

L1 SV 2024-29										Répartition horaire				
Semestre	UE	ECTS	Volume horaire	EC/UEopt	Intitulé de l'EC/l'UE	CNU	Responsables UE (rouge) et EC (noir)	Volume horaire	CM	EI	TD	TP/TPL	Eq TD	
S1	UE 101 Biologie 1	9	80	EC 1	Biologie générale	68	M. Danger	20	16		4		28,0	
				EC 2	Molécules biologiques 1	64	M. Parant	30	12	15	3	36,0		
				EC 3	Diversité des eucaryotes 1	68	M. Danger	30	13		17	36,5		
	UE 102 Physique Chimie 1	6	60	EC 1	Chimie des solutions 1	31	V. Carré	20		17		3	22,9	
				EC 2	Physique	28	O. Greffier	20		14		6	22,4	
				EC 3	Atomistique	31	F. Aubriet	20		20			23,4	
	UE 103 Outils transversaux 1	3	35 (25 + 10)	EC 1	NUMOC	27	M. Parant	11	1		10	10	21,5	
				EC 2	Méthodologie		A. Néguesque	14			12	2	14,0	
	UE 104	3	40	EC 1	Biologie cellulaire	65	S. Faupin	40	20		10	10	50,0	
	UE 105	3	30	EC 1	Mathématiques pour la Biologie	26	B. Camara	30		30			35,1	
UE 106 Option 1 au choix	3	30	UE 106.1	Environnement et Santé	68	L. Giamberini	30	16		14			38,0	
			UE 106.2	Physique Chimie 2	28	O. Greffier	30		21		9	33,6		
			UE 106.3	Compléments en Maths, Physique et Chimie	26	P. Poupin	30			30			30,0	
UE 107 Langue et internationalisation 1	3	30	EC 1	Anglais 1	11	S. Navarro	20				20	30,0		
				Internationalisation 1		J.F. Masfaraut	10			10				
S2	UE 201 Biologie 2	9	90	EC 1	Bactériologie	65	P. Poupin	22	11		5	6	27,5	
				EC 2	Diversité des eucaryotes 2	68	M. Danger	38	17		2	19	46,5	
				EC 3	Histologie et physiologie végétales	68	M. Laviale	30	12		6	12	36,0	
	UE 202 Biochimie et Génétique	6	60	EC 1	Molécules biologiques 2	64	M. Parant	30	12		12	6	36,0	
				EC 2	Génétique fondamentale	65	F. Rodius	30	8		19	3	34,0	
	UE 203 Outils transversaux 2	3	41 (31 + 10)	EC 1	NUMOC	27	H. Dubois-Pot-Schneider	11	1		10	10	21,5	
				EC 2	Projet Personnel et Professionnel		S. Faupin	10	2		2	6	11,0	
				EC 3	Algorithmique	26	B. Camara	10		10			11,7	
	UE 204	3	30	EC 1	Histophysiologie animale	68	L. Giamberini	30	8		13	9	34,0	
	UE 205	3	30	EC 1	Introduction à la Toxicologie et à l'Écotoxicologie	68	S. Prud'Homme	30	20		10		40,0	
UE 206 Option 2 au choix	3	30	UE 206.1	Chimie organique pour la Biologie	32	S. Hesse	30		25		5	34,3		
			UE 206.2	Renforcement méthodologique interdisciplinaire		S. Prud'Homme	30			8	22	30,0		
UE 207 Langue et internationalisation 2	3	30	EC 1	Anglais 2	11	S. Navarro	20				20	30,0		
				Internationalisation 2		S. Devin	10			10				

Nom complet de l'UE : 101 - BIOLOGIE 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Michaël DANGER** michael.danger@univ-lorraine.fr

Semestre : **S1**

Volume horaire enseigné : **80 heures** Nombre de crédits ECTS : **9**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **100 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
1 Biologie générale (Michael Danger ; michael.danger@univ-lorraine.fr)	65/68	16	4		28
2 Molécules biologiques 1 (Marc Parant ; marc.parant@univ-lorraine.fr)	64	12	15	3	36
3 Diversité des organismes eucaryotes (Michael Danger ; michael.danger@univ-lorraine.fr)	68	13		17	36,5
Zoologie		9		9	
Mycologie et lichénologie		4		8	

Descriptif

EC1 Biologie générale

CM : centrés autour d'une question d'actualité (changement climatique) qui permettra de balayer tous les champs disciplinaires de la Biologie

Partie 1 : les changements climatiques du point de vue Écologie – Écosystèmes

Partie 2 : Introduction à la diversité du vivant

Partie 3 : les grandes fonctions et les adaptations ou les conséquences du changement climatique sur ces grandes fonctions

Partie 4 : les changements globaux au cours de l'histoire de la vie (ici seront abordées les molécules biologiques, la définition de la cellule, l'endosymbiose...)

Partie 5 : notion du vivant et classification – phylogénie

TD : Constructions et interprétations d'arbres phylogénétiques à partir de différents types de données

EC2 Molécules biologiques 1

Caractéristiques chimiques générales des molécules biologiques – Descriptif, nomenclature et principales propriétés des glucides et des lipides

CM : Importance de l'eau et des liaisons faibles, non covalentes, en biochimie (liaison hydrogène, ionique et liaisons de Van der Waals, interaction hydrophobe). Les lipides : classification, nomenclature, structure des molécules lipidiques, rôles biologiques et principales propriétés des acides gras, des triglycérides, des glycérophospholipides et du cholestérol. Introduction à la membrane biologique. Les glucides : classification, nomenclature, représentation des molécules glucidiques. Présentation de leurs grands rôles biologiques et principales propriétés (caractère réducteur, épimères, interconversions aldoses-cétose, mutarotation, activité optique, dérivés). Présentation de la liaison osidique, exemple de diholosides réducteurs et non réducteurs, polyholosides de réserve, polyosides de structure

TD : Exercices d'application du cours ; utilisation de modèles moléculaires

TP : Extraction et caractérisation d'une molécule biologique (lipide ou glucide)

EC3 Diversité des organismes eucaryotes

Zoologie (Responsable : Michael Danger)

CM : Introduction aux plans d'organisation des métazoaires ; Protozoaires, Spongiaires, Cnidaires, Plathelminthes, Némathelminthes

TP : illustration et observation des organismes vus en cours et travail des notions développées (séances de TP : Protozoaires – Spongiaires Cnidaires – Plathelminthes Némathelminthes).

Mycologie et lichénologie (Responsable : Adrien Néguesque)

Mycologie : Généralités : Qu'est-ce qu'un champignon ? caractéristiques communes. Diversités et phylogénie. Le mycélium : structure, croissance et fonction. Principales caractéristiques métaboliques et principaux modes de vie (champignons saprophytes, mutualistes, pathogènes). Illustrations de quelques cycles de développement clés.

