

SYLLABUS

# Sciences de la Vie

Licence 1<sup>ère</sup> année

2024-2025



# Sommaire

<b>1 – ORGANISATION GENERALE DE LA MENTION SCIENCES DE LA VIE .....</b>	<b>3</b>
<b>2 – PRESENTATION DE LA LICENCE 1 MENTION SCIENCES DE LA VIE.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1 – IDENTITE DU RESPONSABLE DE LA FORMATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2 – ORGANISATION DE LA LICENCE 1<sup>ERE</sup> ANNEE DE SCIENCES DE LA VIE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.3 - INDICATEURS DE LA FORMATION.....</b>	<b>7</b>
<b>2.4 – QUELQUES PROFILS PROFESSIONNELS .....</b>	<b>8</b>
<b>3 – DESCRIPTIF PAR MATIERE .....</b>	<b>9</b>
<b>UE11 : CHIMIE.....</b>	<b>9</b>
EC111- CHIMIE DE LA MATIERE.....	9
EC112- CHIMIE DES SOLUTIONS.....	10
EC113 – NOMENCLATURE DES MOLECULES ORGANIQUES .....	11
<b>UE12 : MODÉLISATION EN SCIENCES.....</b>	<b>12</b>
EC121 - BIostatistiques.....	12
EC122 - BIOPHYSIQUE.....	13
EC123 – INFORMATIQUE D'USAGE.....	14
<b>UE13 : BIOLOGIE GENERALE.....</b>	<b>15</b>
EC131- BIOCHIMIE .....	15
EC132- BIOLOGIE CELLULAIRE.....	16
EC133 – BIOLOGIE DES ORGANISMES.....	17
EC134 – HABITABILITÉ DE LA PLANÈTE TERRE.....	18
<b>UE14 : ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX .....</b>	<b>20</b>
EC141- ANGLAIS.....	20
EC142- Re-Per (Remédiation - Personnalisation).....	20
EC143 – ARP (Accompagner la Réussite de mon Projet) .....	21
<b>UE21 : CHIMIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES.....</b>	<b>23</b>
EC211- CHIMIE ORGANIQUE.....	23
EC212- BIOCHIMIE METABOLIQUE.....	24
<b>UE22 : MODÉLISATION EN SCIENCES.....</b>	<b>26</b>
EC221- BIOMATHEMATIQUES.....	26
EC222- BIOPHYSIQUE.....	27
<b>UE23 : SCIENCES DU VIVANT .....</b>	<b>28</b>
EC231- BIOLOGIE DES ORGANISMES.....	28
EC232- BIOLOGIE HUMAINE.....	29
EC233- GEOSCIENCES.....	30
<b>UE24 : ÉVOLUTION ET ADAPTATION DES ORGANISMES.....</b>	<b>32</b>
EC24 – EVOLUTION ET ADAPTATION DES ORGANISMES.....	32
<b>UE25 : ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX .....</b>	<b>34</b>
EC251- ANGLAIS.....	34
EC252- INFU (INFormatique d'Usage).....	34

## 1 – Organisation générale de la mention Sciences de la Vie

La Licence Sciences, Technologies, Santé mention Sciences de la Vie s'organise autour de 3 années représentant un volume horaire global de 1800 heures. La mention Sciences de la Vie de la Licence Sciences, Technologies, Santé se structure autour d'enseignements fondamentaux (dits de mention ou majeure) permettant d'appréhender les différentes échelles du vivant, du plus petit (la molécule), jusqu'à plus grand (l'environnement). En plus de ces enseignements de mention, la formation intègre chaque semestre à partir du semestre 3, des enseignements de spécialisation (ou mineures) permettant d'approfondir plus particulièrement certains concepts.

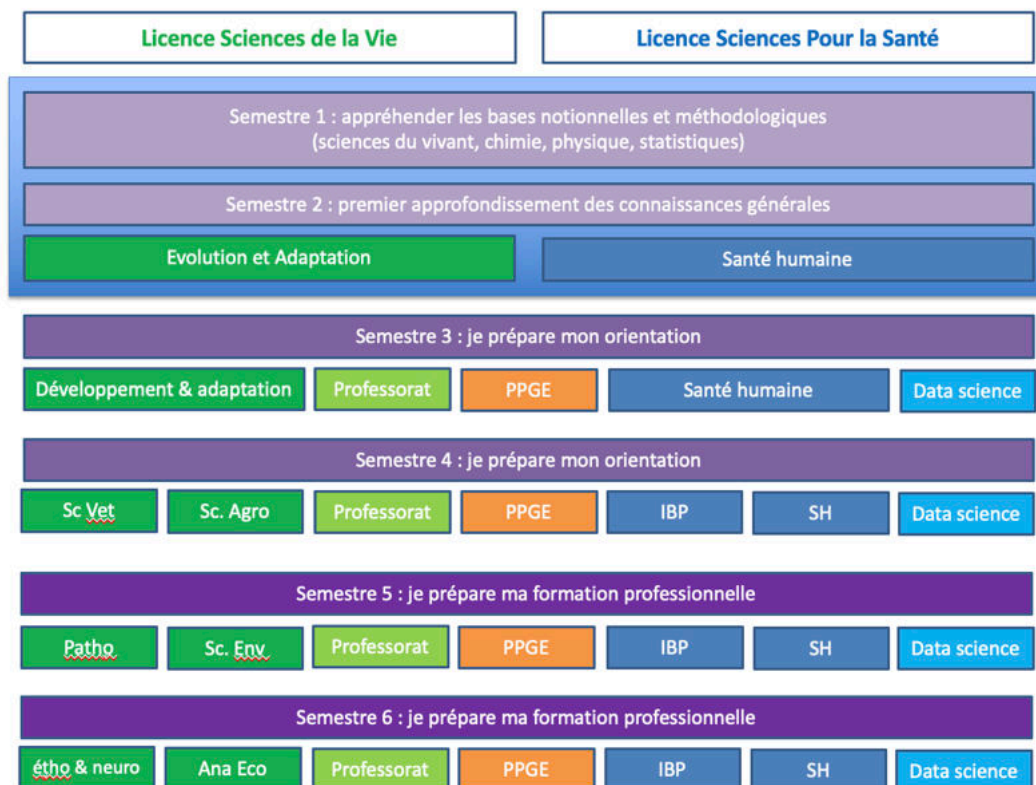


Fig. 1- Représentation synthétique des mineures de la Licence Sciences, Technologies, Santé mention Sciences de la Vie (En couleur sont figurés les parcours de formation type).

## 2 – Présentation de la Licence 1 mention Sciences de la Vie

Date de première ouverture de la mention : Septembre 1990 ; réformé au schéma LMD en septembre 2004.

La licence 1 mention Sciences de la Vie se compose d'un ensemble commun d'enseignements disciplinaires et extra-disciplinaires. Au second semestre, il apparaît un enseignement optionnel permettant à l'étudiant désireux de s'orienter vers les métiers de l'enseignement de se pré-professionnaliser. Les enseignements disciplinaires représentent 80% de l'enseignement et les enseignements extra-disciplinaires représentent 20% de l'enseignement dispensé.

