUDES DE LA FACULTÉ

Le Dr Xavier CHILLIER reçoit toute l'année sur rendez-vous (inscription sur sa porte) dans le bureau 0001 au rez-de-chaussée du bâtiment Sciences III. En outre, durant les périodes de cours, une permanence (sans rendez-vous) est mise sur pied le lundi entre 17-18h et le mardi de 10-12h.

Le conseiller aux études reçoit tout le monde. Il propose une orientation personnalisée sur les voies de formation offertes par la Faculté des sciences, présente les plans d'études et les matières, discute d'une éventuelle réorientation. En cas de difficulté quelconque dans les études (scolaires, matérielles, de santé, de langue, de compréhension ou autre), il convient d'en informer sans délai le conseiller aux études.

T 022 379 67 15 – Conseiller-etudes-sciences@unige.ch

Pour plus de détails dans les cursus, l'étudiant peut s'adresser au conseiller aux études de sa section.

### CONSEILLERS AUX ÉTUDES DES SECTIONS

<b>Section de biologie :</b>	Dre Audrey BELLIER T 022 379 66 56 – conseil-etu-biolo@unige.ch
<b>Section de chimie et biochimie :</b>	Dr Didier PERRET T 022 379 31 87 – Didier.Perret@unige.ch
<b>Section de mathématiques :</b>	Dr David CIMASONI T 022 379 11 39 – conseil-etu-math@unige.ch
<b>Section de physique :</b>	Prof. Xin WU ( <i>bachelor</i> ) T 022 379 62 72 – conseiller-etudes-bachelor-physique@unige.ch Prof. Peter WITTEW (i>master) T 022 379 62 48 – conseiller-etudes-master-physique@unige.ch
<b>Section des sciences de la Terre et de l'environnement :</b>	Prof. Robert MORITZ T 022 379 66 33 – Robert.Moritz@unige.ch
<b>Section des sciences pharmaceutiques :</b>	Dre Elisabeth RIVARA-MINTEN T 022 379 65 82 ou 379 36 55 – conseil-etu-pharm@unige.ch
<b>Département d'astronomie :</b>	Prof. Daniel SCHAERER T 022 379 24 54 – Daniel.Schaerer@unige.ch
<b>Département d'informatique :</b>	Prof. Stéphane MARCHAND-MAILLET T 022 379 01 54 – Stephane.Marchand-Maillet@unige.ch

## CONSEILLER DE L'OFFICE DE LIAISON ARMÉE-UNIVERSITÉ

**Pour toute la Faculté :** Prof. Sébastien CASTELLTORT  
Département des sciences de la Terre  
13, rue des Maraîchers, 1205 Genève

*Dépôt dossier papier dans le casier rouge 4<sup>ème</sup> étage*  
*Contact uniquement par e-mail : [Sebastien.Castelltort@unige.ch](mailto:Sebastien.Castelltort@unige.ch)*

### OBJECTIFS ET MOYENS

Cet office a pour mission de résoudre les difficultés pouvant survenir chez les étudiants dans le cadre de leurs obligations militaires et leur programme d'études.

Par "difficultés" on entend toute situation créant un retard impossible à rattraper et qui ferait perdre à l'étudiant un semestre ou une année d'études. Il s'agit en particulier des périodes de service qui coïncident avec des sessions d'examens, pour autant que l'inscription à celles-ci soit enregistrée. Toutefois, un cours de répétition pendant un semestre ne peut être pris en considération que dans certains cas particulièrement justifiés.

L'office de liaison cherche à résoudre ces problèmes en demandant le déplacement (permutation) du service au cours de la même année. Dans certains cas, le cours de répétition sera supprimé et il faudra le rattraper ultérieurement. Il est rappelé que les facilités accordées aux étudiants, pour tenir compte de leur situation particulière, ne constituent pas un "droit à la dispense".

### DÉMARCHES

Les étudiants astreints au service militaire ont **l'obligation de consulter les tableaux de mise sur pied** (presse et affiches du Département militaire) dès le mois de septembre pour l'année suivante. En cas de doute, se renseigner au :

Service des affaires militaires, 13 Rue de l'Ecole de Médecine, 1205 Genève  
T 022 546 77 00 – [militaire@etat.ge.ch](mailto:militaire@etat.ge.ch)  
Horaires d'ouvertures de 7h30 à 11h30 et de 13h30 à 16h00

Si une difficulté survient, s'adresser immédiatement au conseiller de l'Office de liaison.

La demande doit être remplie à l'avance sur le formulaire de demande de déplacement que vous trouverez sur le site web : [www.unige.ch/sciences/EspaceEtudiant/LiaisonArmeeUni.html](http://www.unige.ch/sciences/EspaceEtudiant/LiaisonArmeeUni.html).

Une fois le formulaire rempli, les étudiants devront s'adresser à **leur Section** afin d'obtenir une attestation. Le formulaire + l'attestation de la Section + une lettre personnelle justifiant la demande doivent être remis au Conseiller de l'Office de liaison **au minimum 4 mois avant l'entrée en service**.

A ce sujet, une planification judicieuse doit être effectuée. Plus tôt une démarche sera entreprise et plus elle aura des chances d'aboutir.

**LES DEMANDES DE DÉPLACEMENT DE SERVICE MILITAIRE PRÉSENTÉES  
MOINS DE QUATRE MOIS AVANT L'ENTRÉE EN SERVICE  
NE SERONT PAS PRISES EN CONSIDÉRATION**

## BIEN GÉRER SES ÉTUDES ET SES EXAMENS

### SERVICE DES ADMISSIONS

Ce service est situé à Uni Dufour, bureau 222. Il traite toutes les questions concernant l'immatriculation, les changements de faculté/inscription en 2e faculté, les diplômes, les taxes semestrielles et l'exmatriculation.

Horaire : du lundi au vendredi de 10h30 à 13h. Plus d'info : [www.unige.ch/formalites](http://www.unige.ch/formalites)

### CALENDRIER UNIVERSITAIRE

L'année académique comporte deux semestres de 14 semaines chacun dont le début est fixé au lundi 16 septembre 2019 (semestre d'automne) et au lundi 17 février 2020 (semestre de printemps) respectivement.

[www.unige.ch/sciences/calendrieracademique](http://www.unige.ch/sciences/calendrieracademique)

### HORAIRES DES COURS ET DES TRAVAUX PRATIQUES

Les horaires sont distribués par les secrétariats des Sections, respectivement des Départements d'informatique et d'astronomie, dès le mois de septembre.

### RÈGLEMENT ET PLANS D'ÉTUDES

Ce document, disponible sur le site internet de la Faculté, fait foi pour les plans d'études, les délais, les examens, l'organisation des études, dès le premier semestre d'études et jusqu'à l'obtention du titre. Il se compose d'un règlement général et applicable à tous les étudiants de la Faculté et de règlements et plans d'études valables pour chaque titre décerné. Il est consultable à l'adresse [www.unige.ch/sciences/formations](http://www.unige.ch/sciences/formations).

### DURÉE DES ÉTUDES

La durée des études est de 6 semestres (180 crédits ECTS) pour le *bachelor*, de 3 ou 4 semestres (90 ou 120 crédits ECTS) pour les *masters*, de 2 à 4 semestres pour les *MAS* et de 6 à 10 semestres pour les doctorats.

### COURS

Les étudiants doivent s'inscrire aux cours sur le portail [unige.ch](http://unige.ch) à des dates précises, indiquées sur le site de l'UNIGE et au début de ce guide, soit en principe :

- au mois d'octobre pour les cours d'automne et annuels;
- au mois de mars pour les cours de printemps.

Les inscriptions aux cours conditionnent les inscriptions aux examens. Chaque étudiant doit donc s'assurer qu'il est correctement inscrit, aucune inscription tardive n'étant prise en compte.

En cas d'éventuels problèmes, l'étudiant doit envoyer un mail au Secrétariat des étudiants durant la même période – [Secretariat-Etudiants-sciences@unige.ch](mailto:Secretariat-Etudiants-sciences@unige.ch).

### EXAMENS

#### Sessions

Les examens sont répartis en trois sessions au cours de l'année: janvier/février, juin et août/septembre. Les sessions durent deux ou trois semaines.

## Inscriptions

Les étudiants doivent s'inscrire aux examens sur le portail.unige.ch aux dates indiquées au début de ce guide. Pour les étudiants dont le cursus ne permet pas une inscription en ligne, les inscriptions aux examens sont prises au Secrétariat des étudiants, aux mêmes dates. Chaque étudiant doit s'assurer qu'il est correctement inscrit, aucune inscription tardive n'étant prise en compte.

En cas d'éventuels problèmes, l'étudiant doit envoyer un mail au Secrétariat des étudiants durant la même période – [Secretariat-Etudiants-sciences@unige.ch](mailto:Secretariat-Etudiants-sciences@unige.ch).

## Procès-verbal d'examens

Un dossier est constitué par le Secrétariat des étudiants pour chaque étudiant. Il comporte notamment le procès-verbal d'examens où sont consignées les notes de chaque examen. Les notes sont publiées sur le portail après chaque session. Un relevé de notes officiel est envoyé à la réussite d'une année d'études et/ou sur demande de l'étudiant. Un procès-verbal final, signé du doyen, est remis à l'étudiant à l'obtention de son titre.

## DEMANDE DE CHANGEMENT DE DIPLÔME

L'étudiant qui souhaite changer de diplôme doit remplir le formulaire de changement de diplôme, disponible sur les pages web du Secrétariat des étudiants, au début du semestre d'automne.  
[www.unige.ch/sciences/secretariatetudiants](http://www.unige.ch/sciences/secretariatetudiants)

## DEMANDE DE CONGÉ

Le doyen peut accorder un congé à l'étudiant qui en fait la demande. Sauf exception, la durée totale du congé ne peut excéder 3 semestres pour un *bachelor* et 2 semestres pour un *master*. Le formulaire de demande de congé, disponible sur les pages web du Secrétariat des étudiants, doit parvenir au décanat minimum 1 mois avant le début du semestre.  
[www.unige.ch/sciences/secretariatetudiants](http://www.unige.ch/sciences/secretariatetudiants)

## MOBILITÉ

### Mobilité en Suisse

Un séjour de mobilité peut être organisé sur la base de conventions de disciplines entre les hautes écoles suisses – [www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinscrire/mobilite-suisse/](http://www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinscrire/mobilite-suisse/)

### Mobilité à l'étranger

Des possibilités d'effectuer un séjour dans une université étrangère existent sur la base d'accords bilatéraux – [www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinscrire/mobilite-europeonde/](http://www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinscrire/mobilite-europeonde/)

### Guichet Mobilité

T 022 379 80 86 – [GuichetMobilite@unige.ch](mailto:GuichetMobilite@unige.ch)

[www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinformer/ou-se-renseigner/](http://www.unige.ch/international/fr/mobilite/sinformer/ou-se-renseigner/)

Adresse : Uni-Mail, Bd du Pont-d'Arve 40, 1211 Genève 4, local R055

Horaire : lundi au vendredi 10h à 13h

## PROCÉDURES D'OPPOSITION ET DE RECOURS

En cas d'opposition à une décision ou de recours suite à une décision sur opposition prise par les organes universitaires, se référer au règlement interne relatif aux procédures d'opposition et de recours (RIO-UNIGE).

Ce règlement peut être consulté à l'adresse [www.unige.ch/rectorat/static/RIO-UNIGE.pdf](http://www.unige.ch/rectorat/static/RIO-UNIGE.pdf)

## LE PLAGIAT

Si la Faculté des sciences se donne pour mission d'exceller dans les domaines de la recherche et de l'enseignement, elle attache une importance particulière aux moyens utilisés pour parvenir à ce but. La Faculté souscrit bien évidemment à la Charte d'éthique et de déontologie de l'Université de Genève ([www.unige.ch/ethique/charte](http://www.unige.ch/ethique/charte)), dont les quatre points principaux sont la recherche de la vérité, la liberté de l'enseignement et de la recherche, la responsabilité envers la communauté universitaire, la société et l'environnement et le respect de la personne, et ne tolère aucun comportement contraire à l'éthique.

Ainsi, nous vous rappelons que la fraude, le plagiat ou même la tentative de fraude ou de plagiat sont sanctionnés par un 0.00 à l'évaluation concernée. Outre les sanctions académiques, des sanctions disciplinaires allant jusqu'à l'exclusion définitive de l'Université de Genève peuvent être prononcées. En outre et dans les cas les plus graves, la Faculté peut déposer une plainte pénale.

Conscients que l'émergence d'internet et le développement des nouveaux outils informatiques facilitent la fraude et le plagiat, soit de façon délibérée, soit par ignorance de certaines règles, nous vous encourageons vivement à consulter le site [www.unige.ch/plagiat](http://www.unige.ch/plagiat) ainsi que le module « Plagiat » sur le site d'auto-formation InfoTrack ([infotrack.unige.ch](http://infotrack.unige.ch)).



## BESOIN D'UN COUP DE MAIN ?

### PRESTATIONS SOCIALES

Le service social du Pôle Santé Social vous aide à gérer les problèmes sociaux, à les comprendre et à agir efficacement pour les régler. Les assistants sociaux sont formés aux problématiques sociales que peuvent rencontrer les étudiants.

T 022 379 77 79 – [www.unige.ch/dife/sante-social/](http://www.unige.ch/dife/sante-social/)

Adresse : rue de Candolle 4, 1211 Genève 4

### ASSOCIATIONS D'ÉTUDIANT-E-S DE LA FACULTÉ

Il existe une association d'étudiant-e-s pour chaque Section; n'hésitez pas à en faire partie !

[www.unige.ch/sciences/fr/lafaculte/associationsetudiants/](http://www.unige.ch/sciences/fr/lafaculte/associationsetudiants/)

### SYNDICAT D'ÉTUDIANT-E-S

La Conférence universitaire des associations d'étudiant-e-s (CUAE) a pour but de défendre les intérêts des étudiant-e-s de l'Université.

T 022 379 87 97 – [cuae@unige.ch](mailto:cuae@unige.ch) – [www.cuae.ch](http://www.cuae.ch)

Adresse : Uni-Mail, 102 Bd Carl-Vogt, 1211 Genève 4

### BUREAU DES LOGEMENTS

T 022 379 77 20 – [unige.ch/batiment/service-batiments/logements/accueil/](http://unige.ch/batiment/service-batiments/logements/accueil/)

Adresse : rue des Battoirs 7, 1211 Genève 4 – Horaire : lundi à vendredi 9h-13h

### POUR ARRONDIR SES FINS DE MOIS

#### Bureau de placement

T 022 379 77 02 – [carriere@unige.ch](mailto:carriere@unige.ch)

[www.unige.ch/dife/emploi/etudiants-jeunes-diplomes/mes-outils-de-recherche/petit-job](http://www.unige.ch/dife/emploi/etudiants-jeunes-diplomes/mes-outils-de-recherche/petit-job)

Adresse : rue de Candolle 4, 1211 Genève 4 – Horaire : lundi à vendredi 8h30-13h

### POUR LES REVENUS MODÉRÉS

#### Aides financières – Bourses d'études

Le service social du Pôle Santé Social vous aide à gérer vos problèmes financiers, à les comprendre et à agir efficacement pour les régler. Les assistants sociaux sont formés aux problématiques financières que peuvent rencontrer les étudiants. Ils vous apporteront une écoute attentive et bienveillante.

[www.unige.ch/dife/sante-social/aides-financieres/](http://www.unige.ch/dife/sante-social/aides-financieres/)

### ALLOCATIONS D'ÉTUDES

#### Service des bourses et prêts d'études

[www.ge.ch/obtenir-bourse-pret-etudes-apprentissage](http://www.ge.ch/obtenir-bourse-pret-etudes-apprentissage)

Cité des métiers et de la formation – Espace 3 Financer sa formation

Adresse : rue Prévost-Martin 6, 1205 Genève

Horaire : lundi 13-17h, mardi-vendredi 10-17h et jeudi 10-19h

## BIEN DANS SA TÊTE ET DANS SON CORPS

### BIEN DANS SA TÊTE

#### POUR LES NEURONES

##### Activités culturelles

Ciné-club / danse / images / mots / musiques / rencontres / théâtre

T 022 379 77 05 – [culture@unige.ch](mailto:culture@unige.ch) – [www.unige.ch/dife/culture/](http://www.unige.ch/dife/culture/)

##### Presse universitaire

Magazine Campus / Le journal de l'UNIGE

T 022 379 77 17 – [communication@unige.ch](mailto:communication@unige.ch) – [www.unige.ch/communication](http://www.unige.ch/communication)

##### Bibliothèques des sciences

T 022 379 65 06 – [biblio-arve-bels@unige.ch](mailto:biblio-arve-bels@unige.ch) – [www.unige.ch/biblio/sciences/](http://www.unige.ch/biblio/sciences/)

##### Collectif Datcha

La Datcha est la salle des étudiants de l'Université de Genève. Elle est autogérée. C'est un lieu de rencontre, de détente et de fête.

[datcha@unige.ch](mailto:datcha@unige.ch) – [www.unige.ch/asso-etud/datcha/](http://www.unige.ch/asso-etud/datcha/)

### PRESTATIONS PSYCHOLOGIQUES

Les psychologues du Pôle Santé Social vous apporteront une écoute et un soutien en toute confidentialité. Ils évalueront, avec vous, votre situation. Ils pourront vous proposer des solutions immédiates ou vous diriger vers les services ou psychothérapeutes genevois les plus à mêmes répondre à votre problématique.

T 022 379 77 79 – [psychologique@unige.ch](mailto:psychologique@unige.ch) – [www.unige.ch/dife/sante-social/psychologique/](http://www.unige.ch/dife/sante-social/psychologique/)

Adresse : rue de Candolle 4, 1204 Genève 4, 3<sup>ème</sup> étage

Horaire : lundi à vendredi de 9h à 12h et de 14h à 16h

**Fermé les mardis et vendredi après-midis**

**POUR ATTEINDRE VOTRE OBJECTIF****Service de coaching**

Service de coaching pour les étudiants pré-doc de la Faculté des sciences (français/anglais).

T 022 379 66 51 – [coach-sciences@unige.ch](mailto:coach-sciences@unige.ch) – [www.unige.ch/sciences/coaching](http://www.unige.ch/sciences/coaching)

Adresse : quai Ernest-Ansermet 30, 1211 Genève 4

**BIEN DANS SON CORPS****POUR LES MUSCLES****Bureau des Sports**

Plus de 60 activités sportives individuelles ou en équipes; tournois et compétitions

T 022 379 77 22 – [sports@unige.ch](mailto:sports@unige.ch) – [www.unige.ch/dife/sports](http://www.unige.ch/dife/sports)

Adresse : rue de Candolle 4, 1211 Genève 4, 4<sup>ème</sup> étage

Horaire : lundi au vendredi, 10h à 13h et 14h à 16h

**POUR L'ESTOMAC****Restaurants universitaires**

Menus de CHF 8.90 à 10.00 sur présentation de la carte d'étudiant

[www.unige.ch/batiment/services-transverses/prestations/manger/](http://www.unige.ch/batiment/services-transverses/prestations/manger/)

Horaire : Sciences II      lundi au vendredi de 7h30 à 17h30

Uni Mail                lundi au vendredi de 7h30 à 17h30

Battelle                lundi au vendredi de 7h30 à 16h00

**PRESTATIONS SANTÉ**

Le Pôle Santé Social propose des prestations santé professionnelles confidentielles et gratuites pour tous les étudiants.

T 022 379 77 79 – [sante@unige.ch](mailto:sante@unige.ch) – [www.unige.ch/dife/sante-social/sante/](http://www.unige.ch/dife/sante-social/sante/)

Adresse : rue de Candolle 4, 1211 Genève 4, 3<sup>ème</sup> étage

## ET APRÈS ?

### POUR UN FUTUR PROFESSIONNEL SEREIN

#### Centre de carrière

T 022 379 77 02 – [carriere@unige.ch](mailto:carriere@unige.ch) – [www.unige.ch/dife/carriere/](http://www.unige.ch/dife/carriere/)

Adresse : rue de Candolle 4, 1205 Genève, 2<sup>ème</sup> étage

Horaire : lundi au vendredi 8h30 à 13h

#### myScience Career Days

[carriere@unige.ch](mailto:carriere@unige.ch) – [www.unige.ch/sciences/myScienceCareerDays](http://www.unige.ch/sciences/myScienceCareerDays)

### POUR SE CRÉER UN RÉSEAU

#### Alumni

« Alumni UNIGE » est l'Association des diplômé-e-s de l'Université de Genève.

