

# LICENCE SCIENCES TECHNOLOGIE SANTE

## Mention ST (Sciences de la Terre)

**Responsable de mention : Eric GAYER**

**Responsable L1 : Cinzia FARNETANI**

**Année L1**

**2017 / 2018**

---

## I. PRÉSENTATION GÉNÉRALE :

La Licence Sciences Technologies Santé mention « ST » permet l'acquisition de connaissances et de compétences générales dans plusieurs domaines scientifiques : Mathématiques, Physique et Informatique.

Les études sont organisées sur trois années de deux semestres chacune :

Année **L1** (Bac+1) composée des semestres **S1** et **S2**

Année **L2** (Bac+2) composée des semestres **S3** et **S4**

Année **L3** (Bac+3) composée des semestres **S5** et **S6**

Le premier semestre de la première année est géré par le Département de Sciences Exactes en relation avec les UFR STEP, Mathématiques et Physique.

**L'inscription administrative se fait auprès du Service de Scolarité Générale (SSG). L'étudiant doit également et impérativement s'inscrire pédagogiquement au Département assurant la gestion de sa mention pour connaître son emploi du temps et pour pouvoir passer les examens à la fin de chaque semestre.**

Le Département de formation de Sciences Exactes (SE) est situé au 1<sup>er</sup> étage du bâtiment Condorcet, 4 rue Elsa Morante. Cinq secrétariats pédagogiques (L1 et L2) accueillent les étudiants selon leur mention :

- Chimie, Double licence Physique-Chimie : bureau 142 A
- MIASHS : bureau 136 A
- Physique, CPEI : bureau 142 A
- Informatique, Double licence Mathématiques-Informatique : bureau 136 A
- Mathématiques: Evelyne Mondésir (evelyne.mondesir@univ-paris-diderot.fr) Bureau 136 A
- **Sciences de la Terre (1<sup>ère</sup> année) : Evelyne Mondésir ([evelyne.mondesir@univ-paris-diderot.fr](mailto:evelyne.mondesir@univ-paris-diderot.fr)) / Ghislaine Pernet ([pernat@ipgp.fr](mailto:pernat@ipgp.fr))**

Les secrétariats pédagogiques gèrent les inscriptions pédagogiques (IP). Ils ont également en charge la diffusion auprès des étudiants de toute information relative à la scolarité afin de les orienter, le cas échéant, auprès du service compétent.

Les renseignements ou documents relatifs à la scolarité (emplois du temps, contrats pédagogiques, relevés de notes, attestation de réussite au diplôme, attestation d'assiduité<sup>1</sup>,...) sont à demander au secrétariat pédagogique de la mention. Les prises de rendez-vous avec la commission de suivi se font auprès de Mme Honorine Koenig (bureau 152A). Les photocopiés et documents de travail sont à retirer auprès de la reprographie (bureau 150A).

Les affichages sont nombreux au département (planning d'examens, dates des jurys, notes, etc...) mais il existe également un espace numérique d'informations dédié aux étudiants sur la plate-forme Moodle, accessible via l'ENT étudiant (cours« DSE-Etudiants »).

---

<sup>1</sup> Les attestations d'assiduité sont remises sous présentation de 2 à 3 justificatifs, par semestre, signés des enseignants de TD des disciplines fondamentales.

Le Département des Sciences Exactes et l'UFR STEP (Sciences de la Terre, de l'Environnement et des Planètes) organisent la Licence Sciences Technologie Santé *mention Sciences de la Terre* de l'Université Paris Diderot. Cette mention de licence conduit principalement à des Masters professionnels (sortie à Bac+5) (Génie de l'Environnement-Industrie ou Géophysique de Surface et de Sub-surface) et à des Masters préparant à la Recherche en Géosciences (Géologie Quantitative, Géochimie, Géobiologie, Géophysique, Risques naturels et telluriques, Télédétection et techniques spatiales), en Chimie, Physique, ainsi qu'à certaines Écoles d'Ingénieurs et aux Écoles Normales Supérieures.

Les Sciences de la Terre ont connu une véritable révolution depuis 25 ans. La géologie traditionnelle a évolué, bouleversée par l'arrivée de la Tectonique des Plaques. Les Sciences de la Terre sont devenues plus globales et quantitatives. Il n'est aujourd'hui plus question de faire carrière dans les Sciences de la Terre sans avoir un bon bagage en mathématique et en Physique-Chimie. Dans le même temps, la recherche de ressources et d'hydrocarbures s'est estompée au profit du développement des problèmes d'environnement et d'un questionnement sur la gestion durable de notre planète. De descriptives, les Sciences de la Terre sont devenues expérimentales et modélisatrices. Dans ce bouleversement scientifique, l'Université Paris Diderot, intimement liée à l'Institut de Physique du Globe de Paris ([www.ipgp.fr](http://www.ipgp.fr)), a joué un rôle déterminant, reconnu à l'échelle internationale. L'exploration des planètes, l'origine de la Vie et du Système Solaire, les liens intimes qui unissent l'évolution de la vie et celle de la planète au cours du temps, en particulier les grandes extinctions biologiques, la gestion des risques volcaniques, sismiques et de glissements de terrain, la pollution des eaux et des sols, l'évolution du climat et la séquestration du CO<sub>2</sub> rejeté par l'Homme, sont quelques-uns des domaines porteurs en Sciences de la Terre modernes. Ils recouvrent des aspects fondamentaux et appliqués.