### 2.1 – Identité du responsable de la formation

Monsieur LE CARRET-MORVAN Nicolas  
 Maître de Conférence de l'Enseignement Supérieur Privé  
 Docteur en Neurosciences et Neuropharmacologie, Université Bordeaux II

Tel : 02 51 46 12 13 Fax : 02 51 46 15 17  
 e-mail : nlecarret@ices.fr

## 2.2 – Organisation de la licence 1<sup>ère</sup> année de Sciences de la Vie

### LICENCE SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTE MENTION SCIENCES DE LA VIE 1<sup>ème</sup> Année

Enseignements	Horaire	Cours	TD	TP
<b>SEMESTRE 1</b>	<b>313 H</b>			
<b>UE11 : Chimie (7 ECTS)</b>	<b>70 H</b>			
EC111 Chimie de la matière	20 H	15 H	5 H	
EC112 Chimie des solutions	40 H	16 H	5 H	19 H
EC112 Nomenclature des molécules organiques	10 H	4 H	6 H	
<b>UE12 : Modélisation en Sciences (6 ECTS)</b>	<b>60 H</b>			
EC121 Biostatistiques	20 H	10 H	8 H	2 H
EC122 Biophysique	20 H	10 H	6 H	4 H
EC123 INFormatique d'Usage	20 H	2 H		12 H
<b>UE13 : Biologie (11 ECTS)</b>	<b>117 H</b>			
EC131 Biochimie	31 H	8 H	10 H	13 H
EC132 Biologie cellulaire	30 H	18 H	6 H	6 H
EC133 Biologie des organismes	36 H	18 H		18 H
EC134 Géosciences	20 H	12 H	2 H	6 H
<b>UE14 : Enseignements transversaux (6 ECTS)</b>	<b>66 H</b>			
EC134 Anglais	18 H		18 H	
EC134 Re-Per	21 H		21 H	
EC134 ARP : Méthodologie du travail universitaire	27 H	11 H		16 H
<b>SEMESTRE 2</b>	<b>308,5 H</b>			
<b>UE21 : Chimie des molécules organiques (7 ECTS)</b>	<b>59,5 H</b>			
EC211 Chimie Organique	39,5 H	20 H	10,5 H	9 H
EC212 Biochimie Métabolique	20 H	10 H	4 H	6 H
<b>UE22 : Modélisation en sciences (4 ECTS)</b>	<b>46 H</b>			
EC221 Biomathématiques	20 H	10 H		10 H
EC222 Physique	26 H	10 H	6 H	10 H
<b>UE23 : Sciences du vivant (9 ECTS)</b>	<b>90 H</b>			
EC231 Biologie des Organismes	38 H	18 H		20 H
EC232 Biologie humaine	32 H	20 H		12 H
EC233 Géosciences	20 H	10 H		10 H
<b>UE24 : Evolution et adaptation des organismes vivants (6 ECTS)</b>	<b>58H</b>			
UE 24 Histoire évolutive	58 H	17 H	8 H	33 H+ sortie
<b>UE25 : Enseignements de découverte (4 ECTS)</b>	<b>55 H</b>			
EC251 Anglais	18 H		18 H	
EC252 INFU	37 H	2 H		35 H
Option libre : (1 au choix)				
- Formation aux Métiers de l'Enseignement	36 H		36 H	
- Anglais Mise à niveau	24 H			24 H
- Théologie	24 H	24 H		
- Sport	24 H			24 H
- Théâtre	24 H			24 H

Le cycle de licence comprend 6 semestres de formation :

La licence 1<sup>ère</sup> année (L1) se découpe en semestre 1 (S1) et semestre 2 (S2)

La licence 2<sup>ème</sup> année (L2) se découpe en semestre 3 (S3) et semestre 4 (S4)

La licence 3<sup>ème</sup> année (L3) se découpe en semestre 5 (S5) et semestre 6 (S6)



Chaque semestre est découpé en 4 ou 5 modules de cours ou Unités d'Enseignements (UE). Chaque UE est identifiée par un nombre de la manière suivante : le premier chiffre indique le semestre d'enseignement au cours duquel le module est validé et le second chiffre correspond au numéro du module. Ainsi, l'UE13 est le 3<sup>ème</sup> module du 1<sup>er</sup> semestre.

Chaque UE est découpée en matières ou Éléments Constitutifs (EC). Chaque EC est numéroté de la manière suivante : Les 2 premiers chiffres correspondent au module et le dernier chiffre au numéro de l'EC. Ainsi, l'EC 131 est le premier EC du module 13.

### Comment identifier les UE ?

Il existe 3 types d'UE :

- Les UE de majeure qui correspondent aux enseignements fondamentaux de votre formation et que suivent tous les étudiants
- Les UE de mineure qui sont des éléments de spécialisation, délivrés à partir du semestre 3 et qui permettent d'approfondir vos connaissances dans un domaine choisi.
- Les UE de découverte qui permettent d'adosser à la formation des enseignements méthodologiques et non scientifiques.

### Comment est évaluée la formation ?

Chaque EC est évalué par un contrôle continu. Les épreuves comprennent des évaluations sur table (ou CC), des évaluations pratiques (TP) et des évaluations orales (O). Certains enseignements sont évalués par des dossiers portant sur des projets personnels ou collectifs (PRO).

Un semestre de formation est validé à partir du moment où l'on obtient une note supérieure ou égale à 10 au semestre :

- Soit en validant la totalité des modules
- Soit en compensant les modules entre eux

A la fin de l'année, un jury rectoral nommé par le rectorat de Nantes délibère les notes obtenues en vue de valider les semestres : les réponses de validation du premier et du second semestre sont rendues en Juin (un relevé provisoire vous sera communiqué fin janvier pour réaliser un premier bilan de l'année en cours).

En cas de non validation d'un semestre, l'étudiant est convoqué à une session de rattrapage au cours de laquelle il repasse les EC non validés des UE non validées. Ce rattrapage aura lieu durant la seconde quinzaine du mois de Juin.

### Comment gérer ses absences ?

L'assiduité est obligatoire en cours, TD, TP et sorties. Certaines circonstances exceptionnelles (maladie, convocation officielle) peuvent vous empêcher d'être présents. Deux cas de figure sont possibles :

- en cas de rendez-vous ne pouvant être déplacé ou de convocation officielle, vous devrez avertir le plus rapidement possible (et donc avant votre absence) Madame Annick COUSIN au secrétariat des étudiants ([acousin@ices.fr](mailto:acousin@ices.fr)) en lui transmettant un justificatif d'absence valide. Il en existe 2 :
  - un certificat médical réalisé durant le temps de votre indisponibilité (et non après !)
  - une convocation officielle émanant d'un organisme d'état ou de formation (à défaut, un mail émanant de cet organisme)

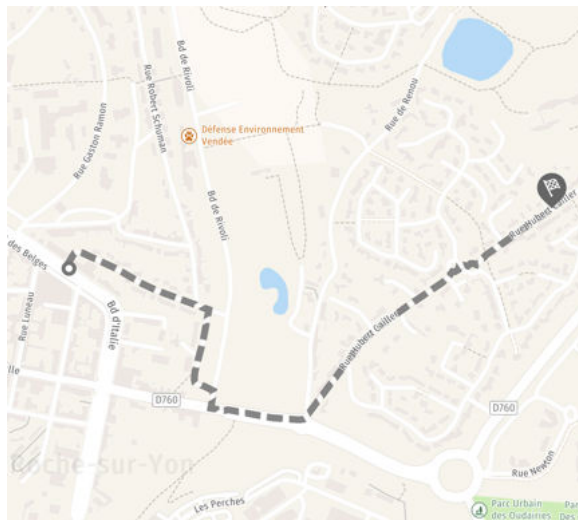
En l'absence d'un tel document, votre absence sera jugée injustifiée

- en cas d'absence non prévue (maladie, panne de voiture, accident,...), vous devrez avertir l'accueil de l'ICES le plus rapidement possible (02 51 46 12 13 ou [accueil@ices.fr](mailto:accueil@ices.fr)). Ce type d'absence devra aussi être justifié par un document signé auprès du secrétariat des étudiants.