[alumni@unige.ch](mailto:alumni@unige.ch) – [alumni.unige.ch](http://alumni.unige.ch)



**STRUCTURE DU CORPS ENSEIGNANT****CORPS PROFESSORAL****Professeur ordinaire (PO)**

enseignement + recherche + direction

**Professeur associé (PAS)**

enseignement + recherche + gestion

**Professeur titulaire (PT)**enseignement + recherche  
activité principale hors de l'université**Professeur titulaire "ancienne loi" (PTI)**

enseignement + recherche

**Professeur assistant (PAST)**

enseignement + recherche

**Professeur invité (PI)**enseignement + recherche  
séjour d'une année au plus**COLLABORATEURS DE L'ENSEIGNEMENT ET DE LA RECHERCHE****Maître d'enseignement et de recherche (MER)**

enseignement + recherche

**Chargé de cours (CC)**nommé pour un enseignement particulier  
temps partiel**Privat-docent (PD)**enseignement sans traitement  
temps partiel**Chargé d'enseignement (CE)**

enseignement + dans certains cas recherche

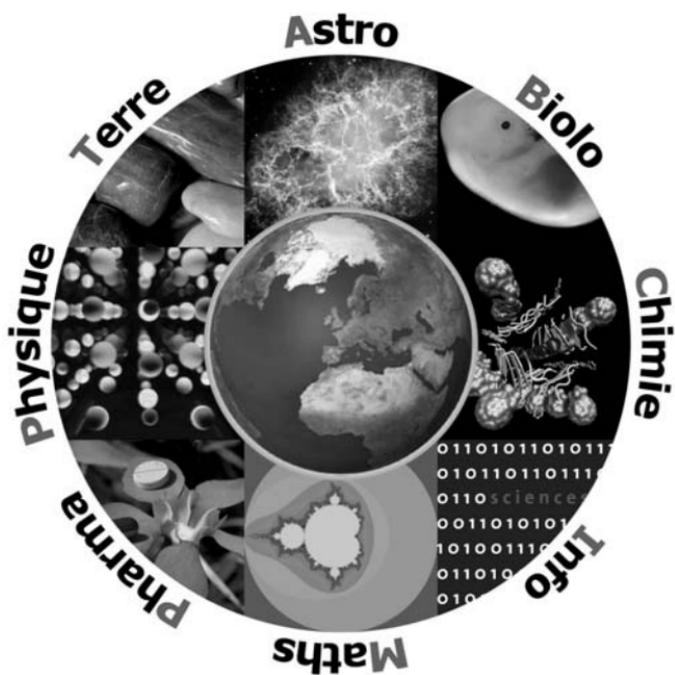
**Conseiller aux études (CET)**tâches d'orientation et de conseils auprès des  
étudiants**Collaborateur scientifique (COLS) I et II**

recherche

**Maître-assistant (MA)**enseignement + recherche  
docteur et expérimenté en recherche**Post-doctorant (PDOC)**encadrement des étudiants + recherche  
titulaire d'un doctorat**Assistant (AS) A1 et A2**encadrement des étudiants + recherche  
thèse de doctorat en cours**Auxiliaire de recherche et d'enseignement (ARE)**encadrement, temps partiel  
étudiant en cours de formation



# Guide de l'étudiant-e





# TABLE DES MATIÈRES

## RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Calendrier universitaire .....	page	5
Organisation de la Section .....	page	6
Règlement interne pour les travaux de terrain .....	page	8
Association des Etudiant(e)s en Sciences de la Terre .....	page	9

## BACHELOR EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Description des enseignements – 1re année .....	page	13
Description des enseignements – 2e année .....	page	27
Description des enseignements – 3e année .....	page	43

## MASTER EN SCIENCES DE LA TERRE

Liste des enseignements .....	page	59
-------------------------------	------	----

## BACHELOR EN PRÉHISTOIRE

Description des enseignements .....	page	69
-------------------------------------	------	----

## MASTER UNIVERSITAIRE EN ARCHÉOLOGIE PRÉHISTORIQUE

Règlement .....	page	79
Description des enseignements .....	page	81

## AUTRES ENSEIGNEMENTS DISPENSÉS PAR LA SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT .....

page 91

## DOCTORAT ÈS SCIENCES, MENTION : SCIENCES DE LA TERRE

Règlement et plan d'études .....	page	99
----------------------------------	------	----

## DOCTORAT ÈS SCIENCES, MENTION : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Règlement et plan d'études .....	page	100
----------------------------------	------	-----

INDEX ALPHABÉTIQUE DES COURS .....	page	103
------------------------------------	------	-----

INDEX NUMÉRIQUE DES COURS .....	page	107
---------------------------------	------	-----





**SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT**

**CALENDRIER UNIVERSITAIRE, PAGE 5**

**ORGANISATION DE LA SECTION, PAGE 6**

**RÈGLEMENT INTERNE POUR LES TRAVAUX DE TERRAIN, PAGE 8**

**ASSOCIATION DES ETUDIANT(E)S EN SCIENCES DE LA TERRE, PAGE 9**



## CALENDRIER UNIVERSITAIRE

### SEMESTRE D'AUTOMNE 2019

Début des examens	lundi	26 août 2019	
Fin des examens	vendredi	6 septembre 2019	2 semaines
Début des cours	lundi	16 septembre 2019	
Fin des cours	vendredi	20 décembre 2019	14 semaines

### DIES ACADEMICUS 2019 : VENDREDI 11 OCTOBRE 2019

### NOËL

Début des examens	lundi	20 janvier 2020	
Fin des examens	vendredi	7 février 2020	3 semaines

### SEMESTRE DE PRINTEMPS 2020

Début des cours	lundi	17 février 2020	
Fin des cours	jeudi	9 avril 2020	8 semaines

### PÂQUES

12 AVRIL 2020

Reprise des cours	lundi	20 avril 2020	
Fin des cours	vendredi	29 mai 2020	6 semaines
Début des examens	lundi	15 juin 2020 *	
Fin des examens	vendredi	3 juillet 2020 *	3 semaines

\*Sous réserve de modification

## ORGANISATION DE LA SECTION

### DÉPARTEMENT DES SCIENCES DE LA TERRE

#### DIRECTION

Prof. Sébastien CASTELLORT  
Maraîchers A, bureau 406A  
13 rue des Maraîchers, 1205 Genève  
[Sebastien.Castellort@unige.ch](mailto:Sebastien.Castellort@unige.ch)  
T +41 22 379 66 16

#### SECRÉTARIAT

Mme Rolanda FREITAS LOPES  
Maraîchers A, bureau 407  
[Rolanda.FreitasLopes@unige.ch](mailto:Rolanda.FreitasLopes@unige.ch)  
T. +41 22 379 66 24  
F +41 22 379 32 10

Mme Christine LOVIS  
Maraîchers A, bureau 406b  
[Christine.Lovis@unige.ch](mailto:Christine.Lovis@unige.ch)  
T +41 22 379 66 19  
F +41 22 379 32 10

Mme Mirosława REBETEZ-GRALEWICZ  
Maraîchers A, bureau 407  
[Mirosława.Rebetez@unige.ch](mailto:Mirosława.Rebetez@unige.ch)  
T +41 22 379 66 79  
F +41 22 379 32 10

#### DOMAINES DE RECHERCHE

- Déformation crustale et circulation des fluides
- Dynamique des surfaces terrestres
- Géochimie isotopique, géochronologie et thermochronologie
- Géologie des réservoirs et analyse des bassins
- Impacts des changements climatiques et risques dans l'Anthropocène
- Laboratoire de Volcano-Tectonique
- Limnologie et géomicrobiologie
- Pétrologie et volcanologie
- Ressources minérales et géofluides
- Sédimentologie, biostratigraphie et micropaléontologie
- Volcanologie physique et risques géologiques

### DÉPARTEMENT F.-A. FOREL DES SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT ET DE L'EAU

#### DIRECTION

Prof. Marie BESSE  
Uni Carl Vogt, bureau A702  
66 bd Carl-Vogt, 1205 Genève  
[Marie.Besse@unige.ch](mailto:Marie.Besse@unige.ch)  
T +41 22 379 69 15

#### SECRÉTARIAT

Mme Marisa ANDOSILLA  
Uni Carl Vogt, bureau A711  
[Marisa.Andosilla@unige.ch](mailto:Marisa.Andosilla@unige.ch)  
T +41 22 379 69 19  
F +41 22 379 32 20

Mme Alexandra BAERISWYL BEUCHAT  
Uni Carl Vogt, bureau B211  
[Alexandra.Baeriswyl@unige.ch](mailto:Alexandra.Baeriswyl@unige.ch)  
T +41 22 379 03 02  
F +41 22 379 03 29

Mme Isabelle THEYS  
Uni Carl Vogt, bureau A601  
[Isabelle.Theys@unige.ch](mailto:Isabelle.Theys@unige.ch)  
T +41 22 379 06 48  
F +41 22 379 03 29

#### DOMAINES DE RECHERCHE

- Analyse et modélisation spatiales
- Archéologie préhistorique et anthropologie
- Biogéochimie et écotoxicologie aquatique
- Ecologie et biologie aquatique
- Ecologie microbienne
- Efficience énergétique
- Impacts des changements climatiques et risques dans l'Anthropocène
- Limnologie et géologie de l'environnement
- Microbiologie environnementale
- Physico-Chimie environnementale
- Physique aquatique
- Systèmes d'énergies renouvelables
- Systèmes énergétiques

## ORGANISATION DE LA SECTION

PRÉSIDENTE	VICE-PRÉSIDENTE
Prof. Urs SCHALTEGGER	Prof. Vera SLAVEYKOVA
Maraîchers A, bureau 603	Uni Carl Vogt, bureau C208
T +41 22 379 66 38	T +41 22 379 03 35
<a href="mailto:Urs.Schaltegger@unige.ch">Urs.Schaltegger@unige.ch</a>	<a href="mailto:Vera.Slaveykova@unige.ch">Vera.Slaveykova@unige.ch</a>

ADMINISTRATION	CONSEIL AUX ÉTUDIANT-E-S
Mme Elisabeth LAGUT	Prof. Robert MORITZ
Maraîchers A, bureau 705	Maraîchers A, bureau 702b
T +41 22 379 66 28	T +41 22 379 66 33
<a href="mailto:Elisabeth.Lagut@unige.ch">Elisabeth.Lagut@unige.ch</a>	<a href="mailto:Robert.Moritz@unige.ch">Robert.Moritz@unige.ch</a>

SECRÉTARIAT	
Mme Phine ROMAGNOLI	T +41 22 379 66 27
Maraîchers A, bureau 705	<a href="mailto:Phine.Romagnoli@unige.ch">Phine.Romagnoli@unige.ch</a>

## SERVICES COMMUNS

MICROÉLECTRONIQUE	INFORMATIQUE
M. Frédéric ARLAUD	M. Patrick GONZALEZ
Maraîchers B, 12	Maraîchers A, bureau 304
T +41 22 379 66 31	T +41 22 379 31 91
<a href="mailto:Frederic.Arlaud@unige.ch">Frederic.Arlaud@unige.ch</a>	<a href="mailto:Patrick.Gonzalez@unige.ch">Patrick.Gonzalez@unige.ch</a>

## BIBLIOTHÈQUE - COLLECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

BIBLIOTHÈQUE ERNST & LUCIE SCHMIDHEINY (BELS)	
Mme Anne-Laure PIGUET	Horaires d'ouverture :
BELS, Sciences II Quai Ernest-Ansermet 30	Lundi – vendredi : 08h00 – 22h00
T +41 22 379 66 21	Samedi & dimanche : 09h00 – 18h00
<a href="mailto:Anne-Laure.Piguet@unige.ch">Anne-Laure.Piguet@unige.ch</a>	

## REGLEMENT INTERNE POUR LES TRAVAUX DE TERRAIN DANS LE CADRE DU BACHELOR EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

- 1. Les travaux de terrain et cours-bloc** (cartographie géologique, paléobiologie et paléontologie, topographie; géologie structurale, géomorphologie, géotrasverse I, volcanologie; géophysique, géotrasverse II, pétrologie et gîtes métallifères, levers stratigraphique et sédimentologique, métamorphisme) sont à accomplir dans leur totalité et dans l'ordre (1re, 2e et 3e année), conformément au plan d'études. Un rapport écrit est à déposer à la fin de chaque camp de cartographie et du cours de topographie. Une participation aux frais de déplacement et de logement est demandée aux étudiants.
- 2. Les travaux de terrain qui sont réalisés sous la forme d'excursions d'une journée** (géologie régionale I et II) doivent être suivis dans leur totalité d'après le plan d'études. Toutefois, une absence d'une journée est tolérée pour chaque année d'études. Les travaux qui n'ont pas été suivis doivent être rattrapés en s'inscrivant aux travaux de terrain au cours d'une des années universitaires suivantes.  
En cas d'absence justifiée (service militaire, maladie), l'étudiant pourra remplacer les travaux manquants en accompagnant un chercheur (professeur, MER ou assistant) sur un terrain pour lui permettre d'acquérir une formation géologique équivalente à celle du travail figurant au programme. L'accord écrit (formulaire à disposition dans les secrétariats) doit être obtenu de la part du directeur du département dont dépend le travail de terrain en question. Le formulaire doit être signé par le chercheur responsable le jour du départ sur le terrain et déposé le même jour au secrétariat du département de géologie et paléontologie, afin que l'excursion soit prise en compte.
- 3. Ce règlement a été accepté** par le Conseil de la Section des sciences de la Terre de Genève, le 25 avril 1991.

### IMPORTANT

Tous les étudiant-e-s doivent avoir, ou conclure pour la rentrée académique, une **ASSURANCE ACCIDENTS PERSONNELLE** pour être couvert-e-s en cas d'accident. D'autre part, il est vivement recommandé de se procurer un livret ETI auprès du Touring Club de Suisse ([www.TCS.ch](http://www.TCS.ch)) ou de devenir membre de la REGA\* ([www.rega.ch](http://www.rega.ch)), afin de pouvoir bénéficier des avantages offerts en cas de problèmes divers sur le terrain.

*\*Sauf si votre caisse maladie offre une couverture similaire*



## PRESENTATION

L'Association des Etudiant-e-s en Sciences de la Terre (AEST) a été créée le 11 octobre 2010 et reconnue par le rectorat de l'Université de Genève le 16 décembre 2010.

L'AEST, membre de la CUAE (Conférence Universitaire des Associations d'étudiant-e-s), organise des événements tels que des apéritifs, des rencontres originales entre étudiants et enseignants-chercheurs, sans oublier le fameux tournoi de football ! Notre association aide à entretenir une bonne ambiance au sein de la Section des sciences de la Terre et de l'environnement en facilitant les relations entre étudiants et les différents corps universitaires. D'autre part, l'AEST veille à la bonne intégration des nouveaux étudiants ainsi qu'à la cohésion au sein de la section.

## DEVENIR MEMBRE

Pour être membre de l'AEST, rien de plus simple. Il vous suffit de remplir avec vos coordonnées le fascicule de la CUAE distribué à chaque début d'année et de bien cocher notre association.

**N'oubliez pas : plus d'étudiants seront inscrits et plus notre association aura de possibilités d'organiser des événements !**

## POUR EN SAVOIR PLUS

N'hésitez pas à nous contacter par e-mail [aest-mail@unige.ch](mailto:aest-mail@unige.ch) et rejoignez nous sur Facebook, groupe AEST Genève ! (Notre site web est momentanément indisponible.)





## ENSEIGNEMENTS DE 1<sup>re</sup> ANNEE

### BACHELOR EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
11C101	Chimie générale	X. Chillier	automne	6.5	13
11C901	Travaux pratiques de chimie générale	C. Piquet	automne	2.5	13
11C102	Chimie analytique	G. Hopfgartner	printemps	-	14
11C104	Introduction à la chimie organique	X. Chillier	printemps	-	14
11M000	Mathématiques générales - automne	P.-A. Cherix	automne	4.5	15
11M002	Mathématiques générales - statistiques	S. Sardy	printemps	4.5	15
11P090	Physique générale C - automne	A. Sfyrla	automne	4	16
11P091	Physique générale C - printemps	H. Zbinden	printemps	4	16
11P990	Laboratoire C	Y. Maggio-Aprile	annuel	4	17
11T901	Cartographie	G. Simpson	printemps	2	17
11T202	Cristallographie	E. Gnos	automne	2	18
11T006	Evolution de la vie I	B. Ibelings	printemps	2.5	18
11T008	Evolution de la vie II	R. Martini	automne	2.5	19
11T007	Paléontologie - cours	R. Martini	annuel	5	20
11T907	Paléontologie - TP	R. Martini	annuel	2	20
11T003	Planète Terre I - cours	A. MoscarIELLO	automne	5	21
11T903	Planète Terre I - TP	M. Chiaradia	automne	2	21
11T005	Planète Terre II - cours	U. Schaltegger	printemps	2	22
11T905	Planète Terre II - TP	M. Chiaradia	printemps	2	22

CODE	TRAVAUX DE TERRAIN	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
11T506	Géologie régionale I - excursions	Enseignants section	annuel	2	23
11T507	Paléontologie - camp	R. Martini	printemps	1	23

## ABREVIATIONS

po : professeur ordinaire

pas : professeur associé

pti : professeur titulaire

past : professeur assistant

mer : maître d'enseignement et de recherche

cc : chargé de cours

ce : chargé d'enseignement

adj.sc : adjoint scientifique

coll.sc : collaborateur scientifique

colls : collaborateurs

NN : non nommé-e

<b>Chimie générale</b>	<b>11C101</b>
	Xavier Chillier (adj.sc/cc)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 56 (42h cours et 14h exercices)	6.5 ECTS*
Mode d'évaluation : QCM	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

**OBJECTIFS**

Dispenser aux étudiant-e-s une culture de base en chimie et les connaissances indispensables pour suivre des enseignements plus avancés.

**CONTENU**

1. Historique et concepts de base
2. Equilibres et réactions chimiques
3. Cinétique des réactions
4. L'atome et l'électron : naissance de la mécanique quantique
5. Chimie structurale, molécules, liaisons et états de la matière
6. Equilibres physico-chimiques
7. Chimie nucléaire, isotopes, radio-chimie et radioactivité

<b>Travaux pratiques de chimie générale</b>	<b>11C901</b>
	C. Piguet (po), H. Nozary (adj.sc) et colls
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 36 (semaines 6 à 14)	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : contrôle continu	

**OBJECTIFS**

Introduction à la chimie pour les sciences de la vie et les sciences de la Terre et de l'environnement

**CONTENU**

1. Notions de base
2. La réaction chimique
3. Thermodynamique et équilibre
4. Structure atomique
5. Propriétés des solutions aqueuses
6. Réactions de transfert d'électrons
7. Chimie analytique

\*6.5 ECTS en bloc pour la réussite de chacun des examens 11C101 (y compris la partie 11C104; printemps semaines 7-14) + 11C102 (module I, automne semaines 1-7); note finale = moyenne pondérée des examens 11C101 (y compris 11C104) et 11C102

<b>Chimie analytique</b>	<b>11C102</b>
	Gérard Hopfgartner (po)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 28 dont 7 d'exercices (semaines 1 à 7)	6.5 ECTS*
Mode d'évaluation : QCM combiné à 11C101 (Chimie générale, compléments de chimie org.)	
Sessions d'examen : juin, août/sept	

**OBJECTIFS**

Introduction à la spectroscopie, à la chimie en solution aqueuse et aux méthodes analytiques de base.

**CONTENU**

1. Interactions entre ondes et matière
2. Principes généraux de la spectroscopie
3. Les spectres atomiques
4. Les spectroscopies moléculaires
5. Quelques applications

<b>Introduction à la chimie organique</b>	<b>11C104</b>
	Xavier Chillier (adj.sc/cc)
Printemps	Cours
Total heures : 14 (semaines 8 à 14)	6.5 ECTS
Mode d'évaluation : QCM combiné à 11C102 (Chimie analytique)	
Sessions d'examen : juin, août/sept	

**OBJECTIFS**

Dispenser des notions fondamentales de géochimie organique pour comprendre et interpréter les phénomènes chimiques naturels.