L'Université Paris Diderot offre, en collaboration avec l'Institut de Physique du Globe de Paris, tout l'éventail des meilleures formations LMD dans ce domaine (Licence, Master Pro et Recherche, Doctorat). La mention **ST (Sciences de la Terre)** de la licence Sciences Technologie Santé de notre Université est évidemment celle qui offre la meilleure formation pour se diriger vers les Géosciences. Cette mention ST de la Licence Sciences Technologie Santé est également tout à fait indiquée pour celles et ceux qui désirent acquérir une solide formation en Physique, Chimie et Mathématiques et poursuivre un cycle de master en Chimie-Physique, en Chimie, en Technologie de l'eau ou en Géotechnique pour ne citer que quelques exemples. La mention **ST** propose également un parcours professionnalisant en Environnement au sein de l'IUP Génie de l'Environnement. L'intégration d'une École Normale Supérieure est par ailleurs possible sur concours ou sur dossier à Bac+ 2.

Le volume et le niveau des connaissances requises dans la mention **ST** sont importants. Cependant, la part des stages est grande dans cette formation : stages de terrain, car l'apprentissage des sciences de la Terre se fait d'abord sur le terrain, et stages en entreprise ou en laboratoire. L'offre de stages s'appuie sur les domaines de recherche des enseignants-chercheurs, et sur les collaborations nombreuses entre des entreprises, l'Université Paris Diderot et l'Institut de Physique du Globe de Paris. Enfin, une aide par des tuteurs aux étudiants de première année est assurée par le Département des Sciences Exactes, ce qui offre de très bonnes conditions de réussite aux étudiants qui préparent la **mention ST de la Licence Sciences Technologies Santé**.

## ORGANISATION DES ÉTUDES

Les enseignements, qui comportent des cours, des travaux dirigés et des travaux pratiques, des stages et une initiation au terrain, sont groupés en Unités d'Enseignement (UE), chacune d'elles étant placée sous la responsabilité d'un jury. Une UE est conservée sans limite de temps. À chaque UE est associé un poids en crédits européen (ECTS).

L'ensemble du cycle Licence est organisé en six semestres (S1+S2+S3+S4+S5+S6) de 12 semaines chacun. Chaque semestre correspond à 30 crédits, soit 180 crédits pour la Licence. Les deux premiers semestres forment le 1<sup>er</sup> niveau L1 organisé par le Département des Sciences Exactes. Les quatre derniers semestres forment le 2<sup>ème</sup> niveau L2 et le 3<sup>ème</sup> niveau L3, organisés par l'UFR STEP.

**Le premier niveau** (S1+S2) comporte des UE d'enseignements fondamentaux en géosciences, physique, chimie, mathématiques, et informatique. Une certification en informatique bureautique (C2i) sera assurée dès le S2.

**Le deuxième niveau** (S3+S4) comprend des enseignements obligatoires en mathématiques, physique, chimie, informatique et géosciences, et/ou sciences du vivant, (par exemple physique pour les Sciences de l'Univers, biogéologie, etc.) et des modules optionnels. Une formation en anglais sera assurée lors du S3.

**Le troisième niveau** (S5+S6) propose une spécialisation selon deux parcours :

**Le parcours Terre** est privilégié pour l'accès aux Masters pro et recherche en Sciences de la Terre.

**Le parcours Environnement** est privilégié pour l'accès aux Masters pro et recherche en Sciences de l'Environnement.

Des aménagements sont prévus pour les étudiants salariés, les chargés de famille et les sportifs de haut niveau. Les examens se déroulent essentiellement aux mois de Janvier et Mai, avec une deuxième session en Juin (rattrapages). Le diplôme est obtenu normalement en 3 ans dès lors que 180 crédits (Européen Crédits Transfert Système) ont été acquis. La licence est délivrée avec mention.

### LES SORTIES POSSIBLES :

**A L'ISSUE DE CHAQUE SEMESTRE ET NOTAMMENT DU PREMIER :** Les étudiants ont la possibilité de se réorienter en accord avec l'équipe de formation vers les autres mentions de la Licence Sciences et Applications en fonction de leur choix d'Unités d'Enseignement optionnelles.

**A L'ISSUE DU DEUXIÈME NIVEAU (L2) :** Les étudiants ont la possibilité de passer le concours d'entrée aux Écoles Normales Supérieures de Lyon et de Paris Ulm en géosciences (4 à 6 postes ouverts chaque année, 90% de réussite depuis 2000). Les étudiants souhaitant rejoindre rapidement la vie active et devenir technicien pourront suivre le L3 professionnel concernant le traitement et la gestion des déchets.

**A L'ISSUE DE LA LICENCE :** Un choix large de Masters est offert aux titulaires d'une **Licence Sciences Technologie Santé, mention ST**, en fonction de leur parcours personnel :

Université Paris Diderot	Autres Universités (quelques exemples)
Sciences de la Terre, des Planètes et de l'Environnement (commun à l'Institut de Physique du Globe de Paris) Chimie, Physique Géographie physique	Biologie Chimie Environnement Océanographie Astronomie

Pour plus de précisions sur ces débouchés, se renseigner au SOI (Service de l'Orientation et de l'Insertion professionnelle) dont l'adresse est la suivante :

Grands Moulins, Bâtiment C, R-d-C,  
10 esplanade des Grands Moulins  
Paris 13<sup>ème</sup> (☎ 01 57 27 71 31)

## ACTIONS SPÉCIFIQUES

### Les stages :

Au cours de la 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année du cycle Licence, les étudiants doivent effectuer un stage soit dans un laboratoire de recherche (Universités, CNRS, INSERM, ...) soit dans une entreprise. Cette immersion dans le monde de la recherche ou de l'industrie permet aux étudiants de tester leur motivation et de parfaire leur projet individuel de formation. Ces stages, d'une durée de un à deux mois, sont validés par la rédaction d'un mémoire et une soutenance devant un jury.