En cas de maladie, vous avez accès prioritairement en tant qu'étudiant au Centre de Santé des Étudiants dont les coordonnées sont ci-dessous :

tél : 02-53-80-41-98 (374198)  
mail: [Patricia.Bonniot@univ-nantes.fr](mailto:Patricia.Bonniot@univ-nantes.fr)

Campus de La Courtaisière La Roche Sur Yon  
Bâtiment H INSPE  
221 Rue Hubert Caillé  
Accès par le parking extérieur face au  
Restaurant Universitaire



**Toute absence considérée comme non justifiée, entrainera un rappel à la charte de l'établissement et un avertissement.**

**En cas d'absence justifiée à une évaluation, il sera proposé à l'étudiant une épreuve de récupération qui sera programmée un samedi dans un délai d'un mois après l'absence. En cas d'absence injustifiée, celle-ci sera visée et sanctionnée par le jury. Ces sanctions, variables, peuvent aller jusqu'à l'absence de validation de l'année universitaire.**

**De fait, la présence aux épreuves de CC est obligatoire !**

#### Gestion du matériel numérique

En principe, l'usage des ordinateurs durant le déroulement des enseignements est interdit car ceux-ci compromettent souvent l'attention que portent les étudiants sur le contenu de cours et, par ailleurs, limite la capacité d'apprentissage durant la session de cours. Cependant, certaines activités peuvent nécessiter l'emploi d'un ordinateur ; le cas échéant, l'enseignant vous préviendra en amont et autorisera l'usage de l'ordinateur.

Les téléphones portables constituent un autre type de matériel susceptible de perturber les sessions d'enseignement. Son usage est donc interdit durant les temps de cours. Des boîtes seront prévues dans les salles de cours pour que vous puissiez ranger les téléphones en toute sécurité. Tout usage du téléphone en cours entrainera votre exclusion.

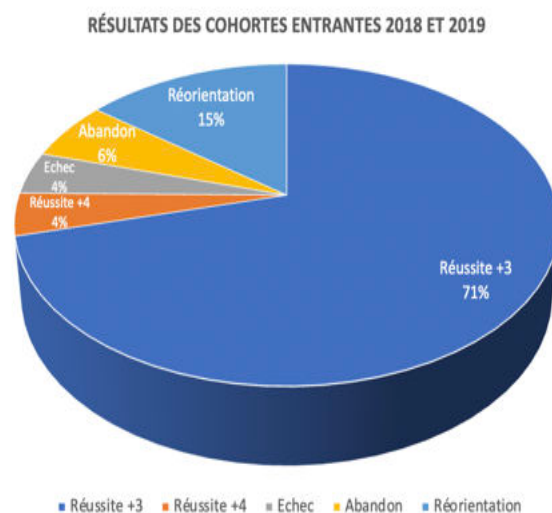
#### Comment consulter ses emplois du temps ?

Les emplois du temps sont gérés de manière hebdomadaire. Ils paraissent tous les jeudis pour la semaine suivante. Ceux-ci sont consultables sur le site internet de l'ICES (> profils étudiants > emplois du temps) et sur les bornes tactiles accessibles à proximité de l'Agora. **En cas de prise de RDV sur un délai long, consultez au préalable le responsable de formation avant de prendre un engagement.**

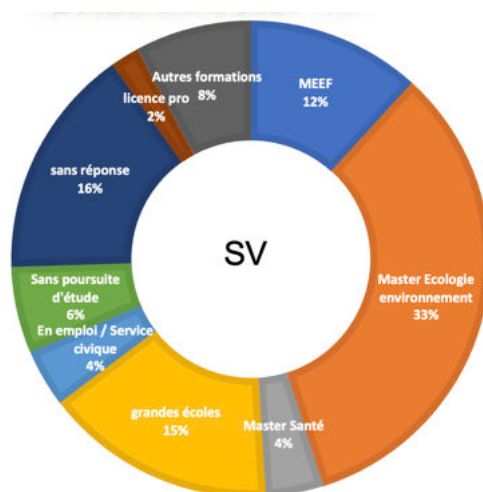
## Comment faire une demande de tiers-temps ?

Certains étudiants présentant des situations particulières impliquant un aménagement de la formation (handicaps, salariés, sport de haut niveau, contraintes pédagogiques) doivent en faire la demande en début d'année universitaire. Pour les étudiants en situation de handicap. Cette demande est à transmettre par mail à madame Maryline GUERIN ([mguerin@ices.fr](mailto:mguerin@ices.fr)) au service des examens. Celle-ci vous mettra en relation avec le Service de Médecine Universitaire qui vous convoquera pour déterminer avec vous les aménagements à prévoir. Par ailleurs, vous devrez compléter avec votre responsable de formation un contrat pédagogique reprenant les aménagements proposés.

### 2.3 - Indicateurs de la formation

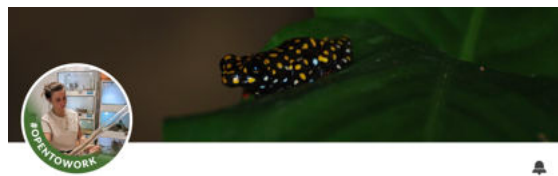


Taux de réussite en licence Sciences de la Vie



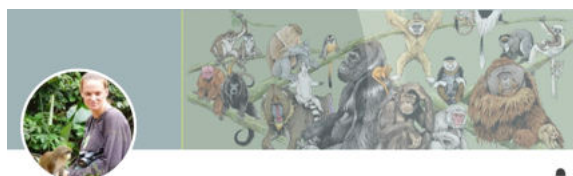
Poursuites d'étude après la licence

## 2.4 – Quelques profils professionnels



**Loan Pichon** · 1er  
 Chargée d'étude en herpétologie - Ecologie en conservation des populations  
 Paris, Île-de-France, France · [Coordonnées](#)

Beauval Nature



**Peggy Motsch** · 1er  
 Project Manager in Conservation  
 Province de Copperbelt, Zambie · [Coordonnées](#)

Chimfunshi Wildlife Orphanage Trust  
 Université de Lyon 1



**Tiphaine de Ligny** · 1er  
 Ingénierie Cognitive, innovations numériques pour la pédagogie  
 Toulon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, France · [Coordonnées](#)

Ecole Nationale Supérieure de Cognitive (ENSC)