Lichénologie : Définition de l'organisme-chimère. Types morphologiques et histologiques. Correspondance des cycles de reproduction pour les 2 partenaires de la symbiose. Métabolisme symbiotique (en particulier, les acides lichéniques). Place dans le biotope et dans l'histoire évolutive des végétaux (en particulier, capteurs de polluants, relation avec l'endosymbiose et les mycorhizes)

TP : Illustration de la diversité des Champignons et des Lichens

Prérequis

Connaissances issues de baccalauréats scientifiques

Acquis d'apprentissage

- Comprendre l'impact des variations du climat dans le temps et l'espace sur les êtres vivants et leurs grandes fonctions
- Mettre en œuvre et interpréter les méthodes de classification des êtres vivants
- Construire et analyser un arbre phylogénétique
- Connaître la nomenclature et les principales propriétés des glucides et des lipides.
- Comprendre le rôle essentiel des glucides et des lipides dans le monde vivant
- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale permettant l'affiliation d'une espèce fongique à un phylum
- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale permettant l'affiliation d'une espèce animale à un taxon et l'interprétation de spécimens dans un cadre phylogénétique ou adaptatif : compétences d'observation, d'extraction de caractères diagnostics, d'interprétation (assignation d'un taxon, d'une fonction)
- Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de classification du vivant, de biologie du développement et d'évolution pour traiter une problématique du domaine : compréhension d'une phylogénie, interprétation de caractères embryonnaires
- Se servir efficacement du registre écrit de communication : restitution organisée de connaissances
- Utiliser les principales méthodes analytiques du vivant à l'échelon micro- et macroscopique : utilisation du microscope, de la loupe binoculaire, assignation d'une échelle à une observation

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse

Nom complet de l'UE : 102 - PHYSIQUE CHIMIE 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Vincent CARRÉ** vincent.carre@univ-lorraine.fr

Semestre : **1**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Chimie des solutions 1 (Vincent Carré ; vincent.carre@univ-lorraine.fr)	31		17		3	22,84
2 Physique 1 (Olivier Greffier ; olivier.greffier@univ-lorraine.fr)	28		14		6	22,34
3 Atomistique (Frédéric Aubriet ; frederic.aubriet@univ-lorraine.fr)	31		20			23,34

Descriptif

EC1 Chimie des solutions (aqueuses) 1

Ces premiers enseignements en chimie des solutions vise à consolider les notions de pH et d'oxydoréduction en milieu aqueux.

EI :

- 1) Notions d'équilibre chimique
- 2) Acides/Bases et pH :
 - a) Notions générales sur les acides et les bases
 - b) Définition pH / calcul de pH
 - c) Acides forts, bases fortes, acides faibles, bases faibles
- 3) Oxydoréduction
 - a) Notions générales (oxydation, réduction, oxydant, réducteur, couple redox)
 - b) Potentiels standard
 - c) Equilibre des réactions redox

TP : Familiarisation à la manipulation – dosage pHmétrique

EC2 Physique 1

Présentation des applications de la mécanique des fluides et en optique dans les domaines des sciences de la vie

Mécanique des fluides : statique et dynamique des fluides incompressibles, viscosité, perte de charge, tension superficielle

Optique géométrique (lentilles minces, modèle de l'œil et introduction aux instruments d'optique)

EC3 Atomistique

Définition de la matière et ce qui induit ses propriétés chimiques

- 1) Constitution d'un atome
- 2) Radioactivité
- 3) Configuration électronique / notion d'orbitales atomiques
- 4) Classification périodique, propriétés des atomes et leurs évolutions au sein de la classification périodique

- 5) Modèle de Lewis
- 6) Notion de résonance et de mésomérie
- 7) Géométrie des molécules (VSEPR)
- 8) Polarité
- 9) Orbitales moléculaires, notion d'hybridation
- 10) Interactions intermoléculaires (interactions faibles)

Prérequis

Connaissances en mathématiques, physique et chimie de niveau Bac général ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaître les méthodes analytiques et expérimentales permettant de décrire des phénomènes physiques dans les sciences de la vie

Savoir modéliser l'œil emmétrope en utilisant une lentille convergente et comment corriger les défauts visuels

Être familiarisé avec les concepts de la mécanique des fluides pour décrire le vivant

Connaître les propriétés des atomes et molécules qui régissent leurs interactions

Savoir déterminer les capacités d'échange de proton et/ou d'électron en milieu aqueux et proche de milieux biologiques

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 103 - OUTILS TRANSVERSAUX 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Marc PARANT** marc.parant@univ-lorraine.fr

Semestre : **S1**

Volume horaire enseigné : **34 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	TP à distance	h EqTD
1 Outils et culture numériques NUMOC 1 (Marc Parant ; marc.parant@univ-lorraine.fr)	27	1		10	10	21,5
2 Méthodologie (Adrien Néguesque ; adrien.neguesque@univ-lorraine.fr)			12	2		14

Descriptif

EC 1 Outils et culture numériques (NUMOC 1) : vise au développement des compétences nécessaires à un usage pertinent, raisonné, efficace et responsable des outils et ressources numériques, tant pour les études que dans la vie personnelle ou professionnelle des étudiants. Alternance de TP en distanciel et présentiel pour se familiariser avec les logiciels de type explorateur du web et traitement de texte

EC 2 Méthodologie : TD et TP

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage (sur les 2 semestres NUMOC 1 et 2)

- Rédiger un document adapté au contexte de diffusion texte/web/présentation en utilisant les fonctionnalités liées à la qualité d'un document (styles/masque) et les outils de traitement automatique associé (table de matières, bibliographie...)
- Être capable de traiter des données et de les présenter à l'aide d'un tableur.
- Mettre en place une stratégie adaptée de recherche d'information en ligne.
- Communiquer, collaborer, être présent en ligne en comprenant les effets du numérique sur la dimension collaborative des activités, et les enjeux associés pour la société et pour l'individu (identité numérique, ...).
- Produire du contenu en comprenant les principes et enjeux relatifs au droit d'auteur.
- Comprendre le fonctionnement d'Internet et du Web, et les enjeux associés.
- Utiliser les matériels et services numériques de façon sûre, notamment par rapport à la réglementation relative à la protection des données personnelles et aux les concepts techniques relatifs à la sécurité informatique.
- Prendre conscience de la dimension environnementale associée à l'utilisation du numérique.

Prise de notes

Étymologie scientifique

Analyse & synthèse

TP : l'observation microscopique

TP : la pratique de laboratoire

Expression orale

Examens

Recherche documentaire

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 104 - BIOLOGIE CELLULAIRE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Solène FAUPIN** solene.faupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **S1**

Volume horaire enseigné : **40 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **40 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
Biologie cellulaire	65	20	10	10	50

Descriptif

- Ce qui borne et limite la cellule : membrane, matrice extra-cellulaire
- Ce qui soutient la cellule et permet la mobilité : cytosquelette
- Noyau et division cellulaire
- Organites producteurs d'énergie : mitochondries / chloroplastes
- Trafic intracellulaire
- Spécificités chez les végétaux et les procaryotes
- Echelles en biologie cellulaire
- Intégration des notions de cours avec exemples de structure/fonction de différents types cellulaires

Prérequis

Bac scientifique souhaité avec spécialités Mathématiques/Physique chimie/Sciences de la Vie et de la Terre

Acquis d'apprentissage

- Savoir décrire tous les composants d'une cellule ainsi que leur fonction
- Savoir comparer des cellules (taille, composition...)
- Savoir relier des spécificités cellulaires avec une fonction particulière
- Savoir observer des cellules au microscope
- Savoir faire un dessin d'observation
- Savoir réaliser des manipulations simples de biologie cellulaire