**CONTENU**

1. Principes et réactions de base en géochimie organique
2. Organismes et cycle du carbone
3. Cellules et matière organique
4. Principe physico-chimique de l'amino-stratigraphie
5. Les géopolymères

\*6.5 ECTS en bloc pour la réussite de chacun des examens 11C101 (y compris la partie 11C104; printemps semaines 7-14) + 11C102 (module I, automne semaines 1-7); note finale = moyenne pondérée des examens 11C101 (y compris 11C104) et 11C102

<b>Mathématiques générales – automne</b>	<b>11M000</b>
	Pierre-Alain Cherix (mer)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 56	4.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**OBJECTIFS**

Le but de ce cours est de dégager les idées du calcul différentiel et intégral à une et plusieurs variables qui sont importantes pour la pratique scientifique en Biochimie, Biologie, Chimie, Pharmacie et Sciences de la Terre.

**CONTENU**

1. Analyse de fonctions univariées : graphe, limite, continuité, dérivation, intégration, Taylor.
2. Fonctions à plusieurs variables : graphes, limite, continuité, gradient, hessienne, Taylor.
3. Optimisation : concepts clef, existence, unicité, convexité, algorithmes.
4. Algèbre linéaire : espace vectoriel, partie libre, partie génératrice, base, déterminant, norme, produit scalaire, produit vectoriel, matrice, vecteurs/valeurs propres.
5. Equations différentielles simples.

<b>Mathématiques générales – statistiques</b>	<b>11M002</b>
	Sylvain Sardy (pas)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 56	4.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**OBJECTIF**

Apprendre les concepts clefs en statistique et probabilités.

**CONTENU**

1. Analyse exploratoire (statistiques simples et analyse graphique) et utilisation du logiciel statistique R.
2. Calculs élémentaires de probabilités.
3. Variables aléatoires et distributions discrètes, leur espérance et variance.  
En particulier, distributions Bernoulli, Binomiale et Poisson.
4. Variables aléatoires et distributions continues, leur espérance et variance.  
En particulier, distributions Gaussienne et Student.
5. Introduction à la régression, au test statistique (test de Student) et estimateur.

<b>Physique générale C – automne</b>	<b>11P090</b>
	Anna Sfyrla (pas)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 84 (cours : 56, ex. : 28)	4 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**OBJECTIFS**

Dans ce cours les étudiant(e)s de chimie, biochimie, informatique et sciences de la terre et de l'environnement étudieront la physique. Pendant le semestre d'automne ils/elles étudieront la mécanique classique ainsi que la matière et ses propriétés. Les étudiant(e)s vont apprendre à :

- décrire des phénomènes physiques en formulations mathématiques ;
- associer des lois physiques avec des phénomènes de tous les jours ;
- résoudre des problèmes avec une manière systématique.

**CONTENU**

Introduction à la physique, cinématique, lois de Newton, dynamique, statique, gravitation, rotation, énergie mécanique, les solides, les fluides, oscillations et ondes mécaniques, le son, propriétés thermiques de la matière, chaleur et thermodynamique.

<b>Physique générale C – printemps</b>	<b>11P091</b>
	Hugo Zbinden (pas)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 84 (cours : 56, ex. : 28)	4 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**OBJECTIFS**

Ce cours doit permettre aux étudiant-e-s d'acquérir une connaissance de base des lois fondamentales de la physique à travers les grands domaines de la physique classique ainsi que certains aspects de la physique moderne.

**CONTENU**

Electrostatique, électrodynamique, magnétisme, induction électromagnétique, circuits, courant continu et alternatif, ondes électromagnétiques, propagation de la lumière, optique géométrique, optique ondulatoire, relativité restreinte, origines de la physique moderne, théorie quantique.

<b>Laboratoire C</b>	<b>11P990</b>
	Ivan Maggio-Aprile (ext)
Annuel	Travaux pratiques
Total heures : 112	4 ECTS
Mode d'évaluation : contrôle continu	

## CONTENU

Les Laboratoires de Physique C (TP) doivent permettre aux étudiants de première année en Sciences de la terre et de l'environnement d'acquérir une connaissance de base des lois fondamentales de la physique et des méthodes de mesure utilisées pour déterminer une grandeur physique et en estimer son erreur.

Pour cela il est essentiel que l'étudiant apprenne à utiliser les instruments de mesure les plus courants et à analyser les résultats avec des méthodes modernes de calcul.

Pour atteindre ces objectifs, les étudiants bénéficient d'un encadrement pédagogique performant afin de favoriser un enseignement dynamique. Pour chaque expérience, un assistant est présent tout au long de la séance.

Les laboratoires s'adressent à des étudiants issus de formations secondaires très disparates. Par conséquent, le niveau et le contenu des expériences sont adaptés pour offrir un compromis entre divers niveaux de connaissances.

Les étudiants travaillent en duo tout au long de l'année et doivent effectuer l'ensemble des séances attribuées lors de l'inscription au cours et figurant dans le programme personnel. Une séance de rattrapage est organisée en fin d'année académique.

Aucun rapport n'est à restituer. La réussite du laboratoire est attestée en fin de séance par la signature de l'assistant dans le programme personnel de l'étudiant.

Le certificat est acquis lors de la dernière séance si toutes les séances ont été effectuées avec succès.

<b>Cartographie</b>	<b>11T901</b>
	Guy Simpson (ce/mer)
Printemps	Travaux pratiques
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

## CONTENU

Eléments de cartographie géologique: exercices de base combinant la topographie et les couches géologiques planes et plissées.

<b>Cristallographie</b>	<b>11T202</b>
	Edwin Gnos (pti)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Le cours donne une introduction à la cristallographie : la définition d'un cristal, la morphologie et les propriétés macroscopiques, l'anisotropie, la structure interne d'un cristal, les principes de la symétrie, les définitions de notations, les modes de réseau, la représentation graphique des cristaux, les macles et les défauts.

<b>Evolution de la vie I</b>	<b>11T006</b>
	B. Ibelings (po), J. Poté (adj.sc/mer)
Printemps	Cours
Total heures : 28	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**OBJECTIFS**

Le cours Evolution de la vie explique comment la vie est apparue sur Terre et comment les principes de l'évolution par sélection naturelle, introduits par Charles Darwin il y a 150 ans, expliquent son sort à travers les temps géologiques.

**CONTENU**

Durant ce cours, l'évolution des formes de vie est présentée selon deux modes différents d'organisation: l'évolution des formes de vie à travers le temps ainsi que les grandes transitions dans l'évolution. Une attention particulière sera accordée au lien intime entre l'évolution de la vie et l'environnement dans lequel cela se produit: les organismes vivants à travers leurs activités (métaboliques) modifient l'environnement et ceci rétroagit sur la capacité des différentes formes de vie à se reproduire, conduisant à leur évolution. Comme l'évolution de la vie sur terre s'est passée pour la plus grande partie chez les microbes, une grande attention sera accordée à ces organismes.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Evolution de la vie II</b>	<b>11T008</b>
	Rossana Martini (pas)
Automne	Cours
Total heures : 28	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

## OBJECTIFS

Le but de ce cours est de présenter un cadre général de la paléontologie qui servira d'assise à l'étude des principaux groupes d'invertébrés et à montrer les étroites relations existant entre géologie et paléontologie.

## CONTENU

Les principaux thèmes abordés sont : la taphonomie, la paléoécologie, la paléogéographie, ainsi que les événements-clefs dans le développement de la vie sur la Terre au : Précambrien, Paléozoïque, Mésozoïque, Cénozoïque et Quaternaire. Des notions sur l'évolution de l'Homme (des Australopithèques à l'Homme moderne) seront également présentées.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Paléontologie – cours</b>	<b>11T007</b>
	Rossana Martini (pas)
Annuel	Cours
Total heures : 56	5 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

## OBJECTIFS

Le but de ce cours est de mettre en évidence que l'étude de l'histoire géologique et paléontologique de la Terre ne peut, en aucun cas, faire abstraction de la compréhension des milieux actuels. C'est en se basant sur l'observation et l'étude des communautés vivantes que nous pouvons, dans le cadre de la paléobiologie, expliquer le mode de vie des invertébrés marins du passé et comprendre leur évolution. Le cours se propose également de souligner le rôle géologique du fossile dans les datations des roches (biostratigraphie), ainsi que dans les reconstitutions paléoenvironnementales et paléoclimatiques.

## CONTENU

Le cours s'articule en deux parties :

1. La Paléobiologie : Principales subdivisions du monde organique, systématique et taxonomie, Théorie de l'Evolution, Biostratigraphie, Modes de vie des divers organismes, Traces fossiles.
2. La Paléontologie systématique : Étude des phyla suivants : Eponges, Archaeocyathes, Cnidaires, Brachiopodes, Bryozoaires, Arthropodes, Mollusques, Gastéropodes, Céphalopodes, Echinodermes. De chaque groupe seront examinées : l'anatomie, les caractéristiques morphologiques, les stratégies évolutives, la distribution stratigraphique et leur signification paléocéologique.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Paléontologie – TP</b>	<b>11T907</b>
	Rossana Martini (pas)
Annuel	Travaux pratiques
Total heures : 56	2 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Evaluation en décembre et mai, dans le cadre du cours

## CONTENU

Les travaux pratiques seront consacrés à la description et à la reconnaissance des restes fossiles des phyla traités dans le cours, c'est-à-dire : Eponges, Archaeocyathes, Cnidaires, Brachiopodes, Bryozoaires, Arthropodes, Mollusques, Gastéropodes, Céphalopodes, Echinodermes.

<b>Planète Terre I – cours</b>	<b>11T003</b>
	Andrea Moscariello (po)
Automne	Cours
Total heures : 56	5 ECTS
Mode d'évaluation : oral ou écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Le système Terre: formation, minéraux, roches ignées, roches sédimentaires et roches métamorphiques.

Processus de surface: mouvements de terrain, cycle hydrologique, eaux souterraines, rivières, vent, déserts, glaciers, océans et évolution des paysages.

Processus internes et effets externes: volcanisme, tremblements de terre, tectonique des plaques, déformations de la croûte.

Préserver le système Terre: ressources énergétiques et minérales, systèmes et cycles terrestres.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Planète Terre I – TP</b>	<b>11T903</b>
	Massimo Chiaradia (mer)
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Reconnaissance à vue des principaux minéraux et roches magmatiques, sédimentaires et métamorphiques, avec références au cours de Planète Terre I.

<b>Planète Terre II - cours</b>	<b>11T005</b>
	Urs Schaltegger (po)
Printemps	Cours
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/septembre

**CONTENU**

Nous discutons les grands défis pour le futur de notre société : les changements climatiques, les ressources dont nous aurons besoin pour un développement durable de notre planète, les sources d'énergie et les risques géologiques. Des connaissances de base et une bonne compréhension des processus du système Terre sont indispensables pour relever ces grands défis. Dans cette perspective, ce cours donnera une introduction à la formation et à la distribution des roches et leurs minéraux ainsi que des gisements métalliques et montrera comment déceler les informations que ces roches et minéraux contiennent.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Planète Terre II – TP</b>	<b>11T905</b>
	M. Chiaradia (mer), E. Gnos (pti)
Printemps	Travaux pratiques
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Composition minéralogique des roches principales. La structure, la composition et les propriétés chimiques et physiques des minéraux les plus importants et leur stabilité dans différents environnements géologiques.

**TRAVAUX DE TERRAIN**

<b>Géologie régionale – excursions</b>	<b>11T506</b>
	Enseignants de la Section
Annuel	Travaux de terrain
Durée : 6 jours	2 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Introduction à la géologie de terrain : géométrie des unités géologiques (sol, dépôts de pente et dépôts glaciaires, sédiments, gisements fossilifères, plissements, socle cristallin des Alpes). Ces travaux sur le terrain se font par des excursions d'une journée (samedi) entre le Jura et le massif du Mont-Blanc.

<b>Paléontologie – camp</b>	<b>11T507</b>
	Rossana Martini (pas)
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 2 jours	1 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Ces travaux auront pour but d'apprendre aux étudiants les fondements du travail sur le terrain, à partir des observations géologiques, sédimentologiques et biostratigraphiques, jusqu'à l'échantillonnage des roches. Des affleurements remarquables du point de vue de la fossilisation seront également visités.





## ENSEIGNEMENTS DE 2<sup>e</sup> ANNEE

### BACHELOR EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
12T001	Chimie et biochimie de l'environnement I	S. Stoll	automne	2	27
12T006	Energies renouvelables et non-renouvelables	E. Trutnevyste	printemps	2	28
12T003	Géochimie	R. Moritz	automne	2.5	29
12T013	Géologie sédimentaire	S. Castelltort	printemps	3	29
12T007	Géologie structurale - cours	M. Sartori	automne	2.5	30
12T907	Géologie structurale - TP	M. Sartori	automne	1.5	30
12T408	Géomatique	A. Lehmann	automne	2.5	31
12T209	Géomorphologie - cours	M. Stoffel	printemps	2.5	32
12T208	Géophysique	M. Lupi	annuel	4.5	32
12T212	Limnogéologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	33
12T421	Mathématiques et outils informatiques appliqués aux géosciences	G. Simpson	printemps	2	33
12T014	Micropaléontologie I - cours	E. Samankassou	automne	2	34
12T914	Micropaléontologie I - TP	E. Samankassou	automne	1	34
12T015	Minéralogie	S. Schmidt	automne	4	35
12T219	Petrographie des roches carbonatées	E. Samankassou	printemps	2	35
12T216	Pétrologie des roches magmatiques I	M. Chiaradia	automne	2	36
12T217	Volcanologie physique	L. Caricchi	printemps	2	36

CODE	TRAVAUX DE TERRAIN	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
12T521	Cartographie géologique	J. Ruch	automne	3.5	37
12T400	Géobotanique	M. Stoffel	automne	1	37
12T500	Géologie alpine I	S. Castelltort	automne	4	38
12T507	Géologie structurale (cartographie)	M. Sartori	printemps	4.5	38
12T509	Géomorphologie - excursion	S. Girardclos	automne	1	39
12T508	Géophysique - camp	M. Lupi	printemps	2.5	39
12T520	Volcanologie (cartographie)	L. Caricchi	printemps	3	39

## ABREVIATIONS

po : professeur ordinaire  
pas : professeur associé  
pti : professeur titulaire  
past : professeur assistant

mer : maître d'enseignement et de recherche  
cc : chargé de cours  
ce : chargé d'enseignement  
adj.sc : adjoint scientifique

coll.sc : collaborateur scientifique  
colls : collaborateurs

NN : non nommé-e

<b>Chimie et biochimie de l'environnement I</b>	<b>12T001</b>
	Serge Stoll (mer)
Automne	Cours
Total heures : 22	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

## OBJECTIFS

Ce cours constitue une introduction aux processus chimiques importants dans l'environnement et vise à renforcer la prise de conscience que de nombreux problèmes environnementaux ont une origine chimique et biochimique. Son but est d'apporter une vue d'ensemble des propriétés et du fonctionnement chimique des milieux aquatiques, de l'atmosphère et de discuter des réactions qui s'y produisent et des composés qui y circulent. Un aperçu des différents procédés utilisés dans le cadre du traitement de l'eau y est également présenté ainsi qu'une présentation des différents polluants émergents et futurs challenges liés à ces derniers (nanoparticules, micro-plastiques, perturbateurs endocriniens, etc.)

## CONTENU

1. Définition de la chimie de l'environnement et de la chimie verte. La pollution de l'air, de l'eau et des sols. Notion de risques, dangers et de micropolluants. Les normes (Directive Reach). Notion de développement durable.
2. Origine, processus de formation et constitution chimique de la Terre. Importance de l'oxygène. Photosynthèse, respiration, fermentation. De la chimie à la biochimie. Composition de la terre et de l'atmosphère. Réserves de matières premières et énergie.
3. Substances chimiques présentes dans l'environnement. Types et circulation des substances. Propriétés physiques et chimiques des substances. Décomposition, stabilité, bioaccumulation des substances. Effets et sources de contamination. Exemple des nanoparticules et microplastiques.
4. Atmosphère de la terre. Composition et propriétés de l'atmosphère. Temps de mélange et durée de vie. Sources de composés chimiques. Les réactions photochimiques importantes. Exemple du CO<sub>2</sub>. Les photo-oxydants. L'ozone dans la stratosphère. Les aérosols et les gaz à effet de serre. Problématique du méthane et de la pollution automobile.
5. Les processus chimiques dans l'eau. Aspects fondamentaux, propriétés extraordinaires de l'eau et conséquences sur l'environnement. Analyses chimiques. Le système des carbonates. Réactions chimiques importantes en milieux aquatiques. Qualité de l'eau et analyses. Présentation des différentes filières de potabilisation de l'eau.
6. Fonctionnement des systèmes aquatiques naturels. Processus acide-base et redox. Les nanoparticules et micro-plastiques dans l'eau. La production d'eau potable et le traitement des eaux usées.

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Energies renouvelables et non-renouvelables</b>	<b>12T006</b>
Responsable: E. Trutnevyte (past), M. Lupi (past), A. Moscariello (po), M. Patel (po)	
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 10	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

## OBJECTIFS

L'objectif de ce cours est de donner une vue d'ensemble des tendances énergétiques en Suisse et à l'échelle mondiale, ainsi que de décrire les enjeux environnementaux et sociétaux et les solutions qui en découlent. Les composantes du système énergétique seront ensuite présentées : la demande en énergie, l'efficacité énergétique et l'approvisionnement en énergies renouvelables, l'énergie nucléaire, les énergies fossiles, ainsi que les techniques de capture et stockage du carbone. Pour terminer, le cours présentera un éventail de possibilités pour mener une transition énergétique à long terme.

## CONTENU

1. Tendances énergétiques et enjeux environnementaux et sociétaux connexes
2. Demande en énergie et efficacité énergétique
3. Énergie provenant du sous-sol : géothermie, charbon, pétrole, gaz, capture et stockage du carbone
4. Énergies renouvelables (solaire, éolienne, hydraulique, marine, biomasse) et énergie nucléaire
5. Systèmes énergétiques du futur: solutions pour la transition énergétique et scénarios énergétiques à long terme

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Géochimie</b>	<b>12T003</b>
	Robert Moritz (pas)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 44	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Cosmochimie – Composition chimique de la Terre – Contrôles structuraux, thermodynamiques et cinétiques expliquant la distribution des éléments durant divers processus géochimiques associés aux environnements sédimentaires, magmatiques et métamorphiques – Comportement des éléments chimiques dans les fluides terrestres et durant les interactions fluide-roche.

<b>Géologie sédimentaire</b>	<b>12T013</b>
	Sébastien Castellort (pas)
Printemps	Cours
Total heures : 40	3 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours présente plusieurs aspects de la géologie sédimentaire, science consacrée à l'étude de l'enregistrement de l'histoire de la terre dans les couches sédimentaires. La première partie du cours reprend des généralités de sédimentologie en se basant sur les observations effectuées lors des excursions de géologie régionale. Dans la deuxième partie le cours est consacré aux différentes méthodes stratigraphiques qui permettent de « lire l'enregistrement sédimentaire » et prédire et comprendre la stratigraphie en fonction des facteurs principaux de contrôle de la sédimentation (eustatisme, subsidence et flux sédimentaire). Le cours est en français mais les étudiants sont sensibilisés au vocabulaire anglais utilisé par la communauté stratigraphique internationale et dans l'industrie.

Le cours utilise des méthodes de la classe inversée, de l'instruction par les pairs, et fait appel à de nombreux travaux notés pendant le semestre.

<b>Géologie structurale – cours</b>	<b>12T007</b>
	Mario Sartori (cc)
Automne	Cours
Total heures : 33	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Initiation aux déformations des roches dans la lithosphère – Notions de contraintes, approche expérimentale des mécanismes de la déformation cassante – Exemples de système de fractures à différentes échelles – Mécanismes de la déformation continue- Illustration des structures et microstructures syn-métamorphiques par des exemples alpins.

<b>Géologie structurale – TP</b>	<b>12T907</b>
	Mario Sartori (cc)
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 33	1.5 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Techniques de construction de profils géologiques appliquées à un projet de construction de tunnel – Equilibrage de coupes – Techniques de projection cylindrique et initiation à la représentation 3D des structures géologiques.

<b>Géomatique</b>	<b>12T408</b>
	A. Lehmann (pas), Y. Guigoz (adj.sc/ce)
Automne	Cours et travaux pratiques intégrés
Total heures : 44	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

## CONTENU

Introduction aux systèmes d'information géographique (SIG) en tant qu'outils d'analyse de l'environnement à diverses échelles, du Canton de Genève, à la Suisse, l'Europe et finalement à la planète entière.