**Laetitia Garbay** · 1er  
 Docteur Vétérinaire, Unité Nouveaux Animaux de Compagnie chez Centre Hospitalier Vétérinaire Saint Martin  
 Maisons-Alfort, Île-de-France, France · [Coordonnées](#)

Centre Hospitalier Vétérinaire Saint Martin  
 Ecole nationale vétérinaire d'Alfort




**Mathilde Romefort** · 1er  
 CTC pour "faire prospérer chaque éleveur"  
 Legé, Pays de la Loire, France · [Coordonnées](#)

"Les espèces qui survivent ne sont pas les espèces les plus fortes, ni les plus intelligentes, mais celles qui s'adaptent le mieux aux changements"  
 - Charles Darwin




**Jérôme Darras** · 1er  
 Consultant en aquaculture  
 Paris, Île-de-France, France · [Coordonnées](#)

BIOPONI  
 Universidade do Algarve




**Emmanuel JAULIN** · 1er  
 PhD student in Ecohydraulics  
 Villeurbanne, Auvergne-Rhône-Alpes, France · [Coordonnées](#)

INRAE  
 Université de Rennes 1



**Pierre BOUVAIS** (H-He)(Him) · 1er  
 Marine Scientist  
 Cowaramup, Australie de l'Ouest, Australie · [Coordonnées](#)

Indépendant consultant  
 Edith Cowan University



**Justine Claude** · 1er  
 Chargée de projet économie circulaire chez Initiatives Durables  
 Schiltigheim, Grand Est, France · [Coordonnées](#)

Initiatives Durables [ ID ]



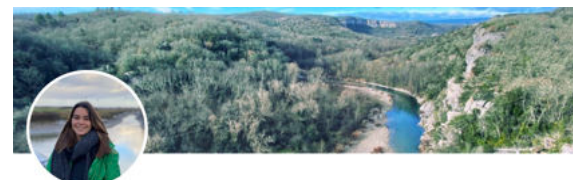
**Sophie de Montety** · 1er  
 Coordinatrice d'essais en protection du vignoble  
 Bordeaux, Nouvelle-Aquitaine, France · [Coordonnées](#)

Chambre d'Agriculture de la Gironde  
 Institut des sciences de la vigne et du vin



**Aurélien PETITEAU** · 1er  
 Ingénieur d'études en amélioration programmes de sélection Pomoidées  
 Nantes et périphérie · [Coordonnées](#)

Inra - Institut national de la recherche agronomique...  
 Université François Rabelais de Tours



**Lola Dubet** · 1er  
 Gestionnaire territoriale en prévention des risques inondations  
 Saint-Augustin, Nouvelle-Aquitaine, France · [Coordonnées](#)

Communauté d'agglomération Royan...  
 Université Lumière Lyon 2



### 3 – Descriptif par matière

#### **UE11 : CHIMIE** ENSEIGNEMENTS DE MENTION

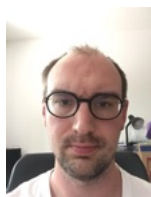
**Trois enseignements**

**Crédits ECTS : 7**

#### **EC111- CHIMIE DE LA MATIERE**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 15 heures de cours,  
- 05 heures de TD



Intervenant : Sylvain Pasquier

Programme :

- Structure fondamentale de la matière
- Éléments et atomes
- Les états quantiques
- Les liaisons interatomiques (covalence et liaisons ioniques)

Compétences développées :

- Identifier les différentes échelles de structuration de la matière
- Analyser et interpréter des données expérimentales
- Modéliser des processus

Ouvrages conseillés :

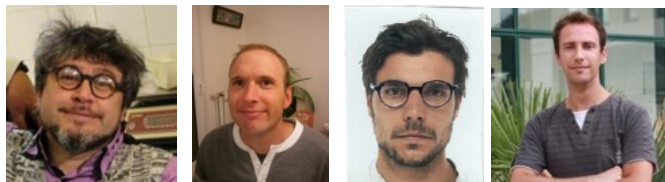
Chimie (Tome 1), P. Grécias et al., Edition LAVOISIER  
Chimie Physique, P. Arnaud, Edition DUNOD

Validation : CC

## EC112- CHIMIE DES SOLUTIONS

ECTS : 4 ECTS

\* Horaire semestriel : 31 heures réparties de la façon suivante :  
- 17 heures de cours,  
- 5 heures de TD,  
- 19 heures de TP.



Intervenants : Fadéla BOUAYAD-AGHA, François-Xavier FASQUEL, Florent LABAT-CAMY, Nicolas LE CARRET-MORVAN

\* Programme :

- Généralités sur les équilibres chimiques
- Equilibres acido-basiques
- Equilibres de solubilité
- Equilibres d'oxydo-réduction
- Equilibres de complexation

La chimie des solutions est omniprésente dans l'environnement pratique des sciences de la vie et de la santé

Dans ce cours on s'intéresse plus particulièrement aux solutions liquides

A travers la connaissance des équilibres en solution et de leurs mécanismes de contrôle quantitatif d'une réaction chimique, l'expérimentateur peut cerner l'avancement d'une réaction et les quantités de produits formés ou de réactifs restants.

Les réactions font intervenir un échange de particules dans un couple de donneur / accepteur. Lorsque les particules échangées sont des électrons, une réaction d'oxydoréduction a lieu. Elle est caractérisée par un potentiel d'oxydoréduction.

Lorsque les particules échangées sont des ions ou des molécules, des réactions acido-basiques, de complexation ou de précipitation ont lieu. Elles sont caractérisées par leur concentration ou par leur cologarithme décimal de concentration. (pK)

Travaux Pratiques :

- La préparation des solutions
- Dosage par pHmétrie
- Dosage par conductimétrie
- Dosage acido-basique
- Dosage d'oxydoréduction
- Dosage complexométrique

Compétences développées :

- Appréhender les risques du laboratoire
- Se mettre en sécurité dans l'enceinte d'un laboratoire
- Raisonner
- Calculer
- Prendre des notes
- Participer.

Ouvrages conseillés :

Chimie (Tome 1), P. Grécias et al., Edition LAVOISIER  
Chimie générale, Mc Quarrie et al., Edition DE BOECK

Validation : CC et TP

**EC113 – NOMENCLATURE DES MOLECULES ORGANIQUES**

ECTS : 1

Horaire semestriel : 10 heures réparties de la façon suivante :  
- 4 heures de cours,  
- 6 heures de TD,



Intervenant : Stéphane BARANGER

Programme :

- Description d'une molécule organique
- Isométrie plane.
- Représentation graphique des molécules : Cram, Newman, Fischer.
- Isométrie conformationnelle.
- Isométrie de configuration
- Nomenclatures des fonctions chimiques

Compétences développées :

- Modéliser des organisations moléculaires
- Identifier et représenter les molécules organiques

Ouvrages conseillés :

Chimie Organique, Clayden et al., Edition DE BOECK  
Introduction à la chimie organique, Hart et al., Edition Interedition  
La chimie en poche, stéréochimie, Marie Gruia, Edition Ellipse

Validation : CC

## UE12 : MODÉLISATION EN SCIENCES

Trois enseignements

Crédits ECTS : 6

### EC121 - BIOSTATISTIQUES

ECTS : 2

Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 10 heures de cours,  
- 8 heures de TD,  
- 2 heures de TP.