Les étudiants ont également la possibilité d'effectuer un stage, à titre facultatif, en L1, en dehors des périodes d'enseignement. Ils peuvent prendre contact avec leur gestionnaire de scolarité qui peut les renseigner et les aider dans leurs démarches, ainsi que dans l'élaboration de la convention, qui devra être établie et signée entre l'entreprise, l'université, et l'étudiant. Le bureau des stages, situé au SOI (Grands Moulins RDC aile C), est également disponible pour tout renseignement.

### La certification Informatique Bureautique et l'apprentissage des langues :

En première année les étudiants préparent une certification nationale en informatique bureautique (C2i). Après un test de niveau au semestre S1, les étudiants reçoivent une formation en langues adaptée à leur niveau et à leur cursus obligatoire en S2, S3 et S6.

### Le tutorat :

Un tutorat est organisé par le Département de Sciences Exactes pour les enseignements de Mathématiques, Informatique, Physique et Chimie. Il est assuré par des étudiants de troisième année de Licence ou de Master à l'Université Denis Diderot – Paris 7, que vous pouvez rencontrer à des horaires fixés pour le semestre et affichés au Département. Il vise à vous aider à organiser votre travail et à résoudre les difficultés que vous pourriez rencontrer dans ces différentes disciplines. Il s'agit de permanences, qui n'ont pas de caractère obligatoire, mais qui vous sont fortement conseillées si vous rencontrez des difficultés.

### Suivi et orientation :

Il existe au Département une **commission de suivi et d'orientation**, composée d'enseignants en Mathématiques, Physique, Informatique et Chimie. Cette commission a pour objet d'aider les étudiants à organiser leur parcours et d'être à l'écoute de problèmes qu'ils peuvent rencontrer durant leur scolarité.

Cette commission se réunit de façon hebdomadaire et y reçoit les étudiants dès qu'ils ont pris un rendez-vous auprès de Mme Honorine Koenig (bureau 152A).

## LE MOT DU DIRECTEUR DE LA FORMATION

**Se former en Sciences de la Terre, de l'Environnement et des Planètes permet d'aborder à la fois des questions très fondamentales, telles que l'exploration spatiale du système solaire ou l'origine de la vie, et des problèmes de gestion de l'environnement comme les risques volcaniques, sismiques ou liés aux pollutions. Les débouchés sont réels car les enjeux sociaux sont immenses. Le développement durable de notre société et sa cohabitation avec la planète nécessite une mobilisation des intelligences et des énergies que l'Université est en mesure d'impulser. Avec ce nouveau cursus de licence Sciences Technologie Santé Mention Sciences de la Terre, nous voulons faire comprendre et connaître ces enjeux, passionner les étudiants et les former au mieux pour répondre aux interrogations fondamentales et pratiques de ce siècle.**

Eric Gayer

## Validation des Semestres, des UE et des ECUE – L1 ST

---

A l'intérieur d'un semestre, chaque UE a un coefficient et chaque ECUE à l'intérieur des UE en a également un. Ces coefficients reflètent le nombre de crédits de ces unités d'enseignement et permettent de calculer une note aux semestres, par moyenne pondérée.

**Une absence à un examen, en session 1 comme en session 2, n'équivaut pas à un zéro : il n'y a pas de calcul de la moyenne du semestre, et donc aucune compensation possible.**

**Dès qu'un ECUE, une UE ou un semestre a une note supérieure ou égale à 10, il est validé et capitalisé.**

### **Règles de compensation :**

- **Les deux semestres d'une même année universitaire (S1 et S2, S3 et S4) sont compensables automatiquement** et dès que la moyenne à l'année est supérieure ou égale à 10, l'année est validée. Si un semestre dont la note est inférieure à 10 est validé par compensation (avec l'autre semestre), toutes les UE qui le composent sont aussi validées par compensation.

- Un étudiant peut **renoncer à la compensation automatique** entre ECUE, UE ou semestres et doit en faire la demande par écrit au jury, avant sa tenue.

- Un étudiant qui n'a pas validé un semestre doit **repasser tous les UE ou ECUE non validés** (note inférieure à 10 et ayant un résultat Ajourné – AJ).

**Seules les notes de session 2 sont prises en compte pour le calcul de la moyenne.**

Tous les ECUE non acquis durant l'année universitaire doivent être repassés l'année universitaire suivante. Il n'est pas possible de conserver la note d'un ECUE non validé d'une année à l'autre.

**De droit, tout étudiant peut s'inscrire en année supérieure s'il ne lui reste qu'un semestre des années précédentes à valider.**

### **Glossaire**

UE : Unité d'enseignement. Il s'agit d'un ensemble de cours et TD/TP d'un enseignement défini.

CC : Contrôle continu.

Seconde session : Session de rattrapages (les examens de rattrapage ont généralement lieu en juin).

## **ENSEIGNEMENT DE LANGUE EN L1 : SPELL, le programme de Suivi Personnalisé En Ligne pour les Langues**

Ce programme de travail est organisé sous forme d'activités menées à distance ou au CRL, et donnant lieu à des travaux effectués en ligne une fois par semaine pendant neuf semaines. Un tuteur de suivi, qui est un enseignant en langue, fournit chaque semaine à chaque étudiant une évaluation du travail déposé sur la plateforme d'enseignement Moodle, ainsi que des conseils pour progresser.