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 105 - MATHÉMATIQUES POUR LA BIOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Baba Issa CAMARA** baba-issa.camara@univ-lorraine.fr

Semestre : **1**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Mathématiques pour la biologie	26		30			35

Descriptif

- Fonctions élémentaires (polynomiale, rationnelles, exponentielle, logarithme)
- Limites, continuité, calcul de dérivée, calcul intégral élémentaire
- Les suites numériques et dynamique de populations
- Probabilités, variables aléatoires discrètes et continues, espérance, variance, loi normale et lois classiques

Prérequis

Maîtrise du calcul de fractions, équations et inéquations du premier degré à une inconnue

Acquis d'apprentissage

Savoir analyser les fonctions (polynomiale rationnelle exponentielle logarithmique) et tracer leurs courbes

Savoir faire des calculs de probabilité, connaître les lois normale, binomiale et exponentielle

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 106.1 - ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Laure GIAMBERINI** laure.giamberini@univ-lorraine.fr

Semestre : **1**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
Environnement et Santé	68	16	14		38

Descriptif

Introduction sur les sciences de l'environnement, définition des termes, visant à présenter les notions approfondies en L2 puis en L3

Introduction aux notions d'Écosystèmes, de Biodiversité et de changement climatique

Histoire, évolution des conceptions, pressions sociétales et économiques sur les sciences de l'environnement, anthropisation

Liens santé - environnement, introduction au concept « *One Health, One Earth* »

Analyse de quelques grands thèmes en lien avec les problèmes d'actualité

- Les grandes pollutions : grands types de pollutions chimiques anciennes et émergentes (radioactive, micro-plastique, sonore, lumineuse, etc.) et leurs effets sur la santé environnementale
- Expositions environnementales et santé humaine
- Les crises sanitaires, pandémies, zoonoses : facteurs environnementaux d'influence, cycle de vie des infections, interactions entre Homme-animal, critères d'émergence et de propagation

Prérequis

Acquisition des bases générales en biologie

Acquis d'apprentissage

Connaitre les grands enjeux actuels de l'environnement, les notions de biodiversité, de services écosystémiques

Connaitre les pressions sociétales et économiques sur les sciences de l'environnement

Connaitre les grands types de pollutions actuelles et leurs effets sur la santé environnementale et humaine

Connaitre les liens entre santé humaine et santé environnementale et les facteurs d'influence

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 106.2 - PHYSIQUE CHIMIE 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Olivier GREFFIER** olivier.greffier@univ-lorraine.fr

Semestre : **1**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Physique Chimie 2						
Physique 2	28		10			11,7
Chimie des solutions 2	31		11		9	21,8

Descriptif

Physique 2

Présentation des applications de l'électrostatique dans les domaines des sciences de la vie

Électrostatique : triboélectricité, loi de Coulomb, champ électrostatique

Chimie des solutions (aqueuses) 2

CM/TD :

- Mélanges d'acides/bases – milieu biologique (effet tampon, titrage acido-basique)
- Oxydoréduction analytique (potentiel d'électrode et équation de Nernst, effet du pH sur le pouvoir oxydant, titrage potentiométrique)

TP : Applications des cours : pH et oxydoréduction des espèces d'intérêt biochimique et biologique

Prérequis

Connaissances en mathématiques, physique et chimie de niveau Bac général ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Savoir déterminer la composition d'un mélange en fin de réaction

Exploiter les propriétés acido-basiques et/ou d'oxydoréduction de molécules pour les doser

Maîtriser les concepts de base de l'électrostatique (notion de charges, de champs, de potentiel, notion de dipôles, de triboélectricité)

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 106.3 - COMPLÉMENTS EN MATHS, PHYSIQUE ET CHIMIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Pascal POUPIN pascal.poupin@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Compléments en mathématiques, physique, chimie	<i>Interdisciplinaire</i>			30		30

Descriptif

L'objectif de cette UE est de reprendre les notions fondamentales en science (unités de mesures scientifiques, conversions d'unités, ordres de grandeur, facteur de dilution, calcul de concentration...) et de revoir les calculs simples essentiels à tout apprentissage en Physique, Chimie et Biologie. Les notions de bases pré-requises pour les UE de Physique et Chimie de la L1SV seront également revues. L'UE est organisée sous forme d'enseignements intégrés, mélangeant des parties de cours avec des exercices d'application et d'entraînement. Elle est organisée de façon à encourager un travail personnel régulier, favorisant l'apprentissage des notions abordées.

Prérequis

Aucun - UE destinée en priorité aux étudiants n'ayant pas suivi les spécialités scientifiques du baccalauréat général

Acquis d'apprentissage

- Connaître les notions de base en sciences
- Savoir réaliser des calculs basiques, conversions d'unités
- Comprendre les ordres de grandeur
- Maîtriser les notions de base en physique, chimie des solutions et atomistique
- Savoir calculer un facteur de dilution pour préparer une solution à partir d'une solution-mère
- Savoir définir les quantités de composants à utiliser pour préparer des milieux de culture, des solutions et des milieux réactionnels en biologie

Compétences visées

RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : UE 107 - LANGUE ET INTERNATIONALISATION 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.fr

Semestre : 1

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **15 heures**

Langues d'enseignement de l'UE : **Anglais et français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	EqTD
- Anglais (Sylvain Navarro ; sylvain.navarro@univ-lorraine.fr)	11			20	20
- Introduction à la littérature scientifique (Jean-François Masfaraud ; jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr)	11		10		10

Descriptif

Langue : Apprentissage de la compréhension orale et écrite de l'anglais – Pratique des quatre compétences – Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Introduction à la littérature scientifique : Découverte des supports de diffusion de l'information scientifique, notamment, les articles de vulgarisation, les publications de recherche et les supports vidéo. Organisation en ateliers permettant de 1) découvrir ces différents formats, 2) exercer la compréhension écrite et orale, 3) travailler la capacité à synthétiser, 4) produire des supports (diaporamas et textes) en langue anglaise, 5) d'améliorer l'expression orale en langue anglaise.

Prérequis

Niveau B1 en anglais

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences (utiliser le vocabulaire et la grammaire nécessaire à une bonne pratique) en anglais de spécialité

Pratiquer la lecture, l'écriture et l'expression orale en langue anglaise

Adapter ces pratiques au domaine des sciences et au secteur professionnel de la recherche

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 201 - BIOLOGIE 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Pascal POUPIN** pascal.poupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **90 heures** Nombre de crédits ECTS : **9**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **180 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h eqTD
1 Bactériologie (Pascal Poupin ; pascal.poupin@univ-lorraine.fr)	65	11	5	6	27,5
2 Diversité des eucaryotes 2 (Michael Danger ; michael.danger@univ-lorraine.fr)	68	17	2	19	46,5
3 Histologie et Physiologie Végétales (Martin Laviale ; martin.laviale@univ-lorraine.fr)	66 - 68	12	6	12	36

Descriptif

EC1 Bactériologie

CM : Histoire de la microbiologie. Structure de la cellule bactérienne : enveloppe cellulaire, région cytoplasmique, appendices. Croissance bactérienne : conditions de croissance (diversité métabolique, type trophique), milieux de culture, méthodes de mesure de croissance, croissance en milieu liquide (phases de croissance, paramètres de croissance, diauxie, croissance synchrone, croissance en batch), croissance sur milieu solide, effet de carence et de stress (sporulation), biofilm. Notion de systématique bactérienne : généralités, problèmes, méthodes de classification

Destruction des microorganismes : agents antimicrobiens (physiques, chimiques), antibiotiques (classification, cible moléculaire, mode d'action, résistance)

Microorganismes et environnement : types d'interactions, pathogènes et parasites, compétition, symbiose, applications de la microbiologie (alimentaire, industrielle et biotechnologique, écologique)

TD : Exercices d'application des notions de cours.