Le cours s'articule autour des chapitres suivants :

1. Introduction : de l'Erudit de Séville, au Capitaine Cook,... à Google Earth
2. Modéliser notre monde : mode vecteur ou raster ?
3. Analyses en mode vecteur : base de données et réseaux
4. Analyses en mode raster : analyses locales, focales, zonales et globales
5. Introduction à la télédétection : la Terre vue de l'espace !
6. Type et qualité des données, topologie
7. Sources de données, géoréférencage et projection
8. Métainformation : l'information sur la donnée
9. Software

Les travaux pratiques reprennent les thèmes des cours à différentes échelles :

1. Genève au fil du temps
2. La Suisse dans tous ses cantons
3. Au fil des rivières européennes
4. Les risques naturelles à l'échelle globale
5. Classification et cartographie de l'utilisation du sol
6. Création de données suisses
7. De INSPIRE à votre géodatabase
8. Trouver et récupérer des données à partir de GEOSS

Le cours et les travaux pratiques associés visent à transmettre les bases théoriques et pratiques aux étudiants en suscitant leur curiosité afin qu'ils puissent commencer à utiliser les SIG et/ou la télédétection dans leurs travaux de diplôme et de thèse. Les travaux pratiques proposés sont préparés avec le logiciel commercial « ArcGIS10 » de ESRI ([www.esri.com](http://www.esri.com)).

*Commence le vendredi 18 octobre 2019*

<b>Géomorphologie - cours</b>	<b>12T209</b>
M. Stoffel (po), S. Girardclos (mer), J. Ballesteros Canovas (adj.sc)	
Printemps	Cours et travaux pratiques
Total heures : 40	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours est une introduction aux principes et concepts de la géomorphologie dans différents environnements de la Terre. Système morphologique, géomorphologie glaciaire et périglaciaire, géomorphologie des versants, géomorphologie fluviale, deltaïque et côtière (y compris lagons), géomorphologie en milieu désertique, influence de la tectonique sur les reliefs. Les cours théoriques sont accompagnés d'exercices d'interprétation de photos aériennes en vision stéréoscopique, dont les rendus sont obligatoires pour passer l'examen.

*Cours public (sauf TP)*

<b>Géophysique</b>	<b>12T208</b>
Matteo Lupi (past)	
Annuel	Cours et exercices
Total heures : 70	4.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit, oral, rapport	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours est articulé en deux semestres et comprend des aspects théoriques et pratiques qui seront traités dans le laboratoire d'informatique. Le premier semestre, après une introduction générale de la géophysique au sein des sciences de la Terre et de l'environnement, on abordera la géodésique et sismique active et passive. Durant le deuxième semestre le cours approchera des méthodes électromagnétiques proposant une vision d'ensemble des méthodes géophysiques à la fin du cours. Pendant les deux semestres les concepts clés seront fixés par des exercices pratiques. Ce cours prévoit des sorties sur le terrain pour la collecte des données.

<b>Limnogéologie</b>	<b>12T212</b>
	Daniel Ariztegui (pas)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 40	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Les lacs comme exemple des processus sédimentologiques.

Introduction à la limnogéologie.

Méthodes pour le déchiffrement et reconstruction des signaux paléoenvironnementaux trappés dans les sédiments. Le concept de sismostratigraphie et son application à des problèmes de paléoenvironnement.

Sismique et carottage des lacs.

Détermination des propriétés physiques des carottes sédimentaires avant leur ouverture.

Ouverture des carottes : photo, description macro- et microscopique et échantillonnage.

Explication et illustration de l'utilisation de chaque méthode avec des exemples choisis.

<b>Mathématiques et outils informatiques appliqués aux géosciences</b>	<b>12T421</b>
	Guy Simpson (mer)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 30	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Introduction à l'analyse de données et à la programmation en utilisant le logiciel MATLAB.

Le but de cet enseignement donné sous forme de cours/exercices, est de fournir les notions informatiques de base aux étudiants des sciences de la Terre et de l'environnement.

<b>Micropaléontologie I – cours</b>	<b>12T014</b>
	Elias Samankassou (mer)
Automne	Cours
Total heures : 22	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept.

**CONTENU**

Il s'agit d'un cours d'introduction. Le cours et les travaux pratiques sont consacrés aux foraminifères qui s'imposent comme un groupe école pour aborder les thèmes fondamentaux de la micropaléontologie : systématique, taxinomie, morphologie, ontogenèse, la paroi, phylogenèse et évolution, paléoécologie, paléobiogéographie, biozonation, datation, plancton, benthos, l'espèce et la variation, le genre, systématique supra-générique, l'écriture paléontologique (code I.N.Z), macroévolution, microévolution, les grandes extinctions, taxinomie moléculaire, morphologie fonctionnelle, stratégie K-r.

<b>Micropaléontologie I – TP</b>	<b>12T914</b>
	Elias Samankassou (mer)
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 22	1 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Les travaux pratiques sont coordonnés aux cours. Etude en formes dégagées et en lames minces des taxa importants pour le géologue en stratigraphie et paléoenvironnement.

<b>Minéralogie</b>	<b>12T015</b>
	S. Schmidt (ce/mer), E. Gnos (pti)
Automne	Cours & exercices
Total heures : 55	4 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Le cours traite les plus importants groupes de minéraux constitutifs des roches magmatiques, métamorphiques et sédimentaires en macroscopie et microscopie. Une partie du cours est consacrée à la détermination macroscopique des minéraux, leurs occurrences, les variations chimiques et leurs utilisations dans l'industrie. Une deuxième partie (SS) permet d'apprendre le fonctionnement d'un microscope polarisant en vue de la détermination des minéraux des roches en lame mince, la méthodologie scientifique pour déterminer les propriétés optiques des cristaux transparents en orthoscopie et conoscopie en lame mince. Ces méthodes permettent la caractérisation optique des grands groupes de minéraux et la détermination scientifique des roches en lame mince.

<b>Pétrographie des roches carbonatées</b>	<b>12T219</b>
	Elias Samankassou (mer)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 30	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Après une introduction aux principes généraux de la sédimentologie des carbonates, suivra une série de séances axées sur les thèmes suivants : composants bioclastiques et non-bioclastiques, la boue carbonatée, classification des carbonates, diagenèse, dolomitisation et minéraux post-sédimentaires. Les exercices qui accompagnent le cours sont axés sur la reconnaissance des grains carbonatés et des roches carbonatées au microscope optique.

<b>Pétrologie des roches magmatiques I</b>	<b>12T216</b>
	Massimo Chiaradia (mer)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 33	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Introduction au vaste domaine de la pétrographie et de la pétrologie, ce cours est conçu sur le plan suivant:

Structure et composition de la Terre, tout particulièrement du manteau supérieur et de la croûte. Composition minéralogique (norme et mode) et classification des roches ignées.

Structures et textures des roches ignées. Modes de mise en place des roches ignées.

Principes physicochimiques et bases de thermodynamique (règle des phases, etc.). Systèmes unaires, binaires et ternaires. Composition chimique des roches ignées. Formation et différenciations des magmas.

<b>Volcanologie physique</b>	<b>12T217</b>
	Luca Caricchi (pas)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 30	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours introduit à la volcanologie physique. Il abordera, en particulier, quelques concepts de base sur les différents types de volcans, le mécanisme des éruptions volcaniques et les différentes typologies des dépôts. Les processus volcaniques principaux seront analysés plus en détail.

## TRAVAUX DE TERRAIN

<b>Cartographie géologique</b>	<b>12T521</b>
	Joël Ruch (past)
Automne	Travaux de terrain
Durée : 5 jours	3.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	

## CONTENU

Repérage sur le terrain à l'aide d'une carte topographique. Notions de base pour l'utilisation de la boussole et de l'altimètre. Propriétés géométriques des couches : pendage, épaisseur réelle et apparente. Reconnaissance des principaux faciès affleurants dans le terrain d'étude. Principes et élaboration d'une carte géologique, reconnaissance des accidents tectoniques, importance de la morphologie dans les régions pauvres en affleurements. Si le terrain d'étude le permet, élaboration d'une série stratigraphique, interprétation de la géologie de subsurface à l'aide de la carte géologique élaborée.

<b>Géobotanique</b>	<b>12T400</b>
	M. Stoffel (po), J. Ballesteros Canovas (adj.sc.)
Automne	Cours et excursion
Durée : 2 jours	1 ECTS
Mode d'évaluation : écrit, QCM à la fin de la première journée. <b>Présence indispensable</b>	

## OBJECTIF

Comprendre comment le climat, la géologie, l'action de l'homme et d'autres organismes peuvent influencer la végétation d'un endroit donné.

## CONTENU

Éléments de biologie végétale : morphologie, physiologie, systématique et biodiversité, écologie.

Relations plante environnement : déterminants abiotiques (climat, sol) et biotiques (homme et autres organismes).

Phytogéographie : grands biomes végétaux terrestres, distributions régionales et locales. Diagrammes ombrothermiques et cartes de végétation.

Ce module comprend un cours et une excursion dans la région genevoise.

<b>Géologie alpine I</b>	<b>12T500</b>
	S. Castellort (pas), M. Sartori (cc)
Automne	travaux de terrain
Durée : 7 jours	4 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Cette introduction à la géologie alpine comporte des journées d'atelier en salle et des sorties d'un ou de plusieurs jours sur le terrain. L'exploration des roches et des structures associées aux grandes unités structurales, principalement dans un contexte régional, sera mise en lien avec les méthodes d'analyse sur le terrain. Les interprétations paléogéographiques et cinématiques, ainsi que la définition des processus géodynamiques intervenant dans la formation des Alpes seront abordés. Les observations de terrain serviront d'introduction aux cours thématiques de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année du Bachelor, dans lesquels certaines des données recueillies en excursion seront analysées.

<b>Géologie structurale (cartographie)</b>	<b>12T507</b>
	Mario Sartori (cc)
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 7 jours	4.5 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Cartographie géologique détaillée dans des terrains alpins déformés – Techniques d'analyses sédimentaires et structurales – Reconstitutions structurales, paléogéographiques et cinématiques.

<b>Géomorphologie – excursion</b>	<b>12T509</b>
M. Stoffel (po), S. Girardclos (mer), J. Ballesteros Canovas (adj.sc)	
Automne	Travaux de terrain
Durée : 2 jours	1 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Cet enseignement est destiné à illustrer par des levés et observations de terrain trois systèmes morphologiques importants, analysés en photo aérienne au cours du 3e semestre : le système glaciaire actuel et la géologie glaciaire (glacier alpin), les processus et morphologies de versant (zones instables en milieu alpin) et le système morphologique fluvial.

<b>Géophysique - camp</b>	<b>12T508</b>
Matteo Lupi (past)	
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 4 jours	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit, oral, rapport	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

L'excursion comprend l'acquisition de données géophysiques qui seront ensuite traitées, analysées et exposées avec un rapport final.

<b>Volcanologie (cartographie)</b>	<b>12T520</b>
Luca Caricchi (pas)	
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 5 jours	3 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Cartographie géologique dans des terrains volcaniques et cristallins, morphologies et dépôts de surface.





## ENSEIGNEMENTS DE 3<sup>e</sup> ANNEE

### BACHELOR EN SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
13T001	Bassins sédimentaires	A. Moscardello	automne	2	43
13T210	Chimie et biochimie de l'environnement II	V. Slaveykova	automne	2.5	43
13B007A	Ecologie I - automne	B. Ibelings	automne	2	44
13T905	Ecologie spatiale	A. Lehmann	printemps	1.5	45
13T007	Géochimie isotopique	U. Schaltegger	printemps	2	46
13T005	Géologie de l'environnement	J.-L. Loizeau	printemps	2.5	46
13T415	Méthodes d'analyses en Sciences de la Terre	K. Kouzmanov	automne	3	47
13T416	Méthodes d'analyses environnementales	V. Slaveykova	printemps	3	47
13T014	Micropaléontologie II - cours	E. Samankassou	printemps	1.5	48
13T018	Paléoclimatologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	48
13T021	Pétrologie II - cours	L. Caricchi	automne	2	49
13T921	Pétrologie II - TP	L. Caricchi	automne	2	49
13T015	Physique de l'environnement	D. McGinnis	printemps	2.5	50
13T023	Processus métamorphiques	S. Schmidt	automne	2	51
13T810	Projet de recherche	R. Spikings	printemps	4	51
13T011	Ressources minérales	R. Moritz	automne	3	52
13T024	Risques géologiques	C. Bonadonna	printemps	2.5	52
13T919	Sédimentologie des carbonates	E. Samankassou	automne	2	52
13T028	Tectonique	G. Simpson	printemps	2.5	53

CODE	TRAVAUX DE TERRAIN	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
13T600	Environnement et géobotanique	V. Slaveykova	printemps	3	54
13T514	Géologie alpine II	R. Moritz / M. Ovtcharova	automne	4	55
13T513	Grand camp de géologie	S. Castellort	printemps	5.5	55
13T012	Introduction à l'hydrogéologie	D. Hunkeler	automne	2.5	56

## ABREVIATIONS

po : professeur ordinaire

pas : professeur associé

pti : professeur titulaire

past : professeur assistant

mer : maître d'enseignement et de recherche

cc : chargé de cours

ce : chargé d'enseignement

adj.sc : adjoint scientifique

coll.sc : collaborateur scientifique

colls : collaborateurs

NN : non nommé-e

<b>Bassins sédimentaires</b>	<b>13T001</b>
	Andrea Moscariello (po)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 33	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Introduction (bassins sédimentaires dans le contexte de la tectonique des plaques). Notions de sismique réflexion, sismostratigraphie et stratigraphie séquentielle (remplissage des bassins, eustatisme, subsidence). Classification des bassins sédimentaires en différents contextes géographiques et tectoniques : régimes extensifs ou marges passives et rifts (Mer du Nord, Mer de Barents, Amérique du Nord, Afrique orientale); régimes compressifs ou marges actives: fosses océaniques et bassins associés (Indonésie, Alaska, Amérique centrale), bassins d'avant-pays (Oman, bassin molassique suisse, plaine du Pô) ; régions intracratoniques (Bassin de Paris, Tertiaire Mer du Nord) ; régimes associées aux failles décrochantes ou transpressives et transtensives (Proche-Orient, Oman, Californie, cuvette genevoise). Importance des études de bassins sédimentaires pour les ressources géo-énergétique avec notamment introduction à la géologie du pétrole et géothermie profonde.

Note: Ce cours est basé surtout sur des exemples pratiques illustrés par sismique de réflexion et données stratigraphiques du sous-sol.

<b>Chimie et biochimie de l'environnement II</b>	<b>13T210</b>
	V. Slaveykova (po), I. Worms (adj.sc)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 33	2.5 ECTS
Mode d'évaluation: écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**OBJECTIFS**

Acquérir les connaissances de base permettant de comprendre le devenir, les transformations et l'impact des micropolluants organiques et minéraux dans l'environnement avec un accent sur les systèmes aquatiques.

**CONTENU**

Introduction de la chimie et biochimie des micropolluants – Concepts de base – Sources, comportement et impact de polluants dans un écosystème – Monitoring de la pollution – Cas de polluants organiques persistants (POPs).

Cycles biogéochimiques des micropolluants organiques et minéraux.

Distribution des micropolluants organiques et minéraux dans les systèmes aquatiques :  
Modèle simple de partition – Partition air/eau – Loi de Henry – Partition eau/sol – Isotherme de Freundlich – Partition "biota"/eau – Partage octanol/eau – Concept de fugacité.

Transformation des micropolluants organiques et minéraux dans les systèmes aquatiques  
– Transformation abiotique et biotique de micropolluants organiques – Complexation de métaux par des ligands environnementaux – Substance humiques – Sorption – Isotherme de Langmuir – Matières particulaires et colloïdales.

Impact des micropolluants sur les écosystèmes. Concept des bioaccumulations, transfert trophique, toxicité et risques des micropolluants.

Etudes de cas.

<b>Ecologie I – automne</b>	<b>13B007A</b>
E. Castella (mer), B. Ibelings (po), A. Lehmann (pas)	
Automne	Cours
Total heures : 28	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

## OBJECTIF

Le but de ce cours est l'enseignement des bases théoriques de l'écologie.

## CONTENU

### Introduction

- Qu'est-ce que l'écologie ? (écologie ≠ écologisme)
- Concepts clés: niche, habitat, écosystème etc.

### Conditions et ressources

- Disponibilité des ressources
- Compétition
- Espace géographique, distribution des espèces

### Individus, populations, communautés et écosystèmes

- Naissance et mort, reproduction
- Compétition interspécifique
- Prédation, broutage et parasitisme
- Dynamique des populations
- Succession

- Réseau trophique
- Biodiversité (gènes, espèces, traits, écosystèmes)

#### Questions appliquées en écologie

- Développement durable
- Transitions critiques
- Pertes de diversité
- Changements globaux
- Dégradation des habitats
- Services écosystémiques
- Conservation de la nature

*Cours public  
Ouvert aux auditeurs*

<b>Ecologie spatiale</b>	<b>13T905</b>
Anthony Lehman (pas)	
Printemps	TP
Total heures : 20	1.5 ECTS
Mode d'évaluation : rapport de stage	Sessions d'examen : juin, août/sept

#### CONTENU

Nous nous pencherons sur l'analyse spatiale des données écologiques qui permet d'appréhender sous forme de cartes les grands enjeux de l'écologie. Nous explorons la source et les enjeux autour des données biotiques et abiotiques à différentes échelles, puis comment nous pouvons modéliser la distribution potentielle des espèces, pour enfin informer les décideurs sur les meilleurs sites à mettre en protection pour préserver la biodiversité.

<b>Géochimie isotopique</b>	<b>13T007</b>
U. Schaltegger (po), R. Moritz (pas), M. Chiaradia (mer), R. Spikings (mer)	
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 30	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Utilisation des isotopes radiogéniques et stables pour le traçage des processus géologiques, pour la géochronologie et la thermochronologie. Comment pouvons-nous appliquer ces techniques pour comprendre les processus de magmatisme et de formation de gisements métalliques, reconstruire les différents réservoirs chimiques de notre planète, tracer l'évolution du système solaire, du manteau et de la croûte terrestre ainsi que de la vie ? Application des connaissances acquises lors d'un travail individuel encadré.

<b>Géologie de l'environnement</b>	<b>13T005</b>
Jean-Luc Loizeau (mer)	
Printemps	Cours
Total heures : 30	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : rapport	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONCEPT**

Des notions liées à la géologie de l'environnement sont traitées dans différents enseignements du baccalauréat universitaire en sciences de la Terre et de l'environnement, essentiellement en 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années d'études. Parmi ces enseignements, on notera : - géomorphologie - sédimentologie - géologie du Quaternaire et limnogéologie - géochimie - hydrogéologie - télédétection et SIG - gîtologie, etc.

Or ces enseignements figurent souvent, dans d'autres universités, en tant que simples chapitres au plan d'un enseignement appelé « géologie de l'environnement ».

Le but principal du cours est la mise en évidence des aspects environnementaux concernant spécifiquement les sciences de la Terre, à travers une réflexion et des applications pratique.

Les thèmes et cas d'études abordés comprennent :

L'Anthropocène; une vision systémique du fonctionnement de la Terre ; l'importance de la législation; rôle des sédiments dans le transport et l'accumulation de contaminants; l'impact des barrages sur les écosystèmes ; l'interférence entre activités humaines et géologie dans la mobilisation de contaminants.

Organisation du cours :

Cours et exercices par groupes de travail de 2 à 3 étudiants. Chaque groupe réalise, pour chaque thème abordé, un bref rapport sur les résultats de ses travaux.

La note de l'enseignement est attribuée sur la base de ces rapports.

<b>Méthodes d'analyses en sciences de la Terre</b>	<b>13T415</b>
	Kalin Kouzmanov (coll.sc/cc)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 44	3 ECTS
Mode d'évaluation : rapport	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

**CONTENU**

Le cours est une introduction aux méthodes d'analyses géochimiques et minérales en sciences de la Terre. Après initiation aux différentes techniques analytiques disponibles aux universités de Genève et de Lausanne, un travail individuel sur des échantillons de roches magmatiques permet la compilation et l'interprétation de diverses données minéralogiques et géochimiques acquises pendant le cours.