**L'anglais est obligatoire pour les étudiants du Département Sciences Exactes.**

Les étudiants étrangers passent un test de niveau en français et peuvent demander au CRL de suivre un programme de Français Langue Étrangère (FLE) à la place de l'anglais.

**Cette formation est obligatoire et dure un semestre. Il s'agit d'une UE valant 3 ECTS qui, par sa nature même, est gérée intégralement sous le régime du contrôle continu, il n'y a ni examen final ni rattrapage à la fin de l'année (pas de session 2).**

Pour valider cette UE, vous devez effectuer les travaux demandés sur une période de 9 semaines.

Si vous êtes étudiant(e) en Chimie, vous serez convoqués pour un test de langue dès début septembre. Ce test déterminera votre niveau (A1, A2, B1 ou B2C) et sera immédiatement suivi d'une présentation initiale du système SPELL. Passer le test est évidemment un préalable.

**Si vous n'avez pas reçu de convocation au test de langue, passez au CRL le plus tôt possible.**

Si vous êtes étudiant.e en Informatique, Mathématiques, MIASHS, Physique, STEP, ou en double licence Physique & Chimie ou Mathématiques & Informatique, les activités de cette UE auront lieu au deuxième semestre : le test de langue aura lieu courant novembre et la présentation initiale du système vous sera faite en janvier. Une convocation vous sera envoyée sur votre messagerie d'étudiant, et votre scolarité vous fournira les dates de passage de votre test et de votre convocation à la présentation initiale.

Si vous n'avez pas reçu l'information, n'hésitez pas à passer au CRL, au second étage du bâtiment Olympe de Gouges.

Le CRL possède un espace libre-service avec des progiciels d'apprentissage des langues sur lesquels vous devrez travailler durant le semestre. Pour les niveaux A1 et A2, vous devrez répartir au minimum 6h sur l'ensemble des 9 semaines pour venir travailler sur place, par tranches d'environ 1 heure. Des moniteurs sont présents toute la journée de 9h à 19h du lundi au vendredi et pourront vous guider pour démarrer l'utilisation des progiciels.

NB: Les étudiant(e)s les plus avancés (niveau B1 et B2C) sont dispensés de cette obligation.

### **Modalités d'évaluation :**

Pour les niveaux A1, A2, B1 : 9 travaux effectués sur Moodle et notés ; la note finale est égale à la moyenne des 9 travaux. Les étudiants n'ayant pas passé le test ou n'ayant déposé aucun travail sur la plateforme Moodle sont notés ABI (ce qui implique l'impossibilité de valider leur année quelles que soient leurs autres notes).

Pour les étudiants de niveau B2C, les travaux préliminaires comptent pour 60% et l'exposé final (que vous aurez déposé sur la plateforme Moodle) compte pour 40% de la note finale.

**IMPORTANT :** Chaque travail non rendu sera noté zéro. Après un premier rappel, tout travail ne respectant pas le format demandé sera également noté zéro. Pour un travail non rendu pour des raisons de maladie, accident, deuil, vous devez envoyer un justificatif à la Scolarité du CRL (M. Roger Chabé, bureau 239).

Les demandes de validation d'acquis et des compétences doivent être adressées au plus vite à Mme Brahimi, Responsable Administrative du CRL, au bureau 219, et au plus tard le 15 octobre pour le semestre 1 et le 15 février pour le semestre 2.

**Consignes à respecter :**

- Tous les travaux doivent être effectués ou déposés sur la plateforme Moodle dans les délais. Aucun travail n'est accepté en dehors de ce cadre (il est donc inutile d'adresser vos travaux en retard par courrier électronique, ils ne seront pas pris en compte.)

Si vous avez des questions vous pouvez vous rendre aux **permanences pédagogiques** organisées chaque semaine au CRL (salle 216) à partir de fin septembre.

Les horaires des permanences sont indiqués sur tous les sites en ligne du programme SPELL.

**Instructions spécifiques pour les exposés B2C – à lire attentivement**

Le CRL proposant une évaluation en contrôle continu sur un semestre, **aucun exposé ne sera accepté par Moodle après 22h à la date limite de soumission. Aucun exposé ne sera accepté par courriel**, que vous l'adressiez à votre tuteur ou au coordinateur.

**Tous les exposés devront être au format ppt ou pptx**, c'est à dire Powerpoint (seul logiciel qui permette d'attacher votre enregistrement sonore à vos diapositives, consulter **le guide d'utilisation** de Powerpoint sur Moodle).

Si vous n'êtes pas équipé de Powerpoint, **une alternative gratuite existe. Il s'agit d'OpenOffice**. Attention cependant, vous ne pourrez pas attacher directement le son à vos diapositives, il faudra donc soumettre deux fichiers distincts. Le second sera impérativement au format **mp3**, vous l'aurez préalablement minuté pour qu'il colle au défilement de vos diapositives. Ainsi votre professeur lancera les deux fichiers de façon simultanée et pourra suivre votre exposé.

**Vous ne devez pas compresser votre fichier** (pas de .zip, pas de .rar).

Aussi pour éviter d'avoir un fichier trop lourd, merci de respecter les consignes ci-dessous :

- **Pas plus d'une demi-douzaine de planches**

- **Enregistrement sonore à faire en mono et pas en stéréo**

- **Volume maximal sans compression de 10 Mo (image+son)**

**Une Étape Test** spéciale est prévue avant l'étape finale. Cette étape vous permettra de soumettre vos diapositives avec un fichier son. Le travail ne sera pas corrigé mais votre tuteur vous indiquera si tout fonctionne correctement lors de l'ouverture de votre fichier.