TP : Apprentissage du travail en conditions stériles. Étude de la croissance d'*Escherichia coli* avec et sans antibiotique par suivi de DO et dénombrement d'UFC. Antibiogramme

EC2 Diversité des eucaryotes 2

Diversité animale

CM (9h) : annélides, mollusques et arthropodes.

TP (9h) : grands plans d'organisation des groupes suivants : annélides, mollusques et arthropodes.

Diversité végétale

CM (8h) : Caractéristiques botaniques des plantes à graines (Spermaphytes : Gymnospermes & Angiospermes), acquis évolutifs entre les différents groupes, notamment au niveau reproducteur, végétatif et écologique.

TD (2h) : Reproduction sexuée et asexuée chez les Spermaphytes

TP (8h Angiospermes + 2h Gymnospermes) : étude de quelques familles de plantes répandues en France et fruits

EC3 Histologie et Physiologie végétales

Histologie végétale

CM (6h) : De la division à la différenciation cellulaire : sites de division, les méristèmes, leur structure et leur fonctionnement, formation des feuilles, élongation cellulaire, les étapes de la différenciation (Ex : tissus conducteurs) ; Organisation tissulaire des spermaphytes (organisation, rôle et structure des différents tissus végétaux)

TD (2h) + **TP** (6h) : Anatomie des feuilles, tiges et racines - Localisation des méristèmes - Les différents tissus

Physiologie végétale

CM (6h) : nutrition hydrique et minérale des plantes, effets de carences nutritives et stratégies de survie

TD (2h) : préparation aux TP

TP (6h) : nutrition hydrique et minérale (Mise en culture, suivi de l'effet de carences nutritives, mesures de potentiels hydriques)

Prérequis

Bases sur les plans d'organisation des groupes de métazoaires suivants : spongiaires, cnidaires, plathelminthes et némathelminthes

Bases en biologie cellulaire végétale

Acquis d'apprentissage

Connaissances sur la structure et le fonctionnement de la cellule bactérienne (croissance, action des antibiotiques) ainsi que sur la diversité bactérienne (classification, interactions, applications)

Connaissance des plans d'organisation des groupes d'invertébrés suivants : annélides, mollusques et arthropodes

Connaissance de l'organisation et de la physiologie (nutrition hydrique et minérale) des plantes à graines (Spermatophytes)

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : UE 202 - BIOCHIMIE ET GÉNÉTIQUE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Marc PARANT** marc.parant@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **120 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
1 Molécules Biologiques 2 (Marc Parant ; marc.parant@univ-lorraine.fr)	64	12	12	6	36
2 Génétique fondamentale (François Rodius ; francois.rodious@univ-lorraine.fr)	65	8	19	3	34

Descriptif

EC1 Molécules Biologiques 2

L'objectif de cet enseignement est d'acquérir des connaissances de base en biochimie comme la nomenclature, la représentation et les principales propriétés des acides aminés, peptides, protéines, nucléotides et acides nucléiques.

CM : Acides aminés-Peptides-Protéines : Structure et propriétés des acides aminés ; la liaison peptidique, propriétés et impacts sur la géométrie de la chaîne polypeptidique ; exemples de peptides à activité biologique ; notion de peptide/protéine ; caractère amphiphile et calcul de pHi des acides aminés et polypeptides ; structure des protéines : les différents niveaux d'organisation structurale (primaire, secondaire, tertiaire, quaternaire) ; description des principales structures secondaires et interactions mises en jeu au niveau secondaire et tertiaire ; rôle des liaisons de faible énergie - Illustration à partir d'exemples de protéines fibreuses et globulaires.

Acides nucléiques : Bases puriques et pyrimidiques, nucléosides, nucléotides. Acides nucléiques, liaison phosphodiester, complémentarité et appariement des bases, double-hélice, dénaturation /renaturation, propriétés spectrales. Structures de l'ADN et de la chromatine. Structure des ARN. Fonctions biologiques des acides nucléiques

TD : Exercices d'application du cours

TP : Séance 1 : Mise en évidence de la présence des protéines – Précipitation aux sels d'ammonium – Dosage – Électrophorèse sur acétate de cellulose. Séance 2 : Extraction et dosage de l'ADN chromosomique, dénaturation et mise en évidence de l'effet hyperchrome

EC2 Génétique fondamentale

L'objectif de cet EC est l'acquisition des bases de la transmission héréditaire des caractères chez les organismes diploïdes lors d'une reproduction sexuée

CM : révision des notions de chromosome, chromatide, génotype, phénotype, allèles, méiose et recombinaison homologue ; rappel sur les conventions d'écriture des génotypes et des phénotypes ; brassage génétique lié à la reproduction sexuée ; génétique mendélienne (rappel des lois de Mendel) ; interactions génétiques (dominance partielle/codominance, gène létal, épistasie, épigénétique, caractères liés au sexe, liaison génétique) ; interprétation de résultats de croisements en vue de l'élaboration de cartes génétiques ; introduction à la génétique humaine (mode de transmission monogénique)

TP : analyse de la descendance de croisements entre lignées de drosophiles par observation de divers phénotypes (taille des ailes, couleur des yeux, etc.) – interprétation de la distribution de ces phénotypes

Prérequis

Connaissances de niveau baccalauréat avec spécialités scientifiques

Acquis d'apprentissage

Acquisition des bases biochimiques concernant la nomenclature, la représentation et les principales propriétés des acides aminés, peptides, protéines et acides nucléiques.