Intervenante : Manon JARNY

Programme :

- Généralités
- Vocabulaire
- Reconnaître le type de données
- Étude d'une variable qualitative
- Étude d'une variable quantitative
- Descriptions numériques de distributions
- Les séries statistiques bivariés

Travaux Pratiques :

- Introduction au logiciel R

Compétences développées :

- Mobiliser ses connaissances au sein de problèmes
- Construire des diagrammes, graphiques, ... pour représenter des données et les exploiter

Ouvrages conseillés :

Statistiques pour les sciences de la vie et de l'environnement, S. Frontier, Edition DUNOD

Validation globale : CC, TP



## **EC122 - BIOPHYSIQUE**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 10 heures de cours,  
- 6 heures de TD.  
- 4 heures de TP



Intervenants : Khalid HSSEIN, Laurent SEZAC

Programme :

Comprendre et appliquer les lois de l'électricité pour des systèmes biologiques.

### I- Electrocinétique

- Conduction des charges électriques : flux électronique et ionique
- Courant continu, intensité.
- Conductivité, loi d'Ohm, résistance et résistivité des membranes biologiques
- Loi de Joule.
- Générateurs et récepteurs.
- Réseaux électriques, lois de Kirchhoff, de Pouillet.

### II- Electrostatique et conducteurs

- Notion de charge électrique.
- Loi de Coulomb.
- Champ électrique, potentiel électrique d'un gradient ionique ou électronique
- Condensateur.

Travaux pratiques :

- Initiation à l'oscilloscope
- Charge et décharge d'un condensateur

Compétences développées :

Expérimenter, analyser et interpréter des données expérimentales, reconnaître les composants d'un circuit électrique, savoir modéliser l'activité d'un circuit par des équations

Ouvrage conseillé :

Electricité et magnétisme, H Benson, Edition DE BOECK  
Biophysique, S. Belazreg et al., Edition Ediscience

Validation globale : CC

## **EC123 – INFORMATIQUE D'USAGE**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 14 heures réparties de la façon suivante :  
- 2 heures de cours,  
- 12 heures de TP



Intervenant : Benoit ROCHETEAU

Programme :

### **Les bases en informatique**

- L'ordinateur :  
Unité centrale, Périphériques d'entrée et de sortie, Les mémoires de masse.
- Les logiciels :  
Les systèmes d'exploitation, Les autres applications.
- La notion de réseaux :  
Définitions générales, Les réseaux de l'ICES, Notion de compte personnel, Client/Serveur,  
Comment se connecter, Utilisation du MacOS : enregistrement, formatage... Demande d'aide à  
l'administrateur, savoir gérer ses données.

### **Les outils de gestion des données**

- Méthodologie algorithmique :
  - . Algorithmes séquentiels.
  - . Structures conditionnelles et boucles.
  - . Les tableaux.
  - . Le traitement des graphiques.
- Tableur Excel :
  - . Définition du tableur.
  - . Principes de base.
  
- Découverte d'Excel
- Saisie de formules et utilisation des fonctions
- Fonctions statistiques
- Le graphique
- Représentation graphique

Compétences développées :

Analyser et interpréter des données expérimentales, Savoir composer des algorithmes simples (langage machine), savoir extraire et organiser une banque de données, utiliser les fonctions de bases d'Excel pour l'analyse et la présentation de données.

Validation : TP

## UE13 : BIOLOGIE GENERALE

Quatre enseignements

Crédits ECTS : 11

### EC131- BIOCHIMIE

ECTS : 3

Horaire semestriel : 24 heures réparties de la façon suivante :  
- 8 heures de cours,  
- 10 heures de TD,  
- 12 heures de TP



Intervenants : Pascal BERTHO, Guillaume GREGOIRE

Programme :

- La molécule d'eau
- Structure et propriété : potentialité de la liaison hydrogène
- L'eau liquide, solvant des réactions biochimiques
- Notions d'hydrophilie et d'hydrophobicité
- Le métabolisme : anabolisme et catabolisme
- Les acides aminés et les protéines : structure et propriétés
- Les acides gras et les lipides : structures et propriétés

Travaux Pratiques :

- Méthodologie en biochimie : la dilution, les dosages
- Caractérisation des protéines
- Caractérisation des lipides

Compétences développées :

- Modélisation des organisations moléculaires
- identifier et représenter les différentes classes de molécules du vivant
- connaître les caractéristiques structurales et fonctionnelles des biomolécules et macromolécules
- connaître les propriétés fonctionnelles du milieu réactionnel biologique (la cellule).

Ouvrages conseillés :

Biologie moléculaire de la cellule, Alberts et al, Edition Medecine-science Flammarion  
Principes de Biochimie, Horton et al., Edition DE BOECK  
Toute la biochimie, S. Weinman, Edition DUNOD

\* Validation : CC, TP

## EC132- BIOLOGIE CELLULAIRE

ECTS : 3

Horaire semestriel : 30 heures réparties de la façon suivante :  
- 18 heures de cours,  
- 6 heures de T D.  
- 6 heures de TP



Intervenants : Alexandra CORADIN, Nicolas LE CARRET-MORVAN

Programme :

### COURS

- L'entité vivante, la cellule
  - Evolution cellulaire.
  - Des procaryotes aux eucaryotes.
  - Les caractéristiques de la cellule.
  - Les grands types cellulaires.
  - Le fonctionnement de la cellule.
  
- La structure de la cellule : la membrane plasmique, le cytoplasme
  - Généralités sur les membranes biologiques.
  - La membrane plasmique : structure, fonctions (transports membranaires, jonctions cellulaires).
  - Le cytoplasme.
  
- Les organites de la biogenèse cellulaire
  - Le noyau, la mitose
  - Le transport vésiculaire et le flux membranaire.
  
- La génétique cellulaire
  - L'ADN et la séquence nucléotidique
  - Propriété répliquative de l'ADN
  - La condensation de l'ADN : de l'euchromatine au chromosome mitotique

Travaux Dirigés :

- Généralités, les volumes cellulaires, les différentes méthodes d'études des cellules.
- Les membranes.
- Le noyau et la répliquaison

Travaux Pratiques :

- Bonnes pratiques en microscopie
- Caractérisation des types cellulaires
- La mitose



Ouvrages conseillés :

Biologie moléculaire de la cellule, Alberts et al., Edition Medecine-Science Flammarion

Biologie cellulaire, M. Tourte, Edition DUNOD

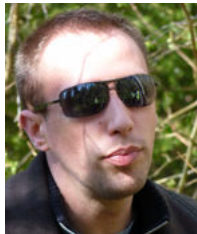
Biologie cellulaire, des molécules aux organismes, JC Callen, Edition DUNOD

Validation : CC, TP

**EC133 – BIOLOGIE DES ORGANISMES**

ECTS : 3

Horaire semestriel : 36 heures réparties de la façon suivante :  
- 18 heures de cours,  
- 18 heures de TP.



Intervenants : Nicolas LE CARRET-MORVAN, Jérôme LE GENTIL, Bertrand ONILLON

Programme :

- **Introduction**

Définir le vivant : qu'est-ce qu'un organisme ?