<b>Méthodes d'analyses environnementales</b>	<b>13T416</b>
	V. Slaveykova (po), responsable J.-L. Loizeau (mer), J. Pote (adj.sc/mer), S. Stoll (mer), M. Filella (cc), W. Liu (colls)
Printemps	Cours, TP,
Total heures : 40	3 ECTS
Mode d'évaluation : présentation orale et rapport écrit	Sessions d'examen : juin,

**OBJECTIFS**

Le but principal de cet enseignement est de familiariser l'étudiant aux méthodes d'analyse environnementale et plus spécifiquement celles utilisées par la communauté scientifique pour évaluer la qualité des cours d'eau. Les étudiants seront initiés aux différentes méthodes physico-chimiques d'analyse de l'eau et sédiments, d'évaluation de la bioaccumulation des métaux toxiques dans les plantes aquatiques et de modélisation prédictive de la toxicité permettant d'évaluer le risque potentiel encouru par les organismes aquatiques. L'interprétation des résultats des différentes analyses chimiques, bioaccumulation par les plantes et modélisation de la toxicité sera établie pour mieux comprendre les critères de protection des eaux naturelles utilisés par les agences gouvernementales. Cet enseignement s'appuie sur une étude de cas concret et mesures sur un site pollué.

**CONTENU**

Règles de travail en laboratoire et pratique d'échantillonnage

Mesure de la matière organique dans les sédiments

Bioaccumulation des métaux par les plantes aquatiques

Analyse des ions majeurs (cation et anion) par chromatographie ionique et mesure de l'alcalinité.

Analyse du carbone organique dissous

Analyse des métaux traces par ICP-MS

Mesure de mercure total dans les sédiments et bryophyte

Modélisation de la spéciation chimique

<b>Micropaléontologie II</b>	<b>13T014</b>
	E. Samankassou (mer)
Printemps	Cours et exercices
Total heures : 20	1.5 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours couvre les microorganismes pas traités en micropaléontologie I, à savoir Nannoplancton calcaire, Radiolaires, Diatomées, Calpionelles, Palynomorphes, Algues Calcaires, Ostracodes et Conodontes, et approfondir les connaissances générales acquises en micropaléontologie I. Les notions fondamentales de la micropaléontologie seront approfondies: paléoécologie, paléobiogéographie, biozotation, datation, plancton, benthos, l'espèce et la variation, le genre, systématique supra-générique, l'écriture paléontologique (code I.N.Z), macroévolution, microévolution, les grandes extinctions, taxinomie moléculaire, morphologie fonctionnelle, stratégie K-r.

Les exercices sont coordonnés aux cours. Etude en formes dégagées et en lames minces des taxa importants pour le géologue en stratigraphie et paléoenvironnement.

<b>Paléoclimatologie</b>	<b>13T018</b>
	Daniel Ariztegui (pas)
Printemps	Cours
Total heures : 30	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : oral + rapport	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce cours forme les étudiants aux méthodes de la paléoclimatologie et propose une étude des principaux événements climatiques de l'histoire de la Terre. Le cours inclut l'analyse critique des articles de journaux scientifiques et des ressources web.

Le cours comprend l'étude des événements majeurs de l'histoire du climat de la Terre, ainsi que les méthodes d'interprétation des indicateurs du climat géologique, paléontologiques et paléobotaniques. Les glaciations globales du Néoprotérozoïque («Snowball Earth hypothesis»), la crise biologique de la limite Permien/Triasique, la crise biologique de la limite Crétacé/Tertiaire et les glaciations globales du Quaternaire seront développées à travers des exemples dans le monde. Nous aborderons également une introduction à la modélisation numérique du climat et une discussion sur l'utilité des modèles pour reconstruire les climats passés.

<b>Pétrologie II – cours</b>	<b>13T021</b>
	Luca Caricchi (pas)
Automne	Cours
Total heures : 22	2 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

**CONTENU**

Associations pétrotectioniques. Volcanisme des rides océaniques: contexte géodynamique, la structure thermique et chimique, pétrogenèse, roches associées, les relations entre la chimie du magma et les processus physiques. Volcanisme des îles océaniques: même plan. Volcanisme intraplaque continental (rifts): même plan. Volcanisme des marges destructives convergentes (arcs insulaires, marges continentales actives, bassins arrière-arc): même plan. Utilisation des éléments traces et des isotopes pour comprendre la genèse des magmas et leur fractionnement. Rhéologie et les propriétés physiques des magmas. Le cycle des volatiles et leur effet sur les processus magmatiques. La combinaison de la pétrologie et les propriétés physiques de magmas pour comprendre la physique des processus magmatiques. Échelles de temps des processus magmatiques. La construction de la croûte continentale et les super-éruptions. La montée du magma à travers la croûte et les éruptions volcaniques.

<b>Pétrologie II – TP</b>	<b>13T921</b>
	Luca Caricchi (pas)
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 33	2 ECTS
Mode d'évaluation : exercices, examen, rapport	

**CONTENU**

Observation des minéraux et des roches sous le microscope optique. Techniques pour quantifier teneur des cristaux et textures des roches. Distribution de la taille des cristaux et les applications. Relations entre les processus et les textures des roches. Exercices sur l'utilisation des éléments majeurs et traces.

<b>Physique de l'environnement - cours</b>	<b>13T015</b>
	D. McGinnis (past)
Automne	cours
Total heures : 33	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

## OBJECTIFS

Les objectifs de ce cours sont de développer la compréhension des principaux phénomènes physiques clefs de l'environnement naturel en liens avec le mouvement de la matière et les ressources. Pour ce faire, les bases de différents domaines de la physique seront traités, tels que la mécanique newtonienne, l'optique, ou encore les échanges d'énergie et de masse. Ces bases seront ensuite appliquées afin d'étudier: la physique des milieux aquatiques et le transport de la matière.

Finalement, les interactions des processus physiques dans l'environnement mais aussi pour les systèmes techniques seront présentées et expliquées, afin d'illustrer leur complexité.

## CONTENU

### Physique de l'atmosphère

- Radiation solaire dans l'atmosphère
- Gaz atmosphériques et propriétés
- Gaz à effet de serre et bilan thermique global

### Physique des océans et des lacs

- Solubilité et transport des gaz dissous
- Structure physique de colonne d'eau (stratification, mélange)
- Pénétration de la lumière en système aquatique
- Influence du vent sur la circulation de surface
- Turbulence à différentes échelles
- Circulation et des ondes internes dans les lacs
- Modèles temporelles de circulation
- Bilans massiques dans les systèmes aquatiques
- Transport de masse entre sédiments, eau et atmosphère

<b>Processus métamorphiques</b>	<b>13T023</b>
S. Schmidt (ce/mer), M. Ovtcharova (coll. sc.)	
Automne	Cours et TP
Total heures : 33	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

**CONTENU**

Nomenclature et classification des roches métamorphiques à l'œil nu et en lame mince, détermination des textures et faciès métamorphiques et leurs assemblages caractéristiques dans leurs contextes géodynamiques, modélisation des conditions prograde, rétrograde et peak dans l'espace P-T-t.

**LA PRÉSENCE AUX TP EST OBLIGATOIRE.**

<b>Projet de recherche</b>	<b>13T810</b>
R. Spikings (adj.sc/mer), J. Ballesteros Canovas (adj.sc)	
Printemps	Travaux pratiques
Total heures : 50	4 ECTS
Mode d'évaluation : rapport écrit	

**CONTENU**

Le projet de recherche se compose de deux parties :

**Rapport écrit** – L'étudiant-e pourra choisir un thème, lié aux sciences de la Terre et de l'environnement, parmi une liste qui lui sera fournie au début de la 3<sup>e</sup> année. Le rapport devra être rendu fin avril, avant le début des travaux de terrain qui ont lieu en mai.

**Théorie** - Un cours de 2 jours sur la méthode pour compiler un rapport scientifique (bibliographie, structure, etc.).

Un document plus détaillé (longueur du rapport écrit, typo, figures,...) sera distribué aux étudiant-e-s au début de l'année académique.

<b>Ressources minérales</b>	<b>13T011</b>
	R. Moritz (pas) et colls
Automne	Cours et exercices
Total heures : 44	3 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

**CONTENU**

Introduction aux ressources minérales.

Aperçu des processus.

La participation régulière aux TP est obligatoire et fait partie de l'évaluation finale du cours.

<b>Risques géologiques</b>	<b>13T024</b>
	C. Bonadonna (po), C. Frischknecht (adj.sc/cc), M. Sartori (cc)
Printemps	Cours
Total heures : 30	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

**CONTENU**

Ce module introduit les risques géologiques, en définissant et appliquant les concepts clés de ce domaine. Le contenu se concentre principalement sur les risques liés aux instabilités de terrain, aux séismes et aux éruptions volcaniques. Il abordera la compréhension des phénomènes, l'élaboration des cartes d'aléa et l'évaluation des risques, ainsi que des notions de gestion et de mitigation.

<b>Sédimentologie des carbonates</b>	<b>13T919</b>
	Elias Samankassou (mer)
Automne	Cours et exercices
Total heures : 33	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : jan/fév, août/sept

**CONTENU**

Géométrie des plates-formes carbonatées. Modèles de faciès carbonatés. Reconstitution d'anciens milieux de dépôts sur la base d'études de roches carbonatées au microscope.

<b>Tectonique</b>	<b>13T028</b>
	Guy Simpson (mer)
Printemps	Cours
Total heures : 30	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

## CONTENU

Etude des processus liés à la tectonique des plaques - les moteurs et mécanismes qui jouent dans le rifting continental, l'accrétion océanique, la subduction et collision continentales. Mise en relation des phénomènes sédimentaires, tectoniques, métamorphiques et magmatiques. Exemples des chaînes récentes: Rift africain, Taïwan, Andes, Alpes, Himalaya.

**TRAVAUX DE TERRAIN**

<b>Environnement et géobotanique</b>	<b>13T600</b>
V. Slaveykova (po), J. Poté (adj.sc/mer)	
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 6 jours	3 ECTS
Mode d'évaluation : rapport écrit	

**OBJECTIF**

L'objectif principal de ce stage de terrain est d'initier les étudiants à concevoir et réaliser un projet de recherche environnementale sur la base des connaissances théoriques acquises aux différents cours relatifs à la science naturelle de l'environnement. L'approche méthodologique consiste en des visites d'observation et d'expérimentation sur le terrain et au laboratoire en proposant un carrefour d'informations sur les risques environnementaux des différents processus impliqués sur les sites d'études en rapport avec les thèmes choisis.

**CONTENU**

Visites de terrain (sites pollués, sols naturels, couverture végétale et reconstituée); observation visuelle et cartographie, pente et degré de ruissellement.

Sortie terrain, échantillonnage et conditionnement.

Etablissement de profils de sols; analyses physico-chimiques, texture, pH, teneur en eau et capacité au champ, porosité, teneur en matière organique et en carbonate.

Évaluation de la qualité de sol; évaluation de teneurs en métaux toxiques et polluants organiques (application des normes fédérales O'sol) et évaluation du degré de la pollution sur les microorganismes autochtones par l'approche moléculaire.

Approches statistiques et corrélation entre les différents paramètres analysés par la méthode de l'analyse en composante principale.

<b>Géologie alpine II</b>	<b>13T514</b>
	R. Moritz (pas), M. Ovtcharova (coll.sc.)
Automne	Travaux de terrain
Durée : 8 jours	4 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	

**CONTENU**

Cartographie géologique dans un terrain métamorphique dans la haute montagne (région Piora, Tessin 5 j.). Techniques d'analyses métamorphiques et structurales. Détermination des faciès métamorphiques, des phases de déformation et du contexte géodynamique, préparation d'une carte géologique.

Filons hydrothermaux marqueurs de paléo-circulations de fluides dans le socle alpin. (3 j.)

Croûte océanique et hydrothermalisme et métamorphisme océanique et alpin.

<b>Grand camp de géologie</b>	<b>13T513</b>
	S. Castelltort (pas), responsable L. Caricchi (pas), A. Moscariello (po), Z. Zajacz (pas)
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 12 jours	5.5 ECTS
Mode d'évaluation : rapport	

**CONTENU**

Le camp a lieu chaque année au semestre de printemps dans une zone d'intérêt géologique fondamental et appliqué, et qui est étudiée à travers les différentes disciplines abordées pendant les cours de Bachelor STE (ressources minérales, minéralogie, pétrologie, sédimentologie, stratigraphie, etc), permettant aux participants d'avoir une vision globale sur les processus géologiques fondamentaux.

Les lieux habituellement visités incluent la chaîne des Apennins (Italie), les Pyrénées (Espagne), le SE de l'Espagne, les Alpes centrales et occidentales (Italie, Suisse, France).

<b>Introduction à l'hydrogéologie</b>	<b>13T012</b>
D. Hunkeler (po), P. Brunner (po) - UNINE	
Automne	Cours et terrain
Durée : 4 jours (Cours 3 j. et terrain 1 j.)	2.5 ECTS
Mode d'évaluation : exercices notés pendant le cours	

## CONTENU

Le but du cours d'hydrogéologie est que les étudiants s'approprient les concepts de base de l'hydrogéologie : qu'est-ce qu'un aquifère ? comment l'eau circule dans le sous-sol ? quels sont les impacts de l'exploitation des eaux souterraines ? quels sont les facteurs influençant la qualité de l'eau ? Le cours comprend des aspects théoriques et conceptuels permettant de mettre en perspective les eaux souterraines : cycle de l'eau, principes de l'écoulement de l'eau souterraine, organisation des écoulements dans des contextes géologiques variés, etc. Ces concepts sont illustrés par des exemples pratiques portant notamment sur les ressources en eau souterraine en Suisse et les impacts anthropiques sur la qualité de l'eau souterraine. Le cours est également complété par une journée de terrain.



## Maîtrise universitaire ès Sciences en sciences de la Terre Master of Science in Earth Sciences

---

### Liste des enseignements

Pour tout renseignement concernant les cours de Master, (horaires, modifications de dates, descriptifs des cours), veuillez consulter le site : <https://www.unil.ch/geoleman/home.html> et/ou vous référez à la brochure éditée par l'ELSTE.

## ABREVIATIONS

NN : non nommé-e

Sem. : semestre

A : automne

P : printemps

j : jours (cours blocs)

h : heures (cours hebdomadaires)

C : cours

E : exercices

TP : travaux pratiques

S : séminaires

T : travaux de terrain

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T589	2D and 3D seismic interpretation	A. Moscariello – UNIGE	6 j C/TP – A	Pratique	6
14T410	3D static and geological modelling – Petrel and Eclipse	A. Moscariello et collaborateurs – UNIGE	5j C/TP/S - P	Examen oral ou écrit	3
14T235	Advanced ore deposits	Z. Zajacz, M. Chiaradia, K. Kouzmanov, R. Moritz – UNIGE	10j C/TP – A	Pratique (rapport, séminaire) Examen écrit	4
14T936	Advanced ore deposits II	Z. Zajacz, M. Chiaradia, K. Kouzmanov, R. Moritz – UNIGE	3j C/E – P	Séminaire Examen oral	2
14T244	Advanced quantitative risk and vulnerability	M. Jaboyedoff – UNIL	28h C 14h E – A	Examen écrit Contrôle continu	3
14T228	Alpine structural geology	J.L. Epard – UNIL	24h C/TP – A	Pratique	3
14T528	Alpine tectonics, field camp	J.L. Epard – UNIL	6j T – P	Pratique	3
14T266	Applied mineralogy	T. Vennemann B. Putlitz – UNIL	4j C/T – P	Pratique (rapport)	2
14T273	Basin research	S. Castellort G. Simpson R. Spikings – UNIGE et collègues	10j C/TP/S – A	Rapport, séminaires, examen oral ou écrit	6
14T227	Biom mineralization	A. Meibom – EPFL	42h C/TP – A	Rapport Exposé oral	4
14T213	Biostratigraphy and micropaleontology	R. Martini E. Samankassou S. Feist-Burkhardt, A. Daley – UNIGE	7j C/E – A 7j T – P	Exercices, rapport	6
14T211	Borehole logging and rock physics	B. Quintal – UNIL A. Moscariello – UNIGE	6j C/E/ travail personnel – A	Pratique	6
14T409	Carbonate reservoirs	A. Moscariello et collègues – UNIGE	5j C/TP/S – P	Examen oral ou écrit	3

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T333	Carbonates	E. Samankassou – UNIGE	2j T, 2.5j C/TP/S – P	Rapport, séminaires, examen oral ou écrit	2
14T229	Cartographic data management and landslide susceptibility assessment SPACE-GEOLOGY	M. Sartori C. Frischknecht – UNIGE	5j C/E – P	Pratique (rapport)	3
14T411	Clastic reservoirs	A. Moscariello – UNIGE	5j C/TP/S – P	Examen oral ou écrit	3
14T720	Clastics	S. Castellort D. Ariztegui A. Moscariello – UNIGE T. Adatte – UNIL	5j C/TP/S – A	Rapport, séminaires, examen oral ou écrit	2
14T501	Communication on environmental risks	M. Jaboyedoff, K. Südmeier-Rieux, S. Rondic – UNIL	16h C 16h E – A	Pratique (rapport)	3
14T304	Date and rate of landscape evolution	G. King – UNIL	16h C, 10h TP, 40h T - P	Pratique	3
14T259	Electron probe microanalyzer	M. Robyr – UNIL	2j C/TP - A	Pratique (TP)	1
14T009	Environmental biogeochemistry	J. Peña – UNIL	30h C/E – P	Examen écrit	3
14T480	Erosion and slope movements	M. Jaboyedoff – UNIL	56h C/E – P	Examen écrit	4
14T514	Field trips ( <i>Camps de terrain</i> )	L. Caricchi – UNIGE L. Baumgartner UNIL	8j T – P	Pratique	6
14T207	Fluid flow for geologists	M. Lupi – UNIGE	5j C 5j T – P	Pratique	6
14T242	Fluid inclusions	R. Moritz – UNIGE	3j C/TP – A	Validation sans note	1.5

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T319	Fluids in the Earth crust	L. Baumgartner – UNIL	28h C/TP – P	Validation sans note	2
14T412	From play evaluation to field development	A. Moscariello – UNIGE	5 j C/TP/S – P	Examen oral ou écrit	3
14T216	Gemmology	L. Cartier – UNIL	6j C/E/T – P	Pratique (exercices)	2
14T516	Gemmology - Field	L. Cartier – UNIL	2j T – A	Validation sans note	1
14T248	Geology of clays	T. Adatte – UNIL	3j C/E – P	Pratique	1.5
14T413	Geophysics across scales for geologists	G. Hetényi, M. Lupi A. Moscariello B. Quintal UNIL/UNIGE	4j C/TP – A	Pratique	3
14T344	Hazards and risks of slope mass movements: field camp I	M.H. Derron, M. Jaboyedoff – UNIL	5j T – P	Examen écrit	2
14T346	Hazards and risks of slope mass movements: field camp II	M.H. Derron, M. Jaboyedoff – UNIL	5j T – P	Pratique (rapport)	3
14T601	Imperial Barrel Award (AAPG)	A. Moscariello – UNIGE	6 sem. – P	Pratique	6
14T256	Inductively-coupled plasma mass-spectrometry	A. Ulianov – UNIL	2j C/E – A	Validation sans note	1
14T310	Initiation to the ion probe	A.S. Bouvier – UNIL A. Meibom – EPFL	1j C/TP – P	Validation sans note	0.5
14T301	Integrated basin analysis	A. Moscariello, E. Samankassou - UNIGE et collègues	10j T/S – P	Exercices Rapport	6
14T695	Internship in a company / Stage en entreprise (Orientation Géochimie, Tectonique alpine, Gîtes métallifères)	Directeur du travail de master	1 mois min.	Pratique (rapport écrit)	6

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T693	Internship in a company / Stage en entreprise (Orientation Géologie sédimentaire, environnementale et des réservoirs)	Directeur du travail de master	1 mois min.	Pratique (rapport écrit)	6
14T692	Internship in a company / Stage en entreprise (Orientation Risques géologiques)	Directeur du travail de master	1 mois min.	Pratique (rapport écrit)	6
14T201	Introduction to data analysis with MATLAB	G. Simpson – UNIGE	3j C/E – A	Pratique (rapport)	1
14T232	Introduction to geothermics	S. Miller – UNINE	4j C/E – A	Pratique	2
14T234	Introduction to hydrogeology and hydrology	P. Brunner – UNINE	6j CE – A	Pratique	3
14T315	Laboratory techniques in geochemistry	U. Schaltegger – UNIGE	1j C/TP – A	Validation sans note	0.5
14T334	Les déchets: Gestion environnementale et contraintes géologiques	J. Poté, S. Girardclos, G. Giuliani M. Patel –UNIGE	5j C/TP – P	Pratique	3
14T272	Life evolution	E. Samankassou, T. Adatte, D. Ariztegui, J. Sprangenberg T. Vennemann A. Daley UNIGE/UNIL	10j C/TP/S – A	Rapport, séminaires, examen oral ou écrit	6
14T254	Low-temperature alteration in the Upper Crust <i>Tous les semestres pairs</i>	S. Schmidt – UNIGE	3j C/TP – A	Validation sans note	1.5
14T300	Marine seismic acquisition, interpretation and data integration	D. Ariztegui – UNIGE	8j T/S – P	Pratique	3
14T407	MATLAB as a language of scientific computing	Y. Podladchikov – UNIL	42h C/E – A	Pratique (rapport)	3
14T279	Methods of exploration <i>Tous les semestres impairs</i>	G. Beaudoin – UNIGE	10j C/E – A	Pratique (rapport)	3
14T204	Microtectonics	M. Robyr S. Schmalholz – UNIL	27h C/TP – P	Pratique	2