Acquisition des bases de la transmission héréditaire des caractères chez les organismes diploïdes lors d'une reproduction sexuée. Identification du nombre de gènes impliqués dans un phénotype lors d'un croisement et interprétation de la distribution phénotypique dans une descendance - production d'une carte génétique.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 203 - OUTILS TRANSVERSAUX 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Hélène DUBOIS-POT-SCHNEIDER**
helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **40 heures**

Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h TP à distance	h EqTD
EC1 Outils et culture numériques (NUMOC) (Hélène Dubois-Pot-Schneider helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr)	27	1			10	10	21,5
EC2 Projet Personnel et Professionnel (Solène Faupin ; solene.faupin@univ-lorraine.fr)		2		2	6		11
EC3 Algorithmique (Baba Camara ; baba-issa.camara@univ-lorraine.fr)	26		10				11.7

Descriptif

EC1 : Outils et culture numériques (NUMOC)

Objectif : développer les compétences nécessaires à un usage pertinent, raisonné, efficace et responsable des outils et ressources numériques, tant pour les études que dans la vie personnelle ou professionnelle, en mettant l'accent sur la dimension éthique et le respect de la déontologie

Alternance de TP en distanciel et en présentiel, afin de comprendre et pratiquer les principaux logiciels de type tableur et de présentation

EC2 : Projet Personnel et Professionnel

Articulé autour du parcours de l'étudiant-e :

- Présentation des filières SV
- Recherches sur le(s) métier(s) envisagé(s)
- Réflexions sur les parcours à suivre, les compétences à développer et les expériences à acquérir pour parvenir à ces métiers

EC3 : Algorithmique

Introduction à l'apprentissage de l'algorithmique et de la programmation avec Python

CM : notions de logique, de séquence, structures de contrôle, types de données (entier, flottant, chaînes, listes, tableaux), de fonction et de module

TD : exercices sur le renvoi de la liste des occurrences d'une lettre dans une chaîne de caractères (par ex. une séquence de nucléotides), sur le calcul de la similarité entre deux chaînes (par ex. de nucléotides) ;

- calculer des sommes, moyennes, d'écart-types dans un échantillon de population ;
- utilisation de nombres aléatoires (par ex. évolution de la taille d'une population de bactéries, sachant que chaque individu a une certaine chance de vivre, se diviser ou mourir ; marche aléatoire)

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

EC1 :

- Rédiger un document adapté au contexte de diffusion web/présentation en utilisant les fonctionnalités liées à la qualité d'un document (styles/masque) et les outils de traitement automatique associé.
- Être capable de traiter des données et de les présenter à l'aide d'un tableur.
- Mettre en place une stratégie adaptée de recherche d'information en ligne.
- Communiquer, collaborer, être présent en ligne en comprenant les effets du numérique sur la dimension collaborative des activités, et les enjeux associés pour la société et pour l'individu (identité numérique, ...).
- Produire du contenu en comprenant les principes et enjeux relatifs au droit d'auteur.
- Comprendre le fonctionnement d'Internet et du Web, et les enjeux associés.
- Utiliser les matériels et services numériques de façon sûre, notamment par rapport à la réglementation relative à la protection des données personnelles et aux les concepts techniques relatifs à la sécurité informatique.

Ces compétences numériques acquises sont requises pour une certification PIX.

EC2 :

- Connaître quelques débouchés possibles à partir d'une L1-SV
- Être capable de rechercher des informations sur des métiers ou des filières
- Amorcer un début de réflexion sur les débouchés possibles et les moyens d'y arriver.

EC3 :

- Analyser la situation : identifier les données d'entrée, de sortie, le traitement...
- Mettre au point une solution algorithmique
- Appliquer une solution algorithmique en programmation avec python

Compétences visées

EC1 :

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel

EC2 :

RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

EC3 :

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
---------------	-------------------------------

Nom complet de l'UE : 204 - HISTOPHYSIOLOGIE ANIMALE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Laure GIAMBERINI** laure.giamberini@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
1 Histophysiologie animale	66, 68	8	13	9	34

Descriptif

Généralités sur les tissus, anatomie et fonctions

CM : Généralité sur les épithéliums, les tissus conjonctifs et musculaires, et le tissu nerveux

TD : Illustration à l'aide d'exemple : différents types d'épithélium, tissus conjonctifs, tissus musculaires (lisse, strié, cardiaque et bases de la contraction), tissu nerveux : organisation, fonction, différents types de neurones et de cellules gliales

TP : Observation et interprétation de préparations sur lames

Prérequis

Acquisition des bases générales en biologie.

Acquis d'apprentissage

Acquisition de bases en histologie : reconnaissance des principaux types de tissus fondamentaux, connaissance de certains mécanismes liant morphologie et fonction physiologique.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 205 - INTRODUCTION À LA TOXICOLOGIE ET L'ÉCOTOXICOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Sophie PRUD'HOMME** sophie.prud-homme@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **40 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Introduction à la toxicologie et l'écotoxicologie	68	20		10		40

Descriptif

CM : Bases et enjeux de la toxicologie et de l'écotoxicologie

Différents types de toxiques

Principes généraux de la réglementation des composés chimiques et de la caractérisation de la toxicité d'un composé

Cheminement des composés chimiques étrangers dans le corps et l'environnement

Conséquences pour les organismes et les écosystèmes aux différentes échelles d'organisation biologique

Illustration des notions théoriques par de nombreux exemples tirés de l'actualité

TD : sous la forme de projets, offrant l'occasion d'approfondir un cas d'étude spécifique, permettant d'illustrer les différentes notions vues en CM.

Prérequis

UE de L1 SV suivantes (ou équivalents) : Molécules biologiques 1 (UE101-EC1), Chimie des solutions (UE102-EC1), Atomistique (UE102-EC3), Biologie cellulaire (UE104)

Acquis d'apprentissage

- Principes d'évaluation et de définition de la toxicité/écotoxicité d'un composé
- Paramètres influençant la toxicité d'un composé
- Cheminement et distribution d'un xénobiotique dans un organisme et un environnement
- Principaux facteurs de toxicité : mécanismes d'action et conséquences sur la physiologie d'un organisme et le fonctionnement d'un écosystème
- Interpréter un corpus de figures scientifiques simples afin de répondre à une problématique scientifique

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 206.1 - CHIMIE ORGANIQUE POUR LA BIOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Stéphanie HESSE** stephanie.hesse@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **45 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Chimie organique pour la biologie	32		25		5	34

Descriptif

- Structure des molécules organiques (hybridation, représentation des molécules organiques, principes élémentaires de nomenclature, principales fonctions organiques rencontrées dans la chimie du vivant, isomérisation plane, isomérisation de conformation, de configuration, chiralité).
- Polarisation des molécules (effets inductifs et effets mésomères), notions de nucléophilie et d'électrophilie, de mécanismes réactionnels et d'intermédiaires réactionnels
- Etude des grandes familles de réaction (Addition, Substitution, Elimination...) sur des molécules organiques simples en faisant le parallèle avec les mécanismes réactionnels impliqués dans les systèmes biologiques.

Prérequis

Acquis de Terminale spécialité physique-chimie, STL-SPCL

Acquis d'apprentissage

- Savoir analyser une molécule (hybridations, fonctions, centres stéréogènes, polarisation...).
- Connaître les bases de la réactivité en chimie organique (grandes classes de réaction, différents types d'intermédiaires).

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 206.2 - RENFORCEMENT MÉTHODOLOGIQUE INTERDISCIPLINAIRE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Sophie PRUD'HOMME sophie.prud-homme@univ-lorraine.fr

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 30

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Renforcement méthodologique interdisciplinaire				8	22	30

Descriptif

Cette UE est organisée sous la forme de projets réalisés en groupe. Un sujet est proposé à chaque groupe sous la forme d'une problématique, et les groupes sont guidés au fil des séances pour construire une leçon orale et écrite permettant d'expliquer et de répondre à la problématique. Les étudiants ont à rechercher des sources d'informations scientifiques pertinentes, comprendre les phénomènes/processus et concepts propres à leur sujet, et identifier les éléments principaux afin de créer leur leçon. Les sujets proposés permettent d'illustrer les bases chimiques des processus biologiques vus au cours du L1 dans d'autres UE.