Votre exposé compte pour **40 % de la note finale**.

Pour l'exposé (ceci ne concerne pas les travaux préparatoires): si vous ne respectez pas les délais, et que vous présentez **votre travail en retard**, votre travail sera corrigé mais **des pénalités seront appliquées** (un point en moins par jour de retard.)

**Avant d'écrire à vos tuteurs ou à l'administration du CRL, vérifiez bien que la réponse à votre question ne se trouve pas déjà sur votre plateforme Moodle (dans le répertoire "Vos Questions les plus courantes").**  
Le bureau d'accueil du CRL se trouve au bâtiment Olympe de Gouges pièce 239

## OUTILS POUR LA BUREAUTIQUE ET INTERNET (OBI)

Les étudiants de première année de licence (L1) suivent l'UE **OBI** de formation aux **O**utils **B**ureautique et **I**nternet. L'objectif est de donner une première approche aux usages et à l'utilisation des outils qui leur seront utiles tout au long de leur formation (conception d'un document composite de type rapport universitaire et diaporama, traitement de données et production de graphique). Les enseignements sont organisés par le **SCRIPT**, dans la Halle aux Farines, bâtiment C, 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> étage.

Voir : <http://www.script.univ-paris-diderot.fr>

### **Programme :**

L'objectif de cette UE est d'apprendre le bon usage des outils bureautique en vue de la production d'un document de type universitaire (rapport de stage, thèse, mémoire...). Cela passe par un apprentissage des différents outils afin de :

- être capable de récupérer des données brutes, de les exploiter et de produire des graphiques pertinents,
- faire une recherche bibliographique et mettre en place une base de données bibliographique,
- produire un document textuel de type universitaire en respectant un modèle de présentation fourni par l'université,
- produire un document de présentation assisté par ordinateur.

### **Outils utilisés :**

Open Office Writer, Calc, Impress – Latex – Matlab-Octave, Firefox-Zotero.

### **Déroulement de l'enseignement :**

Un premier amphi obligatoire se déroulera au tout début du 2<sup>ème</sup> semestre, suivi d'une alternance entre des cours en ligne et de séance de TP en salle d'ordinateurs au **SCRIPT**.

### **Modalité de contrôle des connaissances pour l'UE OBI :**

Les étudiants sont évalués par contrôle continu à l'exception des étudiants dispensés de contrôle continu qui seront évalués par un contrôle terminal.

La note finale de l'UE OBI est obtenue au travers de plusieurs éléments qui sont notées et pondérées :

- des **exercices en contrôle continu** faits lors des cours en ligne (15 %)
- un examen en salle de Suite Bureautique ; **traitement de texte, tableur** (35 %)
- un examen en salle de **Latex, Matlab - Octave** (35 %)
- un travail de production de document réalisé en coordination avec les projets de L1 (15 %)



# L1 ST

## (Licence - 1<sup>ère</sup> année)

# Enseignements

## du 1<sup>er</sup> Semestre (S1)

### ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 1 :

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Coefficient</i>
Chimie générale 1	51AE01CH	6	2
Physique I	51AE01PH	9	3
Algèbre et analyse élémentaires 1	51AE01MT	9	3
Panorama des sciences de la terre	51AE01ST	3	1
Actualités en sciences de la terre	51AE02ST	3	1

## **51AE01MT - Algèbre et analyse élémentaires 1**

**Pré-requis (s'il y a lieu) :** Baccalauréat S

**Résumé du programme :**

- Etudes de fonctions (rappels de lycée)
- Nombres complexes
- Introduction à l'algèbre linéaire
- Propriétés de  $\mathbb{R}$
- Suites

**Compétences visées :**

Initiation à la pratique des fonctions et des vecteurs de  $\mathbb{R}^n$

**Nombre de crédits : 9 Ects**

**Modalités d'évaluation :** CC et examen terminal

## **51AE01PH - Physique 1**

**Pré-requis (s'il y a lieu) :** Baccalauréat S

**Résumé du programme :**

Partant des connaissances du lycée sur le mouvement d'un point matériel, cette UE est une introduction simple à de nouveaux domaines de la physique en généralisant les notions d'équilibre et de mouvement :

- analyse dimensionnelle et lois d'échelle,
- hydrostatique et hydrodynamique,
- thermique : température, chaleur, conduction de la chaleur.

**Compétences visées :**

Généralisation de notions abordées au lycée (équilibre et mouvement), et introduction aux raisonnements physiques plus abstraits à partir de domaines nouveaux pour les étudiants (mécanique des fluides, propagation de la chaleur) et appliqués ce qui donne la possibilité d'expériences de cours et permet de déboucher sur des projets expérimentaux.

**Nombre de crédits : 9 Ects**

**Modalités d'évaluation :** examen final ou examen final + Contrôle continu

## 51AE01CH - Chimie générale 1

### Résumé du programme :

#### *Chapitre I : L'atome*

- L'atome: noyau et électrons, les isotopes.
- La description quantique de l'électron dans l'atome. L'atome d'hydrogène et l'hydrogénoïde. Les niveaux d'énergies, le spectre électronique.
- L'atome polyélectronique, le modèle orbitalaire, le modèle de Slater.
- Le tableau périodique, énergie d'ionisation, affinité électronique, électronégativité de l'atome.

#### *Chapitre II : Liaisons entre les atomes et les molécules*

- Le modèle de Lewis, VSEPR. Mésonérie.
- Energie de liaison, moment dipolaire, polarisation de la liaison, électronégativité de Pauling. Caractère ionique partiel.
- Liaisons intermoléculaires (VdW, hydrogène).
- Introduction à la description du solide.