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T314	Microtomography	L. Baumgartner – UNIL	1j C/TP – P	Validation sans note	0.5
14T937	Mining geophysics	J. Irving – UNIL	4j C/TP – P	Pratique	1
14T400	Model parameter estimation and uncertainty quantification	N. Linde - UNIL	56h C/TP - P	Rapport, exposé oral	5
14T433	Modelling volcanic processes	C. Bonadonna, P. Jarvis, E. Rossi – UNIGE	28h C – A	Séminaire	2
14T298	Optical cathodoluminescence	R. Martini – UNIGE	1j C/TP – P	Validation sans note	0.5
14T263	Ore microscopy	K. Kouzmanov – UNIGE	6j C/TP – A	Examen écrit	2
14T220	Organic geochemistry	J. Spangenberg – UNIL	6j C/TP – P	Pratique	3
14T278	Petrological processes in geodynamic environments	O. Müntener U. Schaltegger – UNIL/ UNIGE + intervenants	70h C/TP/E/S – A	Séminaires, rapport	9
14T007	Physics and structure of minerals	O. Müntener – UNIL	14h C – P	Pratique	1
14T408	Physics as a basis for modeling	Y. Podladchikov – UNIL	28h C/E – A	Pratique (rapport)	2
14T303	PoroPerm and QemScan	A. Moscariello – UNIGE	1j C/TP – A	Validation sans note	0.5
14T448	Quantitative tectonics	S. Schmalholz – UNIL	42h C/TP– A	Pratique	4
14T302	Reading rocks - Rock textures and fluids	K. Kouzmanov – UNIGE	2j C/TP – P	Validation sans note	1
14T233	Risk management	S. Menoni C. Gregg, et enseignants du CERG-C – UNIGE	84h C – P	Examen écrit	6

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T264	Scanning Electron Microscopy, MEB_UNIGE	R. Martini – UNIGE P. Vonlanthen – UNIL	2j C/TP – A	Validation sans note	1
14T316	Sedimentary laboratory techniques	NN – UNIGE	1j C/TP – A	Validation sans note	0.5
14T508	Sedimentary rocks in the field	S. Castellort – UNIGE	8j T – P	Pratique, rapport, séminaires, examen oral ou écrit	4
14T281	Seismic risk	D. Fäh, B. Duvernay – UNIGE	6j C/E – P	Examen écrit	3
14T291	Sites contaminés : application géologique et environnementale	S. Girardclos, J. Poté – UNIGE	5j C/TP – P	Pratique	3
14E230	SPACE-GEOENERGY : Geomatics and geo-energy	A. Moscariello, J. Simantov et collègues – UNIGE	5j C – P	Pratique	3
14E141	SPACE-RISKS : Spatial risk assessment	C. Frischknecht, P. Peduzzi – UNIGE	5j C/E – P	Pratique (rapport)	3
14T317	Stable and radiogenic isotope geochemistry <i>Tous les semestres impairs</i>	M. Chiaradia, E. Samankassou, U. Schaltegger, R. Spikings – UNIGE T. Vennemann – UNIL	84h C/TP/S – P	Examen écrit	6
14T202	Stable isotopes analysis	T. Vennemann – UNIL	1j C/TP – P	Pratique (TP)	0.5
14T560	Syn-tectonic granite emplacement and vein formation – Cévennes, France <i>Tous les semestres impairs</i>	K. Kouzmanov – UNIGE A. Chauvet – Université de Montpellier	6j T – P	Pratique	3
14T382	Volcanic risk	C. Bonadonna et enseignants du CERG-C – UNIGE	6j C/T – P	Examen écrit Pratique (rapport)	3

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT(S)	DUREE/SEM.	EVALUATION	ECTS
14T933	Volcano fieldtrip	L. Caricchi, C. Bonadonna, – UNIGE S. Pilet – UNIL	5j T – P	Pratique (rapport)	2
14T033	Volcano petrology	L. Caricchi – UNIGE S. Pilet – UNIL	28h C – P	Séminaire	2
14T401	Weathering processes and soils formation	E. Verrecchia – UNIL	28j C/TP – P	Séminaire	2





CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
14T014	Archéozoologie I, faunes préhistoriques: la chasse	NN	printemps	3	69
14T015	Archéozoologie, faunes préhistoriques: ostéologie comparée	NN	printemps	1.5	69
14T003	Civilisations préhistoriques	F. Cousseau	printemps	4	70
13T601	Fouilles archéologique, stage I	M. Besse	à fixer	6	70
14T019	Introduction au dessin archéologique	M. Besse	printemps	3	71
14T000	Introduction au néolithique de l'Europe	M. Besse	printemps	3	71
14T002	Introduction aux Ages des métaux de l'Europe	L. Pernet	printemps	3	72
14T004	Méthologie de la recherche en archéologie	T. Steimer	annuel	6	72
14T005	Méthologie de la recherche en archéologie - TP	NN	annuel	6	73
14T018	Paléoanthropologie I	J. Desideri	annuel	6	73
11T009	Préhistoire générale	M. Besse	annuel	6	74
11T909	Préhistoire générale - TP	E. Gutscher	annuel	3	74
14T006	Préhistoire régionale - cours	T. Steimer	annuel	6	75
14T017	Préhistoire régionale - séminaire	L. Pernet	annuel	3	75
14T016	Préhistoire régionale - TP	T. Steimer	annuel	6	76
13T040	Stage en archéologie I, première approche métier	M. Besse	à fixer	6	76

## ABREVIATIONS

po : professeur ordinaire

pas : professeur associé

pti : professeur titulaire

past : professeur assistant

mer : maître d'enseignement et de recherche

cc : chargé de cours

ce : chargé d'enseignement

adj.sc : adjoint scientifique

coll.sc : collaborateur scientifique

colls : collaborateurs

NN : non nommé-e

<b>Archéozoologie I, faunes préhistoriques : la chasse</b>	<b>14T014</b>
	NN
Printemps, lundi 13 – 15 au Muséum d'Histoire Naturelle	Cours
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. N'aura pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>1. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie.</li> <li>2. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la faune préhistorique et les relations homme - animal pendant la préhistoire.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce cours de niveau bachelor relate la chasse lorsque l'homme était encore chasseur-collecteur ou agriculteur-éleveur, avec la présentation des animaux chassés et les différentes stratégies développées.

<b>Archéozoologie, faunes préhistoriques : ostéologie comparée</b>	<b>14T015</b>
	NN
Printemps, lundi 15 – 17 au Muséum d'Histoire Naturelle	Travaux pratiques
Total heures : 28	1.5 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Sessions de juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. N'aura pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>3. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie.</li> <li>4. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la faune préhistorique et les relations homme - animal pendant la préhistoire.</li> </ol>	

**CONTENU**

Cet enseignement, de niveau bachelor, offre l'apprentissage des critères morphologiques permettant la détermination des espèces communes de la faune préhistorique.

<b>Civilisations préhistoriques</b>	<b>14T003</b>
Florian Cousseau (colls)	
Enseignement annuel à Uni Carl Vogt	Cours
3 heures au semestre de printemps	4 ECTS
Mode d'évaluation : présentation orale	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement a lieu tous les ans.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants de bachelor en Archéologie préhistorique (Faculté des sciences) et à choix pour les étudiants en Archéologie préhistorique et anthropologie (Faculté des lettres).</li> <li>3. Enseignement à choix pour les étudiant-e-s intéressé-e-s par la démarche scientifique en archéologie.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor vise à donner une introduction générale à l'étude de sites préhistoriques, des débuts de la fouille archéologique à sa publication. Des visites de sites archéologiques sont également organisées.

<b>Fouilles archéologiques, stage I, stage d'initiation</b>	<b>13T601</b>
Marie Besse (pas) et colls	
En été ou à fixer	Stage
Durée : 4 semaines	6 ECTS
Mode d'évaluation : participation active et rapport de stage	

## CONTENU

Cet enseignement, de niveau bachelor, se déroule pendant 4 semaines dans une « fouille-école » où un encadrement spécifique est destiné aux étudiants débutants. Il s'agit en effet de les initier à la pratique de la fouille archéologique : comprendre les différentes étapes à mener sur le terrain, les techniques de fouilles et d'enregistrement des données, le traitement des objets, des sédiments et de la documentation (fiche, dessin, photographies). Il est demandé à l'étudiant-e un rapport de stage présentant le site archéologique, les raisons de la fouille et les activités qu'il a effectuées. Il s'agit d'une phase d'apprentissage de la fouille archéologique sur un site en cours d'étude.

<b>Introduction au dessin archéologique</b>	<b>14T019</b>
M. Besse (pas), E. Gutscher (colls)	
Printemps, mardi 8 – 12 à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 56	3 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Sessions de juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement a lieu tous les ans.</li> <li>2. Enseignement à choix pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et à choix pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par le dessin scientifique d'objet préhistorique, sous réserve de place disponible.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement a pour objectif un apprentissage des bases pratiques et théoriques du dessin archéologique : dessins d'objets et dessins de structure, plans/stratigraphies avec les outils adaptés.

Le cours permettra à l'étudiant-e d'apprendre et de faire l'expérience du dessin archéologique. Mise en pratique de l'illustration traditionnelle : relevé et mise au net de dessins d'objets ainsi que la réalisation de dessins plans/stratigraphies avec l'apprentissage du logiciel Illustrator.

<b>Introduction au Néolithique de l'Europe</b>	<b>14T000</b>
Marie Besse (pas) et colls	
Printemps	Cours
Total heures : 28h	3 ECTS
Mode d'évaluation : participation active	Sessions de juin, août/sept, février
Remarque : cet enseignement est à choix pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et obligatoire pour ceux en bachelor Archéologie préhistorique (sciences).	

## CONTENU

Il s'agit, dans ce cours de niveau bachelor, de présenter les grandes lignes du Néolithique de l'Europe et de ses origines.

<b>Introduction aux Ages des métaux de l'Europe</b>	<b>14T002</b>
Lionel Pernet (cc) et colls	
Printemps	Cours
Total heures : 28h	3 ECTS
Mode d'évaluation : examen oral	Sessions de juin, août/sept, février
Remarque : cet enseignement est à choix pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et obligatoire pour ceux en bachelor Archéologie préhistorique (sciences).	

## CONTENU

Il s'agit, dans ce cours de niveau bachelor, de présenter les grandes lignes de l'âge du Bronze et de l'âge du fer en l'Europe.

<b>Méthodologie de la recherche en archéologie</b>	<b>14T004</b>
Tara Steimer (adj.sc/ce) et colls	
Enseignement annuel, mardi 8 – 10 à Uni Carl Vogt	Cours
Total heures : 56	6 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé un an sur deux. N'aura pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tous les étudiants intéressés par la fouille archéologique et son analyse.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor présente les procédés de l'analyse archéologique, de la planification d'une fouille à la publication des résultats scientifiques à travers la mise en forme de l'information recueillie. Nous présentons un tour d'horizon des domaines de recherches (sciences naturelles, physiques et chimiques) mis à contribution à différents moments et niveaux de la démarche (stratigraphique, étude spatiale, sériation typologique, environnement, sédimentologie, etc.). Le cours est largement illustré par des cas concrets.

<b>Méthodologie de la recherche en archéologie - TP</b>	<b>14T005</b>
NN	
Enseignement annuel, vendredi 8 – 12 à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 112	6 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé un an sur deux. N'a pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la fouille archéologique et son analyse, à condition de suivre le cours Méthodologie de la recherche en archéologie, et selon les places disponibles.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor offre aux étudiant-e-s l'opportunité d'analyser une collection d'objets préhistoriques et de les interpréter dans leur contexte archéologique.

<b>Paléoanthropologie I</b>	<b>14T018</b>
Jocelyne Desideri (adj.sc/cc)	
Enseignement annuel, vendredi 13 – 17 à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 112	6 ECTS
Mode d'évaluation : écrite en cours d'année et reddition d'un rapport	Sessions de juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est donné tous les ans.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par l'étude du squelette humain et par les sépultures préhistoriques, sous réserve de place disponible.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor vise :

- un apprentissage approfondi de l'ostéologie humaine (adultes et immatures),
- une acquisition des méthodes de détermination de l'identité biologique (diagnose sexuelle et estimation de l'âge-au-décès des adultes et estimation de l'âge-au-décès des immatures),
- une introduction à l'étude des populations (recrutement funéraire, NMI, morphoscopie, morphométrie).

Une application concrète à travers l'étude d'une série archéologique sera réalisée au cours des TP.

<b>Préhistoire générale</b>	<b>11T009</b>
Marie Besse (pas), responsable en collaboration avec : P. Chiquet (ext.), J. Desideri (adj.sc/cc), N.H. van Blyenburgh (cc), E. Huysecom (pas), L. Martin (colls), P.-Y. Nicod (colls), A. Sanchez-Mazas (po), T. Steimer (adj.sc/ce)	
Enseignement annuel, mardi 17 – 19 à Uni Carl Vogt	Cours
Total heures : 56	6 ECTS
Mode d'évaluation : écrit	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé tous les ans.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e et toute personne intéressée par l'histoire humaine, notamment la période préhistorique</li> </ol>	

**CONTENU**

Cet enseignement de niveau bachelor présente l'évolution humaine du point de vue de son mode de vie, de son organisation sociale, de ses réalisations techniques et de ses peuplements sur la base des vestiges archéologiques découverts dans les différents continents. L'aventure culturelle humaine est ainsi racontée depuis ses origines jusqu'à l'aube de l'urbanisation. Ce cours se propose de répondre aux questions : qui sommes-nous ? d'où venons-nous ? quelles en ont été les étapes et à quels moments ? comment pouvons-nous mettre cela en évidence ? Cet enseignement peut être complété par des travaux pratiques.

<b>Préhistoire générale – travaux pratiques</b>	<b>11T909</b>
M. Besse (pas), E. Derenne (colls.), T. Steimer (adj.sc/ce)	
Enseignement annuel, mardi 13 – 16 à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 75	3 ECTS
Mode d'évaluation : participation active et examen oral	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé tous les ans</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor en Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par l'histoire humaine à condition de suivre le cours de Préhistoire générale</li> </ol>	

**CONTENU**

Ces travaux pratiques de niveau bachelor permettent aux étudiant-e-s de voir et de manipuler le matériel archéologique. Il s'agit d'apprendre à reconnaître les matières premières, les techniques de taille et de façonnage utilisées dans la fabrication des objets préhistoriques. Des visites de sites archéologiques sont également prévues.

<b>Préhistoire régionale - cours</b>	<b>14T006</b>
Tara Steimer (adj.sc/ce), J. Battentier (colls)	
Cours annuel, jeudi 15 – 17 à Uni Carl Vogt	Cours
Total heures : 56	6 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé un an sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la Préhistoire régionale.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor présente la préhistoire du Plateau suisse et des régions avoisinantes, des derniers chasseurs à l'aube de l'histoire. Plusieurs aspects sont abordés : paléo-environnements, peuplements, habitats, économie, technologie, typologie et chronologie des productions matérielles. Il s'agit ici d'offrir une vision diachronique de l'évolution des sociétés humaines préhistoriques d'une région singulière.

<b>Préhistoire régionale - séminaire</b>	<b>14T017</b>
Lionel Pernet (cc)	
Enseignement annuel, à fixer, 2h au semestre de printemps à Uni Carl Vogt	Séminaire
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : présentation orale	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé un an sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la Préhistoire régionale, à condition de suivre le cours de Préhistoire régionale.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau bachelor offre à l'étudiant-e la possibilité d'étudier un site préhistorique du Plateau suisse et des régions avoisinantes. Il s'agit d'analyser le contexte de sa découverte, les méthodes de fouilles mobilisées et les résultats interprétatifs proposés.

<b>Préhistoire régionale – TP</b>	<b>14T016</b>
T. Steimer (adj.sc/ce), D. Carloni (colls)	
Enseignement annuel, vendredi 8 – 12 à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 88 + 1 semaine de voyage d'étude	6 ECTS
Mode d'évaluation : certificat et reddition d'un travail écrit	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé un an sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor Archéologie préhistorique (sciences).</li> <li>3. Enseignement à choix pour tout-e étudiant-e intéressé-e par la Préhistoire régionale, à condition de suivre le cours de Préhistoire régionale et sous réserve de la place disponible.</li> <li>4. Un voyage d'étude est prévu dans la région de Naples en mars-avril 2020 (une semaine).</li> </ol>	

## CONTENU

Pendant cet enseignement de niveau bachelor, les étudiant-e-s mèneront une recherche sur une thématique de la préhistoire régionale. Toutes les contributions seront rassemblées dans un volume qui servira de guide scientifique pendant le voyage d'étude.

<b>Stage en archéologie I, première approche métier</b>	<b>13T040</b>
Marie Besse (pas) et colls	
A fixer	Stage
Total heures : 4 semaines	6 ECTS
Mode d'évaluation : participation active	Sessions de juin, août/sept, février
Remarque : cet enseignement est à choix pour les étudiants en bachelor Archéologie préhistorique et anthropologie (lettres) et pour ceux de bachelor Archéologie préhistorique (sciences).	

## CONTENU

Il est parfois possible d'intégrer une équipe de recherche ou une institution (Musée, Université, Service d'archéologie, bureau d'archéologie, ...) pour une durée de 4 semaines afin de découvrir et d'exercer les premières facettes du métier d'archéologue. Il s'agit de valider un stage qui initie une première approche du métier d'archéologue.



## MASTER UNIVERSITAIRE EN ARCHEOLOGIE PREHISTORIQUE

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
14T013	Archéologie des sociétés complexes	NN	automne	3	81
14T219	Archéologie théorique	M. Besse	printemps	3	81
14T010	Archéozoologie II: la domestication des animaux	NN	printemps	3	82
14T900	Archéozoologie III: analyse d'un ensemble faunique	NN	à fixer	3	82
14T600	Fouilles archéologiques, stage de perfectionnement	M. Besse	à fixer	6	83
14T700	Paléanthropologie II	J. Desideri	printemps	3	83
14T813	Séminaire de recherche avancée en archéologie	NN	printemps	3	84
14T011	Préhistoire européenne : le néolithique de l'Europe	M. Besse	automne	6	84
14T811	Préhistoire européenne : le néolithique de l'Europe - séminaire	M. Besse	automne	3	85
14T012	La protohistoire de l'Europe, l'âge du Bronze et l'âge du Fer	L. Pernet	printemps	6	85
14T812	La protohistoire de l'Europe, l'âge du Bronze et l'âge du Fer - séminaire	NN	printemps	3	85
13T041	Stage en archéologie II, analyse de données	M. Besse	à fixer	6	86
14E184	Préhistoire et environnement	L. Martin	à fixer	2	86
14T020	Sémiologie graphique en archéologie	M. Besse	automne	1	87

REGLEMENT, PAGE 79

LISTE DES ENSEIGNEMENTS OBLIGATOIRES ET A CHOIX, PAGE 81



## CONDITIONS GENERALES

### Art. B 8 – Master universitaire en archéologie préhistorique

1. La Faculté décerne un master universitaire en archéologie préhistorique, second cursus de la formation de base.
2. L'obtention du master universitaire en archéologie préhistorique permet l'accès aux études de master of advanced studies (MAS) et/ou aux études de doctorat dans cette discipline.
3. La responsabilité pour le programme de ce cursus d'études de master est confiée à un Comité de master dont les membres sont nommés par le décanat. Il comprend 2 délégués du décanat et les 2 responsables des enseignements en archéologie préhistorique en section respectivement de biologie et des sciences de la Terre et de l'environnement. Les délégués du décanat sont nommés pour une période de 2 ans. Leur mandat est renouvelable. Ce comité donne aussi son préavis concernant les équivalences.