Prérequis

UE de L1 suivantes (ou équivalents) : Biologie 1 (UE101), Physique-Chimie 1 (UE102), Biologie cellulaire (UE104), Mathématiques pour la biologie (UE105), Compléments en Maths, Physique et Chimie (UE106.3)

Acquis d'apprentissage

- Adopter une méthode de travail autonome efficace : recherche d'informations complémentaires au cours
- Adopter une méthodologie de travail de groupe efficace
- Identifier des sources d'information scientifique pertinente
- Structurer et restituer les étapes d'un raisonnement et d'une explication
- Construire des supports visuels visant à la transmission de connaissances

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 207 - LANGUE ET INTERNATIONALISATION 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.fr

Semestre : **2**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TPL	h EqTD
1 Anglais (Sylvain Navarro ; sylvain.navarro@univ-lorraine.fr)	11				20	20
2 Internationalisation (Simon Devin ; simon.devin@univ-lorraine.fr)	11			10		10

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique

Pratique des quatre compétences

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Appropriation du vocabulaire utilisé à l'international dans les sciences biologiques à travers la pratique de jeux de société en langue anglaise (Cellulose, Cytosis...), permettant aussi d'explorer différemment les fondamentaux de biologie cellulaire ou d'écologie et de pratiquer l'oral dans un contexte plus libre pour développer les compétences conversationnelles

Prérequis

Niveau B1 en anglais

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

Pratiquer l'anglais à l'écrit et à l'oral

Développer une aisance conversationnelle

Acquérir un vocabulaire scientifique

Intégrer/restituer les connaissances fondamentales et porter un regard critique sur leur utilisation dans un contexte ludique

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

L2-SV 2024-29										Répartition horaire				
Semestre	UE	ECTS	Volume horaire	EC/UEopt	Intitulé de l'EC / l'UE	CNU	Responsables UE (rouge) et EC (noir)	Volume horaire	CM	EI	TD	TP/PL	Eq TD	
S3	UE 301 Biochimie et Biologie moléculaire	6	60	EC 1	Biochimie	64	E. Battaglia	30	20		10		40,0	
				EC 2	Biologie moléculaire	64	T. Oster	30	20	10		40,0		
	UE 302 Biologie 3	6	60	EC 1	Embryologie	68	S. Pain-Devin	20	12		2	6	26,0	
				EC 2	Zoologie	68	S. Pain-Devin	24	12			12	30,0	
				EC 3	Botanique	68	M. Laviale	16	8		2	6	20,0	
	UE 303 Physiologie 1	6	60	EC 1	Physiologie animale 1	66	C. Cossu-Leguille	30	18		4	8	39,0	
				EC 2	Physiologie végétale 1	66	F. Maunoury-Danger	30	12		6	12	36,0	
	UE 304	3	30	EC 1	Évolution 1	67	S. Devin	30	14		10	6	37,0	
UE 305 TP Biochimie et Biologie moléculaire	3	30	EC 1	TP Biochimie	64	E. Battaglia	18				6	12	18,0	
			EC 2	TP Biologie moléculaire	64	H. Dubois-Pot-Schneider	12				4	8	12,0	
UE 306	3	30	EC1	Génétique approfondie	65	A. Néguesque	30	6			12	12	33,0	
UE 307	3	20	EC1	Langue et Internationalisation 3	11	S. Navarro	20					20	20,0	
S4	UE 401 Biologie 4	6	60	EC 1	Métabolisme énergétique	64	H. Dubois-Pot-Schneider	30	14		8	8	37,0	
				EC 2	Virologie - Bactériologie	65	P. Poupin	30	16		6	8	38,0	
	UE 402 Physiologie 2	6	60	EC 1	Physiologie animale 2	66	C. Cossu-Leguille	30	14		8	8	37,0	
				EC 2	Physiologie végétale 2	66	E. Gross	30	14		4	12	37,0	
	UE 403	3	30	EC 1	Écologie	67	F. Maunoury-Danger	30	14		8	8	37,0	
	UE 404 Outils transversaux 3	3	40	EC 1	PPP		S. Faupin	10				10	10,0	
				EC 2	Analyse de données	67	M. Laviale	30	8		16	6	34,0	
	UE 405 UE au choix	3	30	UE 405.1	Bases de Géologie et Pédologie	36	D. Aran	30	14		4	12	37,0	
				UE 405.2	Immunologie fondamentale	66	A. Néguesque	30	20		6	4	40,0	
	UE 406	3	30	EC 1	Grandes fonctions animales ((Anatomie comparée)	68	A. Néguesque	30	18		2	10	39,0	
UE 407	3	20	EC1	Langue et Internationalisation 4	11	S. Navarro	20					20	20,0	
UE 408	3	30	UE 408	Évolution 2	67	A. Néguesque	30	16		3	11	38,0		

Nom complet de l'UE : 301 - BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Thierry OSTER thierry.oster@univ-lorraine.fr

Semestre : 3

Volume horaire enseigné : 60 heures Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 120 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Biochimie (Eric Battaglia ; eric.battaglia@univ-lorraine.fr)	64	20		10		40
2 Biologie moléculaire 1 (Thierry Oster ; thierry.oster@univ-lorraine.fr)	64	20		10		40

Descriptif

EC 1 : Biochimie - Structure et fonction des protéines. Enzymologie

Description des quatre niveaux de structure. La structure tridimensionnelle des protéines, la flexibilité conformationnelle. Exemples illustrant le concept "structure protéique et fonction biologique". Notion de dénaturation/renaturation. Principales techniques de séparation et de caractérisation des protéines.

Interactions enzyme-substrat. Réaction enzymatique (état de transition, énergie d'activation). Notion d'isoenzymes. Cinétique enzymatique : modèle michaelien (vitesse initiale, représentations graphiques, paramètres cinétiques). Modulation de l'activité enzymatique (pH, température, inhibiteurs, activateurs). Notion d'allostérie et de régulation d'activité par phosphorylation. Cofacteurs (coenzymes, cofacteurs minéraux). Exemples d'utilisation d'enzymes. Dosage de substrats.

TD : Exercices d'application et d'illustration sur les techniques de séparation et de caractérisation des protéines. Exercices d'enzymologie.

EC 2 : Biologie Moléculaire 1 - Biosynthèse des acides nucléiques et des protéines

Flux de l'information génétique et dogme central. Biosynthèse des nucléotides. Réplication de l'ADN (concept et modèles, différentes classes d'ADN polymérases, activités diverses dans la fourche). Réparation et sauvegarde de l'ADN.

Transcription et biosynthèse d'ARN (unités transcriptionnelles, opérons, ARN codants et non codants, ARN polymérase et régions promotrices, mécanismes de terminaison). Devenir des ARN produits (maturation, épissage – ribozymes, complexes RNP, spliceosome – modification, dégradation). Couplage transcription/traduction chez les procaryotes.

Traduction et biosynthèse protéique (ribosomes, ARNt, aminoacylation des ARNt, code génétique, reconnaissance codon-anticodon, aspects mécanistiques des étapes d'initiation, d'élongation et de terminaison). Notions de maturation post-traductionnelle et trafic des protéines.