La cellule : unité du vivant

Les sous-types cellulaires : le type procaryote et eucaryote

Les organismes unicellulaires

Les organismes pluricellulaires : histologie et organotropie générale

- **La biologie végétale**

I - La cellule végétale et ses propriétés (la photosynthèse, la paroi pectocellulosique, la vacuole)

II - L'organisation tissulaire chez les plantes à graines

III - L'organotropie : la racine, la tige et les feuilles

- **La biologie animale**

**I) Une brève histoire évolutive du vivant**

I.1) De l'état unicellulaire à l'état pluricellulaire

I.2) Etat diploblastique et état triploblastique

**II) Différenciation des tissus et variations anatomiques**

II.1) A propos du mésoblaste et des triploblastiques

II.2) Le devenir des feuilletts embryonnaires

II.3) Variations anatomiques et plans d'organisation

**III) La Biodiversité animale : de nombreux embranchements**

III.1) Chez les Deutérostomiens

III.2) Chez les Protostomiens

### Travaux Pratiques :

- La coloration des lames microscopiques : un outil d'observation
- La technique du dessin naturaliste
- Histologie des racines
- Histologie des tiges
- Histologie des feuilles
- L'état unicellulaire et pluricellulaire
- L'état diploblastique et triploblastique
- Anatomie des Protostomiens et des Deutérostomiens

### Compétences développées :

- Comprendre la diversité du vivant à l'échelle microscopique et macroscopique
- Identifier et comprendre l'organisation des différents tissus et organes des êtres vivants
- Intégrer les problématiques d'échelle dans l'analyse des fonctions biologiques
- Savoir utiliser un matériel d'observation
- Savoir restituer les résultats d'une observation

### Ouvrages conseillés :

Biologie, Campbell et al., Edition DE BOECK  
Dictionnaire de biologie, J. Berthet, Edition DE BOECK  
Biologie végétale, 1<sup>er</sup> cycle, JC Laberche, Edition DUNOD  
Biologie végétale, Atlas (Tome 2), JC Roland, Edition DUNOD  
Dictionnaire de botanique – les Phanérogames, Marouf, Edition Dunod  
Organisation et classification du monde animal, G. Véron, Edition DUNOD

Validation : CC, TP

## **EC134 – HABITABILITÉ DE LA PLANÈTE TERRE**

ECTS : 2

\* Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 12 heures de cours,  
- 8 heures de TP



Intervenants : Bruno SEMELIN, Christophe NOBLET

\* Programme :

### I-La Terre : une planète du système solaire

- Organisation et composition du système solaire.
- Les modèles de formation du système solaire.
- Planétologie comparée des planètes internes du système solaire
- La Terre, une planète singulière du système solaire
- Les exoplanètes et la notion d'habitabilité

### II- Les enjeux d'actualité des géosciences

- Accès aux ressources
- Les enjeux climatiques

Compétences développées :

- appréhender les grandes échelles spatiales et temporelles,
- comprendre l'origine des matériaux constitutifs de la matière organique,
- comprendre l'origine des paramètres déterminant l'habitabilité de la Terre.

Ouvrages conseillés :

Les Planètes et la vie, T. Encrenaz, Edition EDP Science  
Planétologie, C. Sotin, Edition DUNOD

Validation : CC

## UE14 : ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX

3 enseignements

Crédits ECTS : 6

### **EC141- ANGLAIS**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 18 heures réparties de la façon suivante :  
- 18 heures de TD



Intervenante : Lynn TALBOT

Programme :

English oral expression covering a selection of biology themed subjects, such as the human senses, biodiversity, explaining a procedure, Food (World Cultures and Health), etc. A range of audio, written and visual supports used to learn the necessary vocabulary and review problematic grammar points. Then followed by interactive participation, debates, projects and presentations to put in to use the vocabulary and grammar points reviewed, showing comprehension of the subject, and to become more at ease expressing ideas on these themes.

Compétences développées :

- Maîtriser la structure syntaxique d'une phrase en anglais
- Favoriser l'accès à un lexique fondamental en anglais
- Connaître les sources bibliographiques évoquant les sciences en langue anglaise

Validation : CC

### **EC142- Re-Per (Remédiation - Personnalisation)**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 21 heures réparties de la façon suivante :  
- 21 heures de TD/TP



Intervenants : Khalid HSSEIN (Métrologie) Chrystelle LE BRIQUER (Mathématiques), Stéphane BARANGER (Chimie), Anne-Marie BOUREAU (SVT)



### Programme :

Le Re-Per est un enseignement dirigé qui a pour objectif de mettre à niveau scientifique le candidat accédant aux études de biologie dans un champ disciplinaire donné (soit Mathématiques, soit Physique-Chimie, soit SVT). En effet, cette formation implique une culture scientifique générale, pluridisciplinaire

L'étudiant devra donc suivre le module de Re-Per dans la spécialité qu'il n'a pas suivie au cours de son année de terminale. Si l'étudiant n'a suivi qu'une spécialité scientifique, il devra, en accord avec son responsable pédagogique suivre l'un des modules du Re-Per. Une première partie de 6h portant sur les notions fondamentales de Métrologie sera dispensées à tous les étudiants.

Pour les candidats en réorientation et venant de filières scientifiques, ils pourront, s'ils le souhaitent, réaliser une épreuve sur dossier visant à expertiser une thématique de leur choix dans le domaine des sciences à travers un rapport bibliographique.

### Compétences développées :

- Maîtriser les bases fondamentales d'un champ disciplinaire en sciences
- Maîtriser les outils de modélisation
- Savoir analyser un fonds documentaire
- Savoir résoudre des problèmes
- Comprendre la démarche scientifique d'investigation et expérimentale.

Validation globale : Ecrit ou Dossier

## **EC143 – ARP (Accompagner la Réussite de mon Projet)**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 27 heures réparties de la façon suivante :  
- 13 heures de TD  
- 14 heures de TP  
- xxx heures de TEA



Intervenants : Pascal BERTHO, Alexandra CORADIN, Anne PINOT, Benoit ROCHETEAU, Marion DELAUAUD

### Programme :

#### I – Conduite de formation

Conduite de cursus : motivation, formulation, partenariat enseignant-étudiant.

Les métiers et leurs cursus : domaine et fonction.

Développement personnel : se connaître et s'évaluer, se situer et négocier.

Présentation de différentes branches d'activité, métiers, formations, recrutements, employeurs, statuts, salaires...

Élaboration du rapport : projet de formation et projet professionnel.

## II – Méthodologie du travail universitaire

Entraînement aux règles grammaticales fondamentales en langue française  
Apprentissage du vocabulaire scientifique et de l'étymologie des termes employés  
Construction d'un exposé oral  
Analyse d'un document scientifique  
Utilisation des IA génératives pour la recherche et la production de documents

\* Validation : Rapport écrit individuel, CC (entraînement Voltaire, répertoire scientifique, analyse de document, étymologie), oral (exposé)

## UE21 : CHIMIE DES MOLÉCULES ORGANIQUES

Deux enseignements

Crédits ECTS : 7

### EC211- CHIMIE ORGANIQUE

ECTS : 4

Horaire semestriel : 41,5 heures réparties de la façon suivante :  
- 22 heures de cours,  
- 10,5 heures de TD,  
- 9 heures de TP.