## ADMISSION

### Art. B 8 bis

1. L'admission aux études de master universitaire en archéologie préhistorique requiert que les étudiants soient en possession d'un baccalauréat universitaire (bachelor) en préhistoire, d'un baccalauréat universitaire (bachelor) en archéologie, d'un baccalauréat universitaire (bachelor) en archéologie préhistorique ou d'un titre, en 180 crédits ECTS au minimum, jugé équivalent selon l'Art. 4 du Règlement général de la Faculté.
2. Les admissions conditionnelles sont régies par l'Art. 3 du Règlement général de la Faculté.
3. Les étudiants qui ont quitté les études de master universitaire en archéologie préhistorique sans en avoir été éliminés peuvent être réadmis sous certaines conditions déterminées également dans l'Art. 3 du Règlement général de la Faculté.
4. Des équivalences peuvent être accordées par le Doyen selon l'Art. 4 du Règlement général de la Faculté.

## DUREE ET PROGRAMME D'ETUDES

### Art. B 8 ter – Durée des études, congé et crédits ECTS

1. La durée réglementaire et le nombre de crédits obtenus pour le master universitaire en archéologie préhistorique sont précisés dans l'Art. 5 du Règlement général de la Faculté, soit une durée réglementaire de quatre semestres et l'obtention de 120 crédits ECTS.
2. La durée maximale pour l'obtention du master universitaire en archéologie préhistorique est précisée dans l'Art. 19 du Règlement général de la Faculté, soit huit semestres.
3. Les congés sont régis par l'Art. 6 du Règlement général de la Faculté.

### Art. B 8 quater – Examens de master universitaire

Les examens de master universitaire portent sur des cours, séminaire, stages et travaux pratiques validant au minimum 60 crédits ECTS spécifiés dans le Plan d'études.

Les examens portent sur les branches suivantes :

- Bloc 1 : cours obligatoires
- Bloc 2 : cours à choix restreint
- Bloc 3 : cours à choix.

Les Blocs 1, 2 et 3 sont définis dans le plan d'études.

Pour le Bloc 2 : au minimum trois des quatre cours doivent être suivis.

### Art. B 8 quinquies – Travail de fin d'études de master universitaire

Le directeur du travail de master universitaire est un membre du corps professoral de la Section de biologie ou de la Section des sciences de la Terre et de l'environnement ou un maître d'enseignement et de recherche. En accord avec le Comité de master, il peut également être dirigé par un chargé de cours ou un chargé d'enseignement titulaire d'un doctorat. Il peut également être co-dirigé par l'un des membres du corps enseignant précité ou une personne en possession d'un titre de docteur en accord avec le Comité de master. La réalisation d'un travail de master universitaire en dehors des sections de biologie et des sciences de la Terre et de l'environnement est possible avec l'accord du Comité de master, et après désignation d'un répondant, membre du corps professoral ou MER de la section d'accueil. Le professeur répondant de la section d'accueil est responsable du niveau académique de la structure d'accueil, et de l'évaluation du travail de master universitaire.

## CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

### Art. B 8 sexies – Réussite des examens et Crédits ECTS

1. La réussite des examens des enseignements prévus au Plan d'études donne droit à 60 crédits ECTS. Les crédits ECTS attachés à chaque enseignement sont spécifiés dans le Plan d'études.

2. La réussite du travail de master universitaire donne droit à 60 crédits ECTS.
3. L'étudiant n'ayant pas réussi tous les examens de premier semestre ne peut s'inscrire aux examens de deuxième semestre dans une discipline qui exigeait comme pré-requis la réussite d'un examen de premier semestre.
4. L'étudiant ne peut se présenter aux examens d'un cours dispensé sur deux semestres avant la fin du cours.
5. Les inscriptions aux examens, les retraits et les échecs sont régis par l'Art. 13 du Règlement général de la Faculté.
6. Pour les branches comportant plusieurs parties (orale, écrite, pratique), une note séparée est attribuée pour chaque partie ; la moyenne de ces notes constitue la note de la branche.
7. Les jurys d'examens sont composés, au moins, d'un membre du corps professoral, MER, chargé de cours, chargé d'enseignement avec doctorat ou maître-assistant et d'un co-examinateur (qui doit être un universitaire diplômé de niveau master au minimum).
8. Les examens et le travail de master universitaire sont réussis si la note obtenue à chaque branche est au minimum 4.

#### **DISPOSITIONS FINALES**

##### **Art. B 8 septies – Procédures en cas d'échec**

1. Est éliminé du titre l'étudiant qui se trouve dans une des situations précisées dans l'Art. 19 du Règlement général de la Faculté.
2. Toute décision prise en application du présent règlement d'études peut faire l'objet dans le délai de 30 jours dès le lendemain de sa notification d'une opposition auprès de l'organe qui l'a rendue.
3. Le règlement relatif aux procédures d'opposition au sein de l'Université de Genève (RIO-UNIGE) du 16 mars 2009 s'applique.

##### **Art. B 8 octies – Entrée en vigueur**

1. Le présent règlement entre en vigueur le 16 septembre 2019. Il abroge celui du 16 septembre 2013.
2. Il s'applique à tous les étudiants dès son entrée en vigueur.

<b>Archéologie des sociétés complexes</b>	<b>14T013</b>
	NN
Automne, horaire à fixer	Cours
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement n'a pas lieu en 2019-2020.</li> <li>2. Cet enseignement est à choix, notamment pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

## CONTENU

Ce cours de niveau master présente d'une part l'évolution de l'organisation sociale des sociétés préhistoriques, et d'autre part les moyens à disposition de l'archéologue pour l'identifier.

Il s'agit dans cet enseignement de comprendre le passage des sociétés de chasseurs-collecteurs qui tendent à ne pas avoir de structures sociales hiérarchiques aux sociétés étatiques dont le pouvoir marqué est détenu par une partie infime de la population. C'est aussi le passage des camps de chasse aux villes. Structures d'habitat et funéraires, monumentalité, objets domestiques, socialement valorisés et sacrés, sont les principaux vestiges archéologiques qui permettent de reconnaître l'évolution de ces fonctionnements économiques et sociaux. Le cours sera illustré par des exemples concrets.

<b>Archéologie théorique</b>	<b>14T219</b>
	M. Besse (pas), F. Cousseau (colls)
Printemps, mardi 8 – 10 à Uni Carl Vogt	Cours et exercices
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de juin, août/sept, février
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

## CONTENU

Ce cours de niveau master présente d'une part les sciences sociales en général, leurs enjeux, l'épistémologie, la construction du savoir dans la discipline qu'est l'archéologie, et, d'autre part, les principales étapes de la recherche archéologique vues sous l'angle de la logique de la recherche. Il s'agit de porter un regard critique et constructif sur le travail de l'archéologue, du scientifique, dans les différentes étapes de la recherche : acquisition des données, description, compilation, ordination des données - structuration et ordres typologiques -, interprétation des données. Les différents moyens de transmission du savoir, l'évaluation de la recherche en sciences humaines et sociales et le rôle de chaque type de publications seront développés.

Une analyse critique de publications sera demandée à chaque étudiant.e.

<b>Archéozoologie II : la domestication des animaux</b>	<b>14T010</b>
	NN
Printemps, lundi 13 – 15 au Muséum d'histoire naturelle	Cours
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

## CONTENU

Ce cours est de niveau master. Le chien, suivi quelques millénaires plus tard par le mouton, la chèvre, le bœuf et le porc, sont les premiers animaux domestiques créés par les humains. Ce cours sur la domestication animale présente a) les processus qui ont permis à certains animaux de passer du statut de gibier à celui d'animaux domestiques, b) les méthodes archéozoologiques, biologiques, génétiques et chimiques utilisées pour reconnaître l'état domestique et c) l'histoire des premiers élevages.

<b>Archéozoologie III : analyse d'un ensemble faunique</b>	<b>14T900</b>
	NN
	Travaux pratiques
Total heures : 40 (1 semaine à fixer) au Muséum d'histoire naturelle	3 ECTS
Mode d'évaluation : participation active et remise d'un rapport	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021</li> <li>2. Enseignement destiné aux étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique</li> <li>3. Les étudiants doivent contacter Marie Besse pour s'inscrire et fixer la date avant le jeudi 5 décembre 2019.</li> <li>4. Les travaux pratiques d'ostéologie comparée du bachelor (Archéozoologie) doivent impérativement être suivis au préalable.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau master requiert des notions d'ostéologie comparée. Un petit assemblage d'ossements d'animaux provenant d'un site archéologique est analysé en suivant les méthodes d'une étude archéozoologique élémentaire : identification des ossements (élément anatomique, espèce, sexe, âge), analyse de la fragmentation des ossements, observation des traces naturelles et anthropiques, quantification des espèces (nombre de restes, nombre minimum d'individus, poids), analyse métrique, enregistrement des données, traitement des données.

S'adresser à Marie Besse avant le jeudi 5 décembre 2019 pour s'inscrire à ces TP.

<b>Fouilles archéologiques, stage de perfectionnement</b>	<b>14T600</b>
M. Besse (pas), J. Desideri (adj.sc/cc), T. Steimer (adj.sc/ce), F. Cousseau (colls)	
En été ou à fixer	Stage
Total heures : 4 semaines	6 ECTS
Mode d'évaluation : participation active et remise d'un rapport	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarque : cet enseignement est obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.	

## CONTENU

Cet enseignement, de niveau master, se déroule pendant 4 semaines lors d'une fouille archéologique en cours d'étude. Il s'agit, pour l'étudiant, de consolider ses connaissances de la pratique de la fouille archéologique pour acquérir une certaine autonomie dans cette démarche complexe du terrain. Il est demandé à l'étudiant un rapport de stage présentant le site archéologique, les raisons de la fouille et une réflexion sur les objectifs visés, les méthodes de fouilles mobilisées et les résultats obtenus.

Il s'agit d'une phase de consolidation des connaissances tant dans les techniques de la fouille archéologique que dans la compréhension de l'intervention scientifique sur un site en cours d'étude.

<b>Paléanthropologie II</b>	<b>14T700</b>
Jocelyne Desideri (adj.sc/cc)	
Printemps, lundi, jours à fixer, à Uni Carl Vogt	Cours et séminaire
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : oral et rapport	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. N'aura pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement de niveau master (14h cours et 14h de séminaire) présente les méthodes utilisées en paléanthropologie pour aborder l'histoire des populations anciennes (recrutement funéraire, état sanitaire, activités, alimentation, mobilité,...). Un thème en lien avec le cours sera développé lors du séminaire par les étudiants eux-mêmes ainsi que par des spécialistes invités.

<b>Séminaire de recherche avancée en archéologie</b>	<b>14T813</b>
	NN
Printemps, jeudi 14 – 17	Séminaire
Total heures : 42	3 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement a lieu en 2019-2020.</li> <li>2. Cet enseignement est à choix, notamment pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce séminaire de recherche avancée en archéologie, de niveau master, est destiné aux étudiants qui souhaitent approfondir la réflexion sur la recherche qui se fait actuellement. En plus des discussions approfondies sur les recherches actuelles avec l'enseignant, les étudiants présenteront leur travail de mémoire de master, discuteront des différentes problématiques envisagées, les réflexions menées, la démarche choisie. Une présentation orale publique du mémoire de master en cours sera conçue comme un exercice à des présentations orales scientifiques ultérieures (colloque de recherche...). De plus, des chercheurs externes seront invités à donner une conférence sur leur recherche et les étudiants devront les présenter de même que leurs travaux.

<b>Préhistoire européenne : le néolithique de l'Europe</b>	<b>14T011</b>
	Marie Besse (pas)
Automne, mardi 8 – 10, jeudi 10 – 12 à Uni Carl Vogt	Cours
Total heures : 56	6 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce cours de niveau master présente le néolithique de l'Europe. Il s'agit de comprendre les processus de néolithisation au Proche-Orient, la mise en place du néolithique sur le territoire européen, les composantes chronoculturelles et les implications économiques, sociales et idéologiques induites par ces changements. Le cours est construit selon l'approche chronologique et culturelle des communautés paysannes du continent entre 8000 et 2000 av. J.-C. jusqu'à la mise en place de l'âge du Bronze, ponctué de cours réservés à une thématique précise.

<b>Préhistoire européenne : le néolithique de l'Europe - séminaire</b>	<b>14T811</b>
	Marie Besse (pas)
Automne, mardi 10 – 12 à Uni Carl Vogt	Séminaire
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : rapport	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. A lieu en 2019-2020. N'aura pas lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Cet enseignement est à choix, notamment pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce séminaire de niveau master demande aux étudiants une recherche sur un sujet précis du néolithique européen et de le présenter oralement.

<b>La protohistoire de l'Europe, l'âge du Bronze et l'âge du Fer</b>	<b>14T012</b>
	Lionel Pernet (cc)
Printemps, à Uni Carl Vogt	Cours
Total heures : 56	6 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. N'a pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Enseignement obligatoire pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce cours de niveau master présente les âges des Métaux (âge du Bronze et âge du Fer) en Europe tempérée, plus particulièrement dans sa partie occidentale. L'étude est abordée sous l'angle de l'évolution des cultures au cours des deux millénaires précédant notre ère, et de leurs relations spatio-temporelles, en abordant des questions d'ordre technologique, chronologique, écologique, spirituel ou politique.

<b>La protohistoire de l'Europe, l'âge du Bronze et l'âge du Fer - séminaire</b>	<b>14T812</b>
	NN
Printemps, à Uni Carl Vogt	Séminaire
Total heures : 28	3 ECTS
Mode d'évaluation : présentation orale	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques :	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé une année sur deux. N'a pas lieu en 2019-2020. Aura lieu en 2020-2021.</li> <li>2. Cet enseignement est à choix, notamment pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce séminaire de niveau master demande aux étudiants une recherche sur un sujet précis des âges des métaux en Europe et de le présenter oralement.

<b>Stage en archéologie II, analyse de données</b>	<b>13T041</b>
	Marie Besse (pas) et collègues
Horaire à fixer	Cours
Total heures : 4 semaines	6 ECTS
Mode d'évaluation : participation active	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques : cet enseignement est à choix pour les étudiants inscrits au master en archéologie préhistorique	

**CONTENU**

Il est parfois possible d'intégrer une équipe de recherche ou une institution (Musée, Université, Service d'archéologie, bureau d'archéologie...) pour une durée de 4 semaines afin de d'exercer le métier d'archéologue. Il s'agit de valider un stage qui consolide des connaissances déjà acquises du métier d'archéologue.

<b>Préhistoire et environnement</b>	<b>14E184</b>
	L. Martin (colls) et collègues
Durée : 14h, à fixer	Cours
Total heures : 14 à Uni Carl Vogt	2 ECTS
Mode d'évaluation : oral	Sessions de jan/fév, juin, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement est dispensé en 2019-2020.</li> <li>2. Cet enseignement est à choix, notamment pour les étudiants inscrits au MUSE.</li> <li>3. Les étudiant-e-s doivent contacter la Dr Lucie Martin avant le 27 septembre 2019 pour s'inscrire et fixer les cours.</li> </ol>	

**CONTENU**

Ce cours de niveau présente les interactions Homme – environnement durant la préhistoire.

Il est important de saisir l'impact de l'Homme sur son environnement, notamment lors du passage d'une économie de prédation à une économie de production.

Ce cours présentera les apports de l'archéologie préhistorique, de la paléanthropologie, de l'archéobotanique et de l'archéozoologie dans la compréhension des fonctionnements techniques, économiques, sociaux et idéologiques des sociétés du passé.

Les sujets abordés évoqueront également les changements climatiques du Pléistocène et de l'Holocène, la faune et la flore préhistoriques, les ressources naturelles et les peuplements humains.

<b>Sémiologie graphique en archéologie</b>	<b>14T020</b>
	M. Besse (pas), E. Gutscher (colls)
Automne, à Uni Carl Vogt	Travaux pratiques
Total heures : 18 (3 jours)	1 ECTS
Mode d'évaluation : certificat	Sessions de février, août/sept
Remarques	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cet enseignement a lieu tous les ans.</li> <li>2. Prérequis : connaissances de bases en Illustrator. Pour celles et ceux qui n'ont aucune connaissance d'Illustrator, une mise à niveau est exigée. Contacter Eva Gutscher (eva.gutscher@unige.ch).</li> <li>3. Enseignement à choix pour les étudiants en master en Archéologie préhistorique.</li> </ol>	

## CONTENU

Cet enseignement a pour objectif un apprentissage des bases pratiques et théoriques de la sémiologie graphique.

Durant les travaux pratiques, l'étudiant-e créera différentes variantes, conceptions et réalisations d'illustrations, ainsi qu'un travail de mise en pages en lien avec la communication (mise en scène graphique, hiérarchisation des informations, introduction théorique pour la construction et la réalisation d'illustrations avec des thématiques différentes).





**SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT**

**ENSEIGNEMENTS DISPENSES PAR LA SECTION EGALEMENT ACCESSIBLES AUX  
ETUDIANTS HORS CURSUS SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT,**

**PAGE 91**

## ABREVIATIONS

po : professeur ordinaire

pas : professeur associé

pti : professeur titulaire

past : professeur assistant

mer : maître d'enseignement et de recherche

cc : chargé de cours

ce : chargé d'enseignement

adj.sc : adjoint scientifique

coll.sc : collaborateur scientifique

colls : collaborateurs

NN : non nommé-e

<b>Grand camp de géologie</b>	<b>13T513</b>
S. Castellort (pas) responsable, L. Caricchi (pas), A. Moscarriello (po), Z. Zajacz (pas)	
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 12 jours	Mode d'évaluation : rapport

## EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE

### CONTENU

Le camp a lieu chaque année au semestre de printemps dans une zone d'intérêt géologique fondamental et appliqué et qui est étudiée à travers les différentes disciplines abordées pendant les cours de Bachelor STE (ressources minérales, minéralogie, pétrologie, sédimentologie, stratigraphie, etc), permettant aux participants d'avoir une vision globale sur les processus géologiques fondamentaux.

Les lieux habituellement visités incluent la chaîne des Apennins (Italie), les Pyrénées (Espagne), la zone d'Almería et le bassin de Sorbas (Espagne), les Alpes centrales et occidentales (Italie, Suisse, France).

<b>Cartographic data management and landslide susceptibility assessment (SPACE-Geology) / Structuration des données géologiques et analyses spatiales appliquées aux instabilités de versant</b>	<b>14T229</b>
C. Frischknecht (adj.sc/cc), M. Sartori (cc)	
Printemps	Cours et exercices
Durée : 5 jours	Mode d'évaluation : pratique (rapport, exercices)

## EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

<b>Planète Terre I - cours</b>	<b>11T003</b>
	Andrea Moscariello (po)
Automne	Cours
Total heures : 56	<b>Cours public</b>
Mode d'évaluation : oral ou écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE ET EN GÉOGRAPHIE,  
POUR PLUS DE DÉTAILS VOIR PAGE 21

<b>Planète Terre I - TP</b>	<b>11T903</b>
	Massimo Chiaradia (mer)
Automne	Travaux pratiques
Total heures : 28	Mode d'évaluation : certificat

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE ET EN GÉOGRAPHIE,  
POUR PLUS DE DÉTAILS VOIR PAGE 21

<b>Géomatique</b>	<b>12T408</b>
	A. Lehmann (pas), Y. Guigoz (adj.sc/ce)
Automne	Cours et travaux pratiques intégrés
Total heures : 44	
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : janv/fév, août/sept

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE, EN GÉOGRAPHIE ET EN SCIENCES DE  
L'ENVIRONNEMENT, POUR PLUS DE DÉTAILS VOIR PAGE 31

<b>Géomorphologie - cours</b>	<b>12T209</b>
M. Stoffel (po), S. Girardclos (mer), J. Ballesteros Canovas (adj.sc)	
Printemps	Cours et travaux pratiques
Total heures : 40	
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN GÉOGRAPHIE, POUR PLUS DE DÉTAILS VOIR PAGE 32

<b>Les déchets : gestion environnementale et contraintes géologiques</b>	<b>14T334</b>
S. Girardclos (mer), J. Poté (adj.sc/mer), G. Giuliani (cc/ce) M. Patel (po)	
Printemps	Cours et travaux pratiques
Durée : 5 jours	
	Mode d'évaluation : pratique (rapport écrit)

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

#### CONTENU

Ce cours bloc de 5 jours propose de comprendre la gestion des déchets comme un concept intégral de la gestion des ressources naturelles et de la protection de l'environnement dans le cadre des objectifs du développement durable en Suisse. Il s'agit de :

- Connaître le cadre historique, économique et social de la gestion des déchets.
- Acquérir des connaissances sur le cadre légal de la gestion et du stockage des déchets.
- Comprendre les technologies et les pratiques de valorisation des déchets organiques et leur optimisation énergétique.
- Proposer une démarche méthodologique pour la mise en œuvre d'un système durable de gestion des déchets dans les pays en voie de développement.
- Mettre en pratique les concepts de la gestion des déchets avec l'aménagement du territoire avec des données réelles.