Notions de régulations transcriptionnelle et post-transcriptionnelle. Facteurs *trans* et éléments *cis*. Principe des mécanismes de régulations transcriptionnelles. Contrôles positif et négatif. Modulation des contrôles : rôle d'effecteurs. Notion de régulon et de réseaux de régulation. Modulation des contrôles en fonction des propriétés biochimiques des facteurs *trans*, de leur localisation cellulaire. Principe de fonctionnement des systèmes à deux composants bactériens. Principe d'action des riborégulateurs.

TD : Exercices d'application illustrant les concepts décrits en CM.

Prérequis

Connaissances de base en biochimie et en biologie moléculaire

Acquis d'apprentissage

Comprendre les différents mécanismes qui permettent de conduire l'information des gènes aux protéines, ainsi que les relations entre la structure et la fonction des protéines, en insistant particulièrement sur les propriétés des enzymes

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 302 - BIOLOGIE 3

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Sandrine PAIN-DEVIN** sandrine.devin@univ-lorraine.fr

Semestre : **3**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	Eq. TD
1 Embryologie (Sandrine Pain-Devin sandrine.devin@univ-lorraine.fr)	65 - 68	12	2	6	26
2 Zoologie (Sandrine Devin sandrine.devin@univ-lorraine.fr)	68 - 67	12		12	30
3 Botanique (Martin Laviale martin.laviale@univ-lorraine.fr)	68 - 67	8	2	6	20

Descriptif

EC 1 : Embryologie

CM et TD : Développement embryonnaire – Mise en place des plans d'organisation animaux – Étapes du développement embryonnaire chez les Echinodermes, les Amphibiens, les Oiseaux et les Mammifères – Particularités comme le développement extra-embryonnaire et la placentation chez les Mammifères

TP : Observation microscopique des stades embryonnaires chez les oursins, les Amphibiens et/ou les Oiseaux

EC 2 : Zoologie

CM : Rappel des grands plans d'organisation biologique des animaux – Caractéristiques biologiques des Deutérostomiens – Les différents groupes de Deutérostomiens (classification phylogénétique, caractéristiques anatomiques et morphologiques) – Exemples d'animaux représentatifs de ces groupes et éléments descriptifs de leur biologie et de leur écologie.

TP : Illustration du cours par l'étude morphologique et anatomique de représentants de différents taxons : organisation des échinodermes, des cordés, des amphibiens et des téléostéens

EC 3 : Botanique

CM : Histoire évolutive des organismes photosynthétiques eucaryotes, des premiers organismes aquatiques (algues) aux premiers trachéophytes ayant colonisé le milieu terrestre (fougères) – Classification phylogénétique, caractéristiques anatomiques et morphologiques, éléments descriptifs de leur biologie et de leur écologie

TD et TP : Illustration du cours en se focalisée sur des groupes taxonomiques caractéristiques au sein de la lignée verte : algues vertes, bryophytes au sens strict (mousses) et filicophytes (fougères). Observations (œil nu, loupe, microscope) des appareils reproducteurs et végétatifs de ces organismes à partir de lames permanentes et d'échantillons frais, afin d'illustrer les principaux critères taxonomiques et les évolutions adaptatives en lien avec la conquête du milieu terrestre

Prérequis

Niveau L1 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Maîtriser l'organisation des eucaryotes : éléments d'embryologie, de zoologie et de botanique

Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale permettant l'affiliation d'une espèce à un taxon et l'interprétation de spécimens dans un cadre phylogénétique ou adaptatif : compétences d'observation, d'extraction de caractères diagnostics, d'interprétation (assignation d'un taxon, d'une fonction)

Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de classification du vivant, de biologie du développement et d'évolution pour traiter une problématique du domaine : compréhension d'une phylogénie, interprétation de caractères embryonnaires

Identifier les rapports structure/fonction

Se servir efficacement du registre écrit de communication : restitution organisée de connaissances.

Utiliser les principales méthodes analytiques du vivant à l'échelon microscopique et macroscopique : utilisation du microscope, de la loupe binoculaire

Utiliser les méthodes d'observation anatomique

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 303 - PHYSIOLOGIE 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Carole COSSU-LEGUILLE** carole.leguille@univ-lorraine.fr

Semestre : **3**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Physiologie animale (Carole Cossu-Leguille ; carole.leguille@univ-lorraine.fr)	66	18		4	8	39
2 Physiologie végétale (Florence Maunoury-Danger ; florence.maunoury-danger@univ-lorraine.fr)	66	12		6	12	36

Descriptif

EC1 Physiologie Animale

- Introduction aux notions de physiologie nerveuse : potentiel membranaire, potentiel d'action, conduction, synapse et intégration post-synaptique
- Organisation du système nerveux central et périphérique, et du système végétatif
- Le système cardiovasculaire : organisation générale, activités électrique et mécanique, le cycle cardiaque, hydrodynamisme vasculaire, mécanismes de régulation
- Le système respiratoire : organisation, mécanique respiratoire, échanges gazeux, mécanismes de régulation

EC2 Physiologie végétale

- Nutrition azotée : absorption et assimilation
- Symbiose et utilisation de l'azote organique
- Autotrophie du carbone : assimilation (pigments, photochimie et métabolisme photosynthétiques de type C3, C4 et CAM)
- Catabolisme carboné : fermentation, respiration

Prérequis

Connaissances en biologie générale, diversité des eucaryotes et histophysiologie (animale et végétale) de niveau L1 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Comprendre les bases de la physiologie nerveuse et l'organisation des systèmes cardiovasculaire et respiratoire

Comprendre et mobiliser les concepts de base des fonctions de nutrition azotée et de nutrition carbonée des plantes

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

BC2 : Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires

- Mobiliser les concepts fondamentaux et les technologies de physiologie, pour traiter une problématique du domaine.

BC3 : Exploitation de données à des fins d'analyse

- Analyser et synthétiser des données en vue de leur exploitation.
- Développer une argumentation avec esprit critique.

BC4 : Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

- Identifier, choisir et appliquer une combinaison d'outils analytiques (techniques courantes, instrumentation) adaptés pour caractériser les organismes (de la biomolécule à l'individu dans sa complexité) et leur fonctionnement aux différents niveaux d'analyse (métabolisme intracellulaire, biologie et physiologie des organismes complexes, interactions entre individus et groupes, interactions avec le milieu).

BC5 : Expression et communication écrites et orales

Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.

BC6 : Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

- Identifier et mener en autonomie les différentes étapes d'une démarche expérimentale.
- Interpréter des données expérimentales pour envisager leur modélisation.
- Valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux et apprécier ses limites de validité.

Nom complet de l'UE : 304 - ÉVOLUTION 1

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Simon DEVIN** simon.devin@univ-lorraine.fr

Semestre : **3**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	Eq TD
Évolution	67	14	10	6	37

Descriptif

CM : Notions fondamentales des mécanismes évolutifs à l'œuvre pour toutes les espèces

Historique de l'émergence de la théorie de l'évolution et son enrichissement progressif jusqu'à nos jours

Compréhension des mécanismes de génétique des populations sous-jacents, abordant les différentes pressions évolutives (migration, mutation, dérive et sélection)

Phénomènes de micro- et macro-évolution, pouvant conduire à la spéciation

TD : Exercices d'application des principales notions vues en cours

TP : Diverses pratiques pédagogiques (logiciels, simulation et jeux de sociétés) visant une appropriation plus fine et une exploration plus détaillée de certaines notions en génétique des populations et en évolution

Prérequis

Notions de génétique fondamentale : définition d'un gène, d'un allèle...