#### *Chapitre III : Molécules organiques*

- Géométrie des liaisons avec le carbone. Nomenclature des molécules organiques. Isoméries.
- Stéréoisomères, projections, carbone stéréogène, conformation, configuration.
- Chiralité et activité optique.
- Exemples de réactions d'addition pour illustrer la stéréoisomérisation.

### Compétences visées :

- 1) Calculs de proportions, stoechiométrie, masse molaire élémentaire, incertitudes sur les mesures, titration en solution.
- 2) Structure d'un atome polyélectronique, couches et sous-couches, orbitales atomiques et symétrie de ces orbitales, notion d'énergie électronique, interaction photon-atome.
- 3) La liaison de covalence dans les molécules, la polarisation des liaisons. Le rôle de la place d'un élément dans le tableau périodique sur le comportement individuel de ses atomes dans une molécule.
- 4) L'existence et la force de liaisons intermoléculaires.
- 5) Des notions sur l'état solide.
- 6) Structure dans l'espace des molécules en s'appuyant sur la chimie organique.

### Nombre de crédits : 6 Ects

**Modalités d'évaluation :** Examen écrit final : 50%, Examen écrit partiel : 30%, Travaux pratiques : 20%

## 51AE01ST - Panorama des Sciences de la Terre 1

### Résumé du programme :

Ce cours est une introduction générale aux Sciences de la Terre modernes. Il vise à explorer les grands concepts de la géologie, de la géophysique et de la géochimie pour donner une vue globale du fonctionnement et de l'évolution de la Terre.

La planète Terre est considérée dans cette approche comme une planète particulière du système solaire auquel son histoire est liée. Nous montrons ce qui fait les spécificités de notre planète et lui a permis d'être habitable : différenciation, tectonique des plaques, cycle de l'eau, altération chimique et érosion, cycle géologique. Les conséquences de l'activité géologique tels que le volcanisme, les tremblements de terre, les crises environnementales sont également abordées.

Le cours est complété par des séances pratiques où les méthodes utilisées par les sciences de la terre modernes sont enseignées. Elles font largement appel à la chimie, la physique et les mathématiques.

### Compétences visées :

L'objectif principal de ce module est de reprendre l'ensemble des connaissances acquises au lycée en les clarifiant et en les abordant d'un point de vue plus quantitatif et en soulignant le rôle des disciplines. A l'issue de ce semestre, l'étudiant doit connaître les grands traits de l'architecture de la planète, avoir compris que la dynamique de la planète est liée à une redistribution des énergies internes (convection) et externe (cycle de l'eau).

**Nombre de crédits : 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** Contrôle continu (100%) ; pas d'examen final

## 51AE02ST - Actualités en Sciences de la Terre

### Résumé du programme :

Présentation et discussions à partir d'articles de vulgarisation scientifique *en anglais* sur des sujets de recherche actuels en Sciences de la Terre, des Planètes et de l'Environnement. Introduction aux problématiques modernes ainsi qu'aux résultats récents dans ce domaine. L'accent sera mis sur l'analyse critique de l'approche scientifique et sur les méthodes utilisées. A travers des présentations individuelles en interaction avec l'auditoire, ce cours a pour but de développer les capacités de communication nécessaires à toute activité de recherche ou professionnelle.

### Compétences visées :

Acquisition d'une culture en Sciences de la Terre, des Planètes et de l'Environnement au plus près des découvertes actuelles. Capacité à analyser et discuter des résultats scientifiques. Capacité à présenter de manière structurée et vivante une problématique et des résultats scientifiques, à utiliser les outils de visualisation informatiques. Acquisitions des bases de communication orale.

**Nombre de crédits: 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** Plusieurs notes seront prises en compte : une sur l'exposé individuel, une sur les interventions orales tout au long du semestre, et une sur l'examen final.

# L1 ST

## (Licence - 1<sup>ère</sup> année)

### Enseignements

### du 2<sup>ème</sup> Semestre (S2)

#### ORGANISATION DES ETUDES AU SEMESTRE 2 :

<i>Matière</i>	<i>Code</i>	<i>Crédits</i>	<i>Coefficient</i>
Mathématiques 2 : Algèbre et analyse	51BU01ST	6	2
Chimie Géosciences 2 : Thermodynamique chimique	51BU02ST	3	1
Panorama des sciences de la terre 2	51BU03ST	3	1
Stage de terrain dans le Massif Central	51BU04ST	3	1
Outils Bureautiques et Informatiques (OBI)	55BU04OB	3	0.5
BBG : Biologie, Biochimie pour les Géosciences	51BU05ST	5	1.5
Thermodynamique et Physique	51BU06ST	3	1
Initiation aux statistiques	51BU07ST	2	1
Langue (Anglais ou FLE au CRL)	71BU01LL	3	0.5
Anglais pour les Géosciences	51BU08ST	2	0.5

## 51BU01ST - Mathématiques 2 : Algèbre et Analyse

### Résumé du programme :

#### *Analyse (24h Cours Magistraux ; 21h Travaux Dirigés) :*

- Comparaison de fonctions au voisinage d'un point
- Développements limités
- Fonctions de plusieurs variables
- Intégrales et primitives
- Intégrales généralisées (sur  $\mathbb{R}$  par exemple)
- Intégrales multiples
- Equations différentielles (linéaires, premier ordre)