Ce cours s'accompagne de plusieurs visites d'installations industrielles de gestion et traitement des déchets

#### Limitation

Ce cours est limité à 24 places, avec une priorité accordée aux étudiants du Master en sciences de la Terre.

Les places restantes seront attribuées

- selon l'ordre d'inscription par email auprès de John Poté (john.pote@unige.ch) et
- validées par une inscription officielle au cours (portail étudiant).

<b>Paléontologie – cours</b>	<b>11T007</b>
	Rossana Martini (pas)
Annuel	Cours
Total heures : 56	
Mode d'évaluation : oral	Sessions d'examen : juin, août/sept

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE – POUR PLUS DE DÉTAILS, VOIR PAGE 20

<b>Paléontologie – TP</b>	<b>11T907</b>
	Rossana Martini (pas)
Annuel	Travaux pratiques
Total heures : 56	
Mode d'évaluation : certificat	Evaluation en décembre et mai, dans le cadre du cours

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE – POUR PLUS DE DÉTAILS, VOIR PAGE 20

<b>Paléontologie – camp</b>	<b>11T507</b>
	Rossana Martini (pas)
Printemps	Travaux de terrain
Durée : 2 jours	Mode d'évaluation : certificat

EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE – POUR PLUS DE DÉTAILS, VOIR PAGE 23

<b>Ressources naturelles</b>	<b>14T080</b>
	Robert Moritz (pas) et collègues
Printemps	Cours
Total heures : 28	
Mode d'évaluation : écrit	Sessions d'examen : juin, août/sept

## EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN BIOLOGIE, EN GÉOGRAPHIE ET EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

### CONTENU

Inventaire des principales ressources naturelles, problèmes posés par leur exploration, exploitation et leur traitement : cycles de vie et écobilan, ressources énergétiques et minérales, matériaux industriels, ressources en eau et en espace.

*Cours public*

<b>Sites contaminés : application géologique et environnementale</b>	<b>14T291</b>
	S. Girardclos (mer), J. Poté (adj.sc/mer)
Automne	Cours et exercices
Durée : 5 jours	Mode d'évaluation : Pratique

## EGALEMENT DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

### CONTENU

- Types de pollutions
- Familles de polluants
- Lois et procédures concernant la gestion des sites contaminés en Suisse et en Europe
- Application des procédures : Etude de cas
- Mesures préventives
- Mesures d'assainissement
- Lien avec la géologie du Quaternaire

### Limitation

Ce cours est limité à 24 places, avec une priorité accordée aux étudiants du Master en sciences de la Terre. Les places restantes seront attribuées

- selon l'ordre d'inscription par email auprès de Stéphanie Girardclos (stephanie.girardclos@unige.ch) et
- validées par une inscription officielle au cours (portail étudiant).





**SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT**

**MENTION : SCIENCES DE LA TERRE**

**REGLEMENT ET PLAN D'ETUDES, PAGE 99**

**MENTION : SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT**

**REGLEMENT ET PLAN D'ETUDES, PAGE 100**

Informations doctorants UNIGE :

<http://www.unige.ch/sciences/Enseignements.html>

Vers le programme doctoral de la CUSO  
(Conférence universitaire de Suisse occidentale) :

<http://earth-processes.cuso.ch/>

<http://mineral.cuso.ch/>

## REGLEMENT

### Art. G 30

1. Champ d'examen : défini par la mention.
2. Sont admis à postuler le doctorat ès sciences, mention sciences de la Terre, les étudiants porteurs du Master (de la maîtrise universitaire) en géologie.

### Art. G 30 bis

1. Les conditions d'admission sont régies par l'Art. G 2 du règlement d'études général du doctorat ès sciences.
2. Les étudiants porteurs d'un autre titre jugé équivalent par la Faculté des sciences peuvent aussi postuler ce doctorat, sous réserve des dispositions de l'article G 4, alinéa 4.

### Art. G 30 ter

En dérogation à l'art. G 6, alinéa 3 du règlement d'études général du doctorat ès sciences, les porteurs du (de la) :

- Master (maîtrise universitaire) en géologie ou titre jugé équivalent par le doyen sont dispensés de l'épreuve écrite prévue audit article.

### Art. G 30 quater

Le présent règlement entre en vigueur avec effet au 17 septembre 2012 et abroge les anciennes dispositions. Il s'applique à tous les étudiants dès son entrée en vigueur.

## PLAN D'ETUDES

Etudes complémentaires exigées :

En fonction du dossier, et d'entente avec le directeur de thèse, l'étudiant participe à des cours avancés, notamment de la maîtrise universitaire en géologie, à des cours de 3<sup>ème</sup> cycle, à des séminaires et/ou à des travaux pratiques. La réussite des examens liés à ces enseignements, ou l'obtention des certificats de suivi (pour les séminaires et travaux pratiques) fait foi.

Les examens oral et écrit portent sur des branches correspondant au domaine de la thèse.

## REGLEMENT

### Art. G 31

1. Champ d'examen : défini par la mention.
2. Sont admis à postuler le doctorat ès sciences, mention sciences de l'environnement, les étudiants porteurs du Master (de la maîtrise universitaire) en sciences de l'environnement.

### Art. G 31 bis

1. Les conditions d'admission sont régies par l'Art. G 2 du règlement d'études général du doctorat ès sciences.
2. Les étudiants porteurs d'un autre titre jugé équivalent par la Faculté des sciences peuvent aussi postuler ce doctorat, sous réserve des dispositions de l'article G 4, alinéa 4.

### Art. G 31 ter

Le jury comprendra au moins un représentant provenant d'un autre domaine en sciences de l'environnement que celui du directeur de thèse.

### Art. G 31 quater

En dérogation à l'art. G 6, alinéa 3 du règlement d'études général du doctorat ès sciences, les porteurs du (de la) Master (maîtrise universitaire) en sciences de l'environnement, ou titre jugé équivalent par le doyen, sont dispensés de l'épreuve écrite prévue audit article.

### Art. G 31 quinques

Le présent règlement entre en vigueur avec effet au 17 septembre 2012. Il abroge celui du 20 septembre 2010. Il s'applique à tous les étudiants dès son entrée en vigueur.

## PLAN D'ETUDES

Etudes complémentaires exigées :

En fonction du dossier, et d'entente avec le directeur de thèse, l'étudiant participe à des cours avancés, notamment du (de la) master (maîtrise) universitaire en sciences de l'environnement, à des cours de 3ème cycle, à des séminaires et/ou à des travaux pratiques. La réussite des examens liés à ces enseignements, ou l'obtention des certificats de suivi (pour les séminaires et travaux pratiques) fait foi.

Les examens oral et écrit portent sur des branches correspondant au domaine de la thèse.



**SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ENVIRONNEMENT**

**INDEX ALPHABETIQUE DES COURS DE BACHELOR, PAGE 103**

**INDEX NUMERIQUE DES COURS DE BACHELOR, PAGE 107**



CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
14T014	Archéozoologie I, faunes préhistoriques: la chasse	NN	printemps	3	69
14T015	Archéozoologie, faunes préhistoriques: ostéologie comparée	NN	printemps	1.5	69
13T001	Bassins sédimentaires	A. Moscariello	automne	2	43
11T901	Cartographie	G. Simpson	printemps	2	17
12T521	Cartographie géologique	J. Ruch	automne	3.5	37
11C102	Chimie analytique	G. Hopfgartner	printemps	-	14
12T001	Chimie et biochimie de l'environnement I	S. Stoll	automne	2	27
13T210	Chimie et biochimie de l'environnement II	V. Slaveykova	automne	2.5	43
11C101	Chimie générale	X. Chillier	automne	6.5	13
14T003	Civilisations préhistoriques	F. Cousseau	printemps	4	70
11T202	Cristallographie	E. Gnos	automne	2	18
13B007A	Ecologie I - automne	B. Ibelings	automne	2	44
13T905	Ecologie spatiale	A. Lehmann	printemps	1.5	45
12T006	Energies renouvelables et non-renouvelables	E. Trutnevyte	printemps	2	28
13T600	Environnement et géobotanique	V. Slaveykova	printemps	3	54
11T006	Evolution de la vie I	B. Ibelings	printemps	2.5	18
11T008	Evolution de la vie II	R. Martini	automne	2.5	19
13T601	Fouilles archéologique, stage I	M. Besse	à fixer	6	70
12T400	Géobotanique	M. Stoffel	automne	1	37
12T003	Géochimie	R. Moritz	automne	2.5	29
13T007	Géochimie isotopique	U. Schaltegger	printemps	2	46
12T500	Géologie alpine I	S. Castelltort	automne	4	38
13T514	Géologie alpine II	R. Moritz / M. Ovtcharova	automne	4	55
13T005	Géologie de l'environnement	J.-L. Loizeau	printemps	2.5	46
11T506	Géologie régionale I - excursions	Enseignants section	annuel	2	23
12T013	Géologie sédimentaire	S. Castelltort	printemps	3	29

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
12T007	Géologie structurale - cours	M. Sartori	automne	2.5	30
12T907	Géologie structurale - TP	M. Sartori	automne	1.5	30
12T507	Géologie structurale (cartographie)	M. Sartori	printemps	4.5	38
12T408	Géomatique	A. Lehmann	automne	2.5	31
12T209	Géomorphologie - cours	M. Stoffel	printemps	2.5	32
12T509	Géomorphologie - excursion	S. Girardclos	automne	1	39
12T208	Géophysique	M. Lupi	annuel	4.5	32
12T508	Géophysique - camp	M. Lupi	printemps	2.5	39
13T513	Grand camp de géologie	S. Castellort	printemps	5.5	55
11C104	Introduction à la chimie organique	X. Chillier	printemps	-	14
13T012	Introduction à l'hydrogéologie	D. Hunkeler	automne	2.5	56
14T019	Introduction au dessin archéologique	M. Besse	printemps	3	71
14T000	Introduction au néolithique de l'Europe	M. Besse	printemps	3	71
14T002	Introduction aux Âges des métaux de l'Europe	L. Pernet	printemps	3	72
11P990	Laboratoire C	Y. Maggio-Aprile	annuel	4	17
12T212	Limnogéologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	33
12T421	Mathématiques et outils informatiques appliqués aux géosciences	G. Simpson	printemps	2	33
11M000	Mathématiques générales - automne	P.-A. Cherix	automne	4.5	15
11M002	Mathématiques générales - statistiques	S. Sardy	printemps	4.5	15
13T415	Méthodes d'analyses en Sciences de la Terre	K. Kouzmanov	automne	3	47
13T416	Méthodes d'analyses environnementales	V. Slaveykova	printemps	3	47
14T004	Méthologie de la recherche en archéologie	T. Steimer	annuel	6	72
14T005	Méthologie de la recherche en archéologie - TP	NN	annuel	6	73
12T014	Micropaléontologie I - cours	E. Samankassou	automne	2	34
12T914	Micropaléontologie I - TP	E. Samankassou	automne	1	34
13T014	Micropaléontologie II - cours	E. Samankassou	printemps	1.5	48

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
12T015	Minéralogie	S. Schmidt	automne	4	35
14T018	Paléoanthropologie I	J. Desideri	annuel	6	73
13T018	Paléoclimatologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	48
11T507	Paléontologie - camp	R. Martini	printemps	1	23
11T007	Paléontologie - cours	R. Martini	annuel	5	20
11T907	Paléontologie - TP	R. Martini	annuel	2	20
12T219	Petrographie des roches carbonatées	E. Samankassou	printemps	2	35
12T216	Pétrologie des roches magmatiques I	M. Chiaradia	automne	2	36
13T021	Pétrologie II - cours	L. Caricchi	automne	2	49
13T921	Pétrologie II - TP	L. Caricchi	automne	2	49
13T015	Physique de l'environnement	D. McGinnis	printemps	2.5	50
11P090	Physique générale C - automne	A. Sfyrla	automne	4	16
11P091	Physique générale C - printemps	H. Zbinden	printemps	4	16
11T003	Planète Terre I - cours	A. Moscariello	automne	5	21
11T903	Planète Terre I - TP	M. Chiaradia	automne	2	21
11T005	Planète Terre II - cours	U. Schaltegger	printemps	2	22
11T905	Planète Terre II - TP	M. Chiaradia	printemps	2	22
11T009	Préhistoire générale	M. Besse	annuel	6	74
11T909	Préhistoire générale - TP	E. Gutscher	annuel	3	74
14T006	Préhistoire régionale - cours	T. Steimer	annuel	6	75
14T017	Préhistoire régionale - séminaire	L. Pernet	annuel	3	75
14T016	Préhistoire régionale - TP	T. Steimer	annuel	6	76
13T023	Processus métamorphiques	S. Schmidt	automne	2	51
13T810	Projet de recherche	R. Spikings	printemps	4	51
13T011	Ressources minérales	R. Moritz	automne	3	52
13T024	Risques géologiques	C. Bonadonna	printemps	2.5	52

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
13T919	Sédimentologie des carbonates	E. Samankassou	automne	2	52
13T028	Tectonique	G. Simpson	printemps	2.5	53
11C901	Travaux pratiques de chimie générale	C. Piguet	automne	2.5	13
12T520	Volcanologie (cartographie)	L. Caricchi	printemps	3	39
12T217	Volcanologie physique	L. Caricchi	printemps	2	36

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
11C101	Chimie générale	X. Chillier	automne	6.5	13
11C102	Chimie analytique	G. Hopfgartner	printemps	-	14
11C104	Introduction à la chimie organique	X. Chillier	printemps	-	14
11C901	Travaux pratiques de chimie générale	C. Piguët	automne	2.5	13
11M000	Mathématiques générales - automne	P.-A. Cherix	automne	4.5	15
11M002	Mathématiques générales - statistiques	S. Sardy	printemps	4.5	15
11P090	Physique générale C - automne	A. Sfyrla	automne	4	16
11P091	Physique générale C - printemps	H. Zbinden	printemps	4	16
11P990	Laboratoire C	Y. Maggio-Aprile	annuel	4	17
11T003	Planète Terre I - cours	A. Moscariello	automne	5	21
11T005	Planète Terre II - cours	U. Schaltegger	printemps	2	22
11T006	Evolution de la vie I	B. Ibelings	printemps	2.5	18
11T007	Paléontologie - cours	R. Martini	annuel	5	20
11T008	Evolution de la vie II	R. Martini	automne	2.5	19
11T009	Préhistoire générale	M. Besse	annuel	6	74
11T202	Cristallographie	E. Gnos	automne	2	18
11T506	Géologie régionale I - excursions	Enseignants section	annuel	2	23
11T507	Paléontologie - camp	R. Martini	printemps	1	23
11T901	Cartographie	G. Simpson	printemps	2	17
11T903	Planète Terre I - TP	M. Chiaradia	automne	2	21
11T905	Planète Terre II - TP	M. Chiaradia	printemps	2	22
11T907	Paléontologie - TP	R. Martini	annuel	2	20
11T909	Préhistoire générale - TP	E. Gutscher	annuel	3	74
12T001	Chimie et biochimie de l'environnement I	S. Stoll	automne	2	27
12T003	Géochimie	R. Moritz	automne	2.5	29
12T006	Energies renouvelables et non-renouvelables	E. Trutnevyte	printemps	2	28
12T007	Géologie structurale - cours	M. Sartori	automne	2.5	30

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
12T013	Géologie sédimentaire	S. Castelltort	printemps	3	29
12T014	Micropaléontologie I - cours	E. Samankassou	automne	2	34
12T015	Minéralogie	S. Schmidt	automne	4	35
12T208	Géophysique	M. Lupi	annuel	4.5	32
12T209	Géomorphologie - cours	M. Stoffel	printemps	2.5	32
12T212	Limnogéologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	33
12T216	Pétrologie des roches magmatiques I	M. Chiaradia	automne	2	36
12T217	Volcanologie physique	L. Caricchi	printemps	2	36
12T219	Petrographie des roches carbonatées	E. Samankassou	printemps	2	35
12T400	Géobotanique	M. Stoffel	automne	1	37
12T408	Géomatique	A. Lehmann	automne	2.5	31
12T421	Mathématiques et outils informatiques appliqués aux géosciences	G. Simpson	printemps	2	33
12T500	Géologie alpine I	S. Castelltort	automne	4	38
12T507	Géologie structurale (cartographie)	M. Sartori	printemps	4.5	38
12T508	Géophysique - camp	M. Lupi	printemps	2.5	39
12T509	Géomorphologie - excursion	S. Girardclos	automne	1	39
12T520	Volcanologie (cartographie)	L. Caricchi	printemps	3	39
12T521	Cartographie géologique	J. Ruch	automne	3.5	37
12T907	Géologie structurale - TP	M. Sartori	automne	1.5	30
12T914	Micropaléontologie I - TP	E. Samankassou	automne	1	34
13B007A	Ecologie I - automne	B. Ibelings	automne	2	44
13T001	Bassins sédimentaires	A. Moscariello	automne	2	43
13T005	Géologie de l'environnement	J.-L. Loizeau	printemps	2.5	46
13T007	Géochimie isotopique	U. Schaltegger	printemps	2	46
13T011	Ressources minérales	R. Moritz	automne	3	52
13T012	Introduction à l'hydrogéologie	D. Hunkeler	automne	2.5	56

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
13T014	Micropaléontologie II - cours	E. Samankassou	printemps	1.5	48
13T015	Physique de l'environnement	D. McGinnis	printemps	2.5	50
13T018	Paléoclimatologie	D. Ariztegui	printemps	2.5	48
13T021	Pétrologie II - cours	L. Caricchi	automne	2	49
13T023	Processus métamorphiques	S. Schmidt	automne	2	51
13T024	Risques géologiques	C. Bonadonna	printemps	2.5	52
13T028	Tectonique	G. Simpson	printemps	2.5	53
13T040	Stage en archéologie I, première approche métier	M. Besse	à fixer	6	76
13T210	Chimie et biochimie de l'environnement II	V. Slaveykova	automne	2.5	43
13T415	Méthodes d'analyses en Sciences de la Terre	K. Kouzmanov	automne	3	47
13T416	Méthodes d'analyses environnementales	V. Slaveykova	printemps	3	47
13T513	Grand camp de géologie	S. Castelltort	printemps	5.5	55
13T514	Géologie alpine II	R. Moritz / M. Ovtcharova	automne	4	55
13T600	Environnement et géobotanique	V. Slaveykova	printemps	3	54
13T601	Fouilles archéologique, stage I	M. Besse	à fixer	6	70
13T810	Projet de recherche	R. Spikings	printemps	4	51
13T905	Ecologie spatiale	A. Lehmann	printemps	1.5	45
13T919	Sédimentologie des carbonates	E. Samankassou	automne	2	52
13T921	Pétrologie II - TP	L. Caricchi	automne	2	49
14T000	Introduction au néolithique de l'Europe	M. Besse	printemps	3	71
14T002	Introduction aux Ages des métaux de l'Europe	L. Pernet	printemps	3	72
14T003	Civilisations préhistoriques	F. Cousseau	printemps	4	70
14T004	Méthologie de la recherche en archéologie	T. Steimer	annuel	6	72
14T005	Méthologie de la recherche en archéologie - TP	NN	annuel	6	73
14T006	Préhistoire régionale - cours	T. Steimer	annuel	6	75
14T014	Archéozoologie I, faunes préhistoriques: la chasse	NN	printemps	3	69

CODE	ENSEIGNEMENT	ENSEIGNANT	SEMESTRE	ECTS	PAGE
14T015	Archéozoologie, faunes préhistoriques: ostéologie comparée	NN	printemps	1.5	69
14T016	Préhistoire régionale - TP	T. Steimer	annuel	6	76
14T017	Préhistoire régionale - séminaire	L. Pernet	annuel	3	75
14T018	Paléanthropologie I	J. Desideri	annuel	6	73
14T019	Introduction au dessin archéologique	M. Besse	printemps	3	71