Acquis d'apprentissage

Pouvoir décrire et expliquer les mécanismes fondamentaux de l'évolution biologique

Savoir manipuler les concepts et outils mathématiques permettant de décrire formellement les processus évolutifs

Être capable de repositionner la discipline dans le champ des sciences du vivant, d'argumenter sur les connaissances actuelles en génétique des populations et de faire le lien avec les autres connaissances du domaine (écologie des populations, classification du vivant) et les domaines d'application (agronomie, biologie de la conservation, épidémiologie...)

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel

Nom complet de l'UE : UE 305 - TRAVAUX PRATIQUES DE BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Éric BATTAGLIA** eric.battaglia@univ-lorraine.fr

Semestre : **3**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **20 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 TP Biochimie (Éric Battaglia ; eric.battaglia@univ-lorraine.fr)	64			6	12	18
2 TP Biologie moléculaire (Hélène Dubois-Pot-Schneider ; helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr)	64			4	8	12

Descriptif

EC 1 : Détermination de la concentration protéique par la méthode de Lowry : utilisation d'une gamme étalon. Mise au point d'un dosage d'activité enzymatique en photométrie, méthode en point final, méthode en cinétique. Détermination des paramètres cinétiques (V_M , K_M , K_I).

EC 2 : Extraction et purification de vecteurs recombinants par la technique de mini-préparation d'ADN. Électrophorèses en gel d'agarose et cartographie de restriction. Amplification d'ADNc par PCR (ADN polymérase) pour la détection d'OGM.

Prérequis

Notions de bases sur les protéines, enzymes, acides nucléiques, correspondant aux enseignements de biochimie et biologie moléculaire du L1 SV

Acquis d'apprentissage

EC 1 : Comprendre et maîtriser l'utilisation d'une gamme étalon, ses avantages et ses limites pour la quantification d'une molécule biologique. Mettre au point et valider un essai enzymatique (méthode spectrophotométrique) dans son intégralité puis exploiter cet essai pour déterminer des paramètres caractéristiques de l'enzyme (V_M , K_M) et de son inhibition par un composé organique (K_I).

EC 2 : Comprendre et maîtriser certaines techniques de base en biologie moléculaire, comme l'extraction d'ADN, l'électrophorèse, l'utilisation d'enzymes de restriction et la PCR. Être capable d'interpréter un profil de migration électrophorétique et d'établir une carte de restriction.

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 306 - GÉNÉTIQUE APPROFONDIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Adrien NÉGUESQUE** adrien.neeguesque@univ-lorraine.fr

Semestre : **3**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **30**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Génétique approfondie	65	6		12	12	33

Descriptif

CM et TD :

Génétique des Procaryotes (Eubactéries) : transformation, conjugaison, transduction

Génétique des Eucaryotes haploïdes (Champignons) : transmission des gènes, leur expression, absence de la dominance/récessivité

Préparation des TP et interprétation des résultats des TP

TP :

Complémentation fonctionnelle des mutants adénine de *Saccharomyces cerevisiae*

Conjugaison bactérienne

Génétique des Eucaryotes haploïdes (Champignons) : *Sordaria macrospora*

Prérequis

Connaissances en génétique fondamentale (niveau L1 SV ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

Établissement du cadre complet de la Génétique du vivant cellulaire (au-delà des Eucaryotes diploïdes – modèle central depuis G.J. Mendel : la Génétique fondamentale) par l'étude des Procaryotes et des Eucaryotes haploïdes

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 307 - LANGUE ET INTERNATIONALISATION 3Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.frSemestre : **3**Volume horaire enseigné : **20 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **20 heures**Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TPL	Eq TD
Anglais	11			20	20

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique.

Pratique des quatre compétences.

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Prérequis

Niveau B1

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

Compétences visées

À l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants sauront utiliser le vocabulaire et la grammaire nécessaire à une bonne pratique de l'anglais dans leur spécialité.

RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
---------------	---

Nom complet de l'UE : 401 - BIOLOGIE 4

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Hélène DUBOIS-POT-SCHNEIDER**
helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **100 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	EI	TD	TP	Eq TD
1 Métabolisme énergétique (Hélène Dubois-Pot-Schneider ; helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr)	64	14	0	8	8	37
2 Virologie - Bactériologie (Pascal Poupin ; pascal.poupin@univ-lorraine.fr)	65	16	0	6	8	38

Descriptif

EC1 Métabolisme énergétique

CM : Notions d'énergie. Rappels sur les coenzymes et cofacteurs impliqués dans le métabolisme. Métabolisme glucidique. Synthèse et dégradation des acides gras. Métabolisme du pyruvate. Devenir de l'acétyl-CoA : cycle de Krebs. Chaîne respiratoire et phosphorylation oxydative, navettes

TD : Exercices d'applications du cours : utilisation des voies métaboliques en fonction des conditions cellulaires et organiques ; interactions des voies métaboliques

TP : Étude de la respiration mitochondriale

EC2 Virologie - Bactériologie

Virologie :

CM (10 h) : Structure et propriété générale des virus, génome, cycle répliatif, interactions virus/cellules et antiviraux. Les virus en écologie ; les virus et les maladies

TD (4 h) : Exercices d'application du cours

TP (8 h) : Infection de bactéries *E. coli* par le bactériophage T4. Note de contrôle continu avec un écrit de type compte-rendu théorique de TP

Bactériologie :

CM (6 h) : Historique de la microbiologie, classification du vivant, différents *phyla* bactériens. Adaptation des microorganismes aux milieux extrêmes. Archae, comparaison des machineries moléculaires Bactéries/Archae/Eucaryotes, survie aux radiations, métaux...

TD (2 h) : Illustration d'un point du cours par un article simple traduit en français avec quelques figures

Prérequis

Connaissance en bioénergétique, en structure des grandes classes de biomolécules, en biologie cellulaire eucaryote et procaryote, et en biosynthèse des acides nucléiques et des protéines de niveau S3 LV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Maîtriser le métabolisme énergétique (notions de bioénergétique, métabolisme des glucides et des lipides, devenir du pyruvate, phosphorylations oxydantes, interconnexions des voies métaboliques)

Comprendre la diversité des virus, leurs caractéristiques structurales et fonctionnelles (classification, propagation et multiplication, génome...)

Comprendre les stratégies d'adaptation des microorganismes aux milieux extrêmes et particularités de développement

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 402 - PHYSIOLOGIE 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Carole COSSU-LEGUILLE** carole.leguille@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **40 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Physiologie animale (C. Cossu-Leguille ; carole.leguille@univ-lorraine.fr)	66	14		8	8	37
2 Physiologie végétale (E. Gross ; elisabeth.gross@univ-lorraine.fr)	66	14		4	12	37

Descriptif

EC1 Physiologie Animale 2

- Le milieu intérieur et sa régulation
- La fonction rénale et de sa régulation : anatomie fonctionnelle du rein ; filtration