#### *Algèbre (24h Cours Magistraux ; 21h Travaux Dirigés) :*

- Fonctions complexes
- Applications linéaires (matrices, déterminants)
- Champs de vecteurs et opérateurs différentiels
- Courbes et surfaces paramétrées
- Coordonnées curvilignes

### Compétences visées :

Initiation à la pratique des fonctions et des vecteurs de  $\mathbb{R}^n$

Nombre de crédits: 6 Ects

Modalités d'évaluation : Contrôle Continu (100%)

## 51BU02ST - Chimie pour les Géosciences 2 : Thermodynamique chimique

### Résumé du programme :

Cet enseignement est le 1<sup>er</sup> enseignement de thermodynamique chimique dans l'Enseignement Supérieur pour les étudiants de 1<sup>ère</sup> année. Plusieurs notions essentielles y seront abordées et seront reliées à des applications en Sciences de la Terre:

#### 1. Thermodynamique : 1er principe et application à la réaction chimique : thermochimie

- Fonction d'état. Premier principe :  $U$  ; Echanges de chaleur (sans changement d'état ; avec changement d'état). Travail mécanique. Transformation à  $P=cste$  : Enthalpie.
- Chaleur de réaction à  $P=cste$  (on mentionnera le fait que la chaleur de réaction à  $V=cst$  n'est pas la même en général mais sans développer plus). On ne traitera plus les réactions en phase gaz.
- Thermochimie : Etat standard. Enthalpie standard. Relation entre la variation d'enthalpie et l'enthalpie de réaction pour un système idéal. Cycles thermodynamiques. Variation de l'enthalpie de réaction avec  $T$ . Enthalpies de formation. Loi de Hess. Energie de liaison. Détermination d'une enthalpie de réaction à partir d'autres enthalpies.

#### 2. Généralités sur les équilibres en solution aqueuse

- L'eau liquide ; solvatation ; l'hydratation des ions ; l'eau solvant ionisant, dissociant et amphotère ; ions et composés ioniques. Electrolyte, non-électrolyte. Solvolysé et ionisation.
- Fraction molaire, fraction massique, concentration
- Notion d'équilibre. Avancement. Notion d'activité et coefficient d'activité. Produit des activités instantanées  $\square_{inst}$ . Constante d'équilibre  $K$ . Système hors équilibre : détermination du sens d'évolution par comparaison de  $\square_{inst}$  et  $K$ . Déplacement d'équilibre (en solution uniquement); modification de la composition ; influence de  $T$ . Equilibres simultanés.

### 3. Réactions acide-base

- Acides et bases en solution aqueuse. L'eau amphotère. pKa, force des acides et bases. pH. Echelle de pH, domaine de prédominance. Réactions acides-bases : prévision. Loi de dilution d'Ostwald (acides faibles). Calculs de pH : formules approchées et conditions de validité. Mesure du pH. Titrages (acide fort + base forte et acide faible + base forte). Solutions tampon – système carbonate. Influence du pH sur la solubilité.

### 4. Liaisons chimiques et complexation

- Construction du tableau périodique de Mendeleïev. Evolution des propriétés chimiques dans le tableau (électronégativité). Acide dur/mou et base dure/molle. Liaisons chimiques. Présentation, équilibres de complexation. Notions de minéralogie. Complexation et solubilité. Complexation et propriétés redox.

### 5. Réactions d'oxydoréduction

Oxydant, réducteur, nombre d'oxydation. Ecriture des réactions redox. Potentiel redox, force des oxydants et des réducteurs. Loi de Nernst. Condition d'équilibre ( $E_1=E_2$ ) et calcul de K. Prévision des réactions. Influence du pH sur les propriétés redox.

#### Compétences visées :

- Être capable d'écrire la réaction de formation d'un corps pur, composé, une énergie de liaison
- Savoir calculer la composition à l'équilibre, prévoir les déplacements d'équilibre ;
- Faire le bilan et déterminer la nature des espèces en présence.
- Ecrire des relations entre les concentrations des espèces en présence et savoir les calculer.

Calculer le pH, le potentiel des couples redox en présence, ...

**Nombre de crédits : 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** Contrôle continu (100%)

## 51BU03ST - Panorama des Sciences de la Terre (2)

#### Résumé du programme :

Ce cours est dans la continuité du Panorama 1, mais peut être suivi indépendamment.

Ce module met l'accent sur le rôle du temps dans la vie de la planète. Nous montrons comment historiquement la notion du temps long, géologique, a été établie et dressons les grands traits de l'histoire de notre planète et de la vie. Nous terminons le cours sur l'Anthropocène, période de l'histoire de la Terre où l'homme est devenu un agent géologique.

Le cours est complété par des séances pratiques faisant appel aux méthodes de la chimie, de la physique et des mathématiques.

Quelques séances de travaux dirigés sont axées sur l'observation des principaux types de minéraux et de roches.

#### Compétences visées

Appréhender la notion de temps en géologie et connaître les grandes étapes de l'évolution de la Terre, de sa naissance à son époque actuelle. Connaître dans les grandes lignes comment se forment et se détruisent les chaînes de montagne...

**Nombre de crédits: 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** 100% Contrôle continu

## **51BU04ST - Stage de terrain dans le Massif Central**

### **Résumé du programme :**

Cours : une séance de 3 heures (en préparation du stage) - Stage : 4 jours

Le cours présente quelques bases sur l'histoire géologique du Massif Central dans un contexte régional. Des notions sur l'origine du volcanisme, les différents types de volcans et de dynamismes éruptifs sont également introduites.