Intervenants : Stéphane BARANGER, Wilfried HATTON

Programme :

### COURS ET TD

#### I- Effets électroniques

- Électronégativité, polarité, polarisabilité.
- Effet inductif.
- Effet mésomère.

#### II- Réactivité en chimie organique

- Bilan et mécanisme.
- Évolution énergétique d'une réaction : complexe activé, intermédiaire réactionnel, catalyse.
- Réactions ioniques : acides et bases, nucléophiles et électrophiles, carbonation et carbanion.
- Réactions radicalaires : production de radicaux, carbopoint.

#### III- Les différentes fonctions et les principaux mécanismes

- Alcanes, Monohalogénoalcanes
- Alcènes, Alcynes
- Benzène et aromatiques
- Organomagnésiens, intermédiaires de synthèse
- Alcools
- Amines
- Dérivés carbonyles, aldéhydes et cétones
- Acides et fonctions dérivées

### TRAVAUX PRATIQUES

- Préparation du chlorure de tertio-butyle.
- Préparation de l'aspirine.
- Préparation du paracétamol.

Compétences :

comprendre les propriétés physico-chimiques des molécules organiques  
distinguer les grandes classes de réactifs  
classer les réactions par grands types de mécanismes  
réaliser les principales réaction de synthèse organique  
interpréter des données expérimentales

Ouvrages conseillés :

Chimie Organique, P. Arnaud, Edition DUNOD  
Introduction à la Chimie organique, Hart et al., Edition Interedition  
La chimie en poche, Marie Gruia et al., Edition Ellipse

\* Validation : CC, TP

**EC212- BIOCHIMIE METABOLIQUE**

ECTS : 3

Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 10 heures de cours  
- 4 heures de TD  
- 6 heures de TP



Intervenants : Pascal BERTHO, Guillaume GREGOIRE

Programme :

- Notion d'énergie à l'échelle cellulaire

initiation à la bioénergétique

- Le catabolisme du glucose

La glycolyse

le cycle de Krebs

La phosphorylation oxydative (notion de couplage énergétique, bilan énergétique)

- Le catabolisme des lipides

La  $\beta$ -oxydation des acides gras

**TRAVAUX PRATIQUES**

- Analyse de l'activité enzymatique d'une fraction mitochondriale et cytoplasmique



Compétences :

- Comprendre la notion de catalyse et le couplage énergétique
- Comprendre les mécanismes métaboliques concernant les glucides et leur incidence en termes de production d'énergie
- Comprendre les mécanismes métaboliques liés aux acides gras
- Analyser des documents
- Savoir exprimer clairement un raisonnement

Ouvrages conseillés :

Biologie moléculaire de la cellule, Alberts et al., Edition médecine-science Flammarion  
Biochimie 1<sup>er</sup> cycle, G. Hennen, Edition DUNOD

\* Validation : CC, TP

## UE22 : MODÉLISATION EN SCIENCES

Trois enseignements

Crédits ECTS : 4

### EC221- BIOMATHEMATIQUES

ECTS : 2

Horaire semestriel : 20 heures réparties de la façon suivante :  
- 10 heures de cours,  
- 10 heures de TD,



Intervenante : Sandrine GIMZA

Programme :

- Fonctions numériques  
Limites  
Continuité  
Dérivabilité
- Fonctions de référence  
Fonction logarithme népérien  
Exponentiel  
Puissance  
Fonction arctangente  
Dérivées usuelles
- Intégration  
Intégrale d'une fonction continue  
Interprétation graphique  
Primitives usuelles  
Propriétés de l'intégrale  
Intégration par partie
- Systemes d'équations linéaires  
Définition  
Résolution par la méthode de Cramer  
Résolution par la méthode du pivot de Gauss  
La résolution à l'aide de matrices

Compétences :

- effectuer des calculs,
- modéliser des fonctions numériques,
- réaliser des calculs d'aires à l'aide d'intégrales,
- résoudre des systèmes d'équations linéaires

Ouvrages conseillés :

Mathématiques pour l'étudiant scientifique, PJ Haug, Edition EDP editions

Validation : CC

**EC222- BIOPHYSIQUE**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 26 heures réparties de la façon suivante :  
- 10 heures de cours,  
- 6 heures de TD,  
- 10 heures de TP.



Intervenant : Khalid HSSEIN, Laurent SEZAC

Programme :

COURS ET TD

Electricité : savoir modéliser l'activité électrique des modèles biologiques

Thermodynamique : appliquer les lois de la thermodynamique et comprendre les transferts thermiques qui trouvent leurs applications dans le domaine de la thermorégulation chez les animaux par exemple. On aborde également le phénomène de la diffusion de particules ce qui permet de comprendre les transports membranaires par déplacement des ions ou des molécules au travers des membranes biologiques séparant le milieu intracellulaire du milieu extracellulaire ou séparant deux compartiments subcellulaires

TRAVAUX PRATIQUES

- Circuit R-L-C en régime sinusoïdal
- Filtre R-C
- Circuits linéaires
- Calorimétrie

Compétences :

- modéliser les propriétés électriques des membranes,
- modéliser les mécanismes d'échange énergétique calorique entre systèmes

Ouvrages conseillés :

Validation : CC, TP

## UE23 : SCIENCES DU VIVANT

Trois enseignements

Crédits ECTS : 9

### EC231- BIOLOGIE DES ORGANISMES

ECTS : 4

Horaire semestriel : 38 heures réparties de la façon suivante :  
- 18 heures de cours,  
- 20 heures de TP.



Intervenants : Sandra ROUSSEAU, Jérôme LE GENTIL, Pierre-Loup JAN, Bertrand ONILLON

Programme :

### COURS

- **Systematique et organisation des invertébrés**

*I- Anatomie et morphologie des Métazoaires Triploblastiques Acoelomates*

- Embranchement des Plathelminthes.
- Embranchement des Némathelminthes.
- Embranchement des Rotifères.

*II- Anatomie et morphologie Les Métazoaires Triploblastiques Cœlomates Protostomiens*

- Embranchement des Annélides.
- Embranchement des Mollusques.
- Embranchement des Arthropodes.
- Embranchement des Lophophoriens.

- **Reproduction des Spermaphytes Angiospermes**

- Le cycle digénétique haplo-diplophasique
- Les organes reproducteurs
- Les cellules sexuelles chez les végétaux
- Caractérisation des gamétophytes mâles et femelles
- La double fécondation

### TRAVAUX PRATIQUES

- "Vers" Annélides.
- Mollusques

- Crustacés et Insectes.
- Structure de la fleur et diagramme floral
- L'ovule et le gamétophyte
- Le fruit
- La graine

#### Compétences :

- Appréhender les variations morphologiques et anatomique comme marqueur d'évolution, Maîtriser les activités manipulatoires de la dissection,
- Comprendre la notion de génération chez les Spermaphytes,
- Identifier les organes et cellules sexuelles
- Savoir construire un cycle reproducteur

#### Ouvrage conseillé :

Botanique, S. Meyer et al., Edition Maloine  
Biologie végétale, les Cormophytes, R. Gorenflot et al., Edition DUNOD  
Classification phylogénétique du vivant, G. Lecointre, Edition BELIN  
Diversité animale, D. Poinsot, Edition DE BOECK

Validation globale : CC, TP

### **EC232- BIOLOGIE HUMAINE**

ECTS : 3

Horaire semestriel : 23 heures réparties de la façon suivante :  
- 20 heures de cours,  
- 12 heures de TP.



Intervenants : Amir KHAMMARI, Véronique LERAY, Guillaume GREGOIRE,

#### Programme :

- Notions générales d'histologie et d'anatomie humaine
- L'être humain :
  - . Eléments de systématique.
  - . Les niveaux d'organisation.
- Histologie :
  - . Les épithéliums.
  - . Le tissu conjonctif.
  - . Le tissu musculaire.
  - . Le tissu nerveux.
- Les principaux systèmes de l'organisme.
- Notion de physiologie humaine

Les compartiments hydriques  
Les échanges entre les compartiments hydriques

## TRAVAUX PRATIQUES

- Anatomie de quelques organes (cœur, rein, poumon).
- Histologie : les principaux types de tissus à travers l'étude de différentes coupes

### Compétences développées :

- Comprendre l'organisation et le fonctionnement des grands systèmes organiques humains
- Maîtriser les gestes liés à la dissection d'organe
- Comprendre la notion d'équilibre dynamique en physiologie

### Ouvrages conseillés :

Principes d'anatomie et de physiologie, Tortorra et al. Edition DE BOECK  
Biologie et physiologie animale, Beaumont et al., Edition DUNOD

\* Validation : CC, TP

## **EC233- GEOSCIENCES**

Horaire semestriel : 18 heures réparties de la façon suivante :  
- 20 heures de cours,  
- 12 heures de TP.



Intervenant : Bruno SEMELIN

### Programme :

- Les modèles de l'intérieur du globe
  - Les modèles de Terre sismologiques :
    - . Modèle minéralogique : croûte, manteau, noyau.
    - . Modèle physique : lithosphère, asthénosphère.
  - Les modèles de Terre gravimétriques.
  - Les modèles de Terre énergétiques et dynamiques.
- Le modèle de la tectonique globale
  - De la dérive des continents au modèle de la tectonique des plaques : hypothèse de Wegener, paléomagnétisme, notion de plaque.
  - Les différentes frontières de plaques et les phénomènes géodynamiques associés : magmatisme et métamorphisme.

### Travaux pratiques :

- Critères de reconnaissance des minéraux, notions de cristallographie.
- Minéralogie 1, reconnaissance des silicates.
- Minéralogie 2, reconnaissance des non-silicates.
- Pétrographie des roches magmatiques.
- Pétrographie des roches métamorphiques.



Compétences développées :

Comprendre la modélisation des phénomènes naturels à grandes échelles  
Apprendre à analyser des documents  
Appréhender les grandes unités tectoniques  
Apprendre à maîtriser le microscope polarisant

Ouvrages conseillés :

Géosciences, C. Robert, Edition BELIN  
Éléments de Géologie, C. Pomerol, Edition DUNOD  
Géodynamique, Jouvét, Edition DUNOD

Validation globale : CC, TP

## UE24 : ÉVOLUTION ET ADAPTATION DES ORGANISMES

1 enseignement

Crédits ECTS : 6

### EC24 – EVOLUTION ET ADAPTATION DES ORGANISMES

ECTS : 6

Horaire semestriel : 61 heures réparties de la façon suivante :  
- 17 heures de cours,  
- 8 heures de TD  
- 33 heures de TP.  
- 3 heures de sortie



Intervenants : Jérôme LE GENTIL, Nicolas LE CARRET-MORVAN, Sandra ROUSSEAU, Pierre-Loup JAN, Bruno SEMELIN

Programme :

#### COURS/TP

- Ecologie appliquée

- une phase de sensibilisation et de préparation d'une sortie,
- une sortie sur terrain pour observer, recueillir des données, des échantillons,
- une exploitation en laboratoire avec choix d'un thème,
- recherches personnelles sur le thème choisi,
- 2<sup>ème</sup> sortie sur le même terrain pour mise en application des recherches personnelles.

- Histoire évolutive

- Les conditions planétaires sur la Terre primitive
- Les hypothèses expliquant l'émergence des premières cellules
- Les étapes d'apparition des organismes vivants
- Les grandes adaptations des organismes au cours du temps : diversification et crises biologiques

- Biologie des organismes

- Les gymnospermes comme marqueur de l'évolution des processus reproducteurs
- Les adaptations au facteur « eau » chez les organismes végétaux
- Les appendices des Arthropodes et leur adaptation aux modes de vie
- La métamorphose chez les Insectes et les Crustacés

- Les Fossiles, témoins de l'évolution

- Les conditions de fossilisation
- Caractérisation d'un fossile
- Les grands groupes zoologiques au cours des temps géologiques

Compétences :

Comprendre la notion de biodiversité et les moyens techniques pour l'évaluer  
Comprendre les variations de la biodiversité dans l'espace et dans le temps  
Appréhender la notion d'évolution à travers une lecture historique  
Comprendre les relations entre évolution et adaptation  
Mettre en lien la notion d'évolution du vivant et d'évolution des paramètres géologiques  
Comprendre les techniques de reconnaissance des fossiles

\* Validation : CC, TP

## UE25 : ENSEIGNEMENTS TRANSVERSAUX

### Deux enseignements

Crédits ECTS : 4

#### **EC251- ANGLAIS**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 18 heures de TP.



Intervenante : Lynn TALBOT

Objectif : Etre capable :

- de résumer et de traduire un texte écrit en anglais,
- de résumer et de rédiger un texte français en anglais,
- d'exprimer ses idées personnelles dans une langue étrangère.

Moyens : Les supports utilisés seront divers et s'appuieront sur des documents concernant la Biologie, les Sciences Physiques, l'Environnement, la Santé...

Compétences développées :

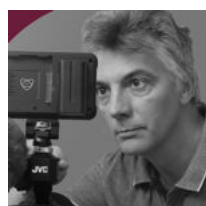
- Maîtriser la structure syntaxique d'une phrase en anglais
- Favoriser l'accès à un lexique fondamental en anglais
- Connaître les sources bibliographiques évoquant les sciences en langue anglaise

Validation : CC

#### **EC252- INFU (INFormatique d'Usage)**

ECTS : 2

Horaire semestriel : 37 heures réparties de la façon suivante :  
- 2 heures de cours,  
- 35 heures de TP.



Intervenants : Benoît Rocheteau, Jean GORVAN, Gaëtan CORVAISIER

Programme :

**Mise en forme du rapport scientifique :**

- Manipulation du système MacOS.
- Détail de l'interface Open Office
- Principe de saisie, sauvegarde, impression.
- Mise en page d'un document simple :
  - . Mise en forme des paragraphes.
  - . Disposition d'un document en colonnes.
  - . Présentation d'un document de plusieurs pages.
- Tabulation - tableau.
- Publipostage.
- Importation Word-Excel.

**Compétences développées :**

- maîtriser un outil informatique pour la production d'un document de travail
- connaître les fonctions principales de mise en forme du document
- savoir utiliser des sources externalisées du document
- maîtriser les outils de partage documentaire.

**Les outils de communication**

- réalisation d'un reportage video

**Validation :** TP, PRO, Oral