Le stage de terrain se déroule dans la région Auvergne. Le voyage en car permet de découvrir un nombre important de sites géologiques. L'étude de ces sites fournit des bases de géomorphologie, volcanologie, pétrologie et tectonique. L'observation de paysages, notamment des reliefs, permet de déduire les grandes structures tectoniques, volcaniques et sédimentaires de la région. La description texturale et minéralogique de roches magmatiques et sédimentaires permet de comprendre leur mode de formation. Couplé aux observations tectoniques, cela nous conduit à reconstruire l'histoire géologique de la région. Les documents pédagogiques pour le stage de terrain seront présentés en français, mais l'anglais sera favorisé comme langue des discussions pédagogiques en petits groupes sur le terrain.

### **Compétences visées :**

Ce stage est une initiation à la géologie de terrain. Il permet aux étudiants d'apprendre à observer et décrire différents types d'environnements naturels. Il fournit également des bases théoriques nécessaires à l'interprétation des observations. Ce type d'expérience est essentiel dans la formation d'un géoscientifique car l'observation du milieu naturel est un pré-requis à toute étude quantitative.

### **Nombre de crédits : 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** La note du stage de terrain est obtenue comme la moyenne de deux notes : la participation orale au stage (50%) et un examen final (50%).

## **51BU05ST - BBG : Biologie, Biochimie pour les Géosciences**

**Résumé du programme :** Cours 24h - TD 14h - TP 10h

Ce cours est une introduction générale aux domaines d'interactions entre les Sciences de la Terre et du Vivant pour donner une vue globale du fonctionnement et de la co-évolution du système Terre et de sa biosphère qui a modelé les environnements tout au long des temps géologiques. Il vise à introduire les notions en Biologie, Biochimie et Ecologie microbienne nécessaires à la compréhension de cette Terre vivante.

La biodiversité du Vivant sera abordée ainsi que son évolution au cours de l'histoire de la Terre et son rôle clé, présent et passé, dans les processus géochimiques et minéralogiques affectant la surface et la subsurface de la Terre. Les métabolismes seront présentés succinctement dans le but d'étudier leurs effets sur l'évolution physico-chimique de l'atmosphère et de l'océan, leur impact sur l'altération des roches ou la formation des minéraux (biominéralisation). L'accent sera porté sur le cycle du carbone et sur l'interprétation du message isotopique enregistré dans les roches sédimentaires. Une ouverture sera faite vers des domaines appliqués où les biogéosciences jouent un rôle important (gestion des ressources, industrie minière et pétrolière, nouvelles technologies de l'énergie, ...)

### **Compétences visées :**

Cette UE permet d'acquérir un socle de connaissances en géobiologie et biogéochimie, notamment autour des interactions entre monde vivant et minéral, du rôle des microorganismes dans le fonctionnement des environnements terrestres actuels et anciens.

### **Nombre de crédits : 5 Ects**

**Modalités d'évaluation :** examen final (40%), contrôle continu (35%), Travaux pratiques (25%).



## 51BU06ST - Thermodynamique Physique

**Résumé du programme :** Cours 7x2h - TD 7x2h

Le cours présente les bases de la thermodynamique physique :

1. Introduction générale (les échanges thermiques dans la vie courante, l'industrie et les planètes - le sens commun et la thermodynamique - quelques rappels de physique et d'analyse aux dimensions).
2. Systèmes et variables thermodynamiques - Notions de thermodynamique statistique - Équations d'État - Coefficients thermo-élastiques.
3. Premier principe de la thermodynamique - Équivalence travail/chaleur - Chaleurs spécifiques - chaleur latente.
4. Transferts de chaleurs : radiation, conduction, convection.
5. Second principe de la thermodynamique - Entropie.
6. Machines thermiques et pompes à chaleur.

### Compétences visées :

L'objectif du module est d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à la compréhension de l'évolution thermique des systèmes, naturels comme industriels.

Les compétences transverses également acquises consistent en la mise en équations de l'évolution d'un système physique et leur résolution mathématique, la capacité à reproduire des exercices de référence, et à résoudre un problème complet.

La maîtrise des notions vues dans ce module est un prérequis au cours de thermo-chimie de L2.

**Nombre de crédits : 3 Ects**

**Modalités d'évaluation :** Contrôle continu (100%)

## 51BU07ST - Initiation aux statistiques

**Résumé du programme :**

Cours 10h ; TD 10h

- Qu'est-ce que la probabilité ?
- Variable aléatoire
- Distribution Normale
- Qu'est-ce que la statistique ?
- Représenter des données
- Test d'hypothèse
- Comparer deux populations
- Quelques exemples en Sciences de la Terre

### Compétences visées :

Donner une idée intuitive de ce que sont les statistiques, et de son importance en sciences expérimentales et en Sciences de la Terre

**Nombre de crédits: 2 Ects**

**Modalités d'évaluation :** Contrôle continu (40%) + examen terminal (60%)

## **51BU08ST – Anglais pour Géosciences**

Responsable pédagogique : Steve Tait

### **Résumé du programme:**

En complément de l'auto-formation, le but de ce cours est de pouvoir comprendre l'anglais scientifique et de pouvoir s'exprimer à l'oral de manière simple en utilisant du vocabulaire spécifique et de comprendre un document spécialisé en Géosciences. Nous travaillerons donc à partir de textes écrits, de documents audiovisuels et d'exposés.

### **Compétences visées:**

Acquisition de compétences basiques à intermédiaires de compréhension et d'expression en anglais scientifique général.

**Nombre de crédits: 2 Ects**

**Modalités d'évaluation (CC, examen final...)** : contrôle continu (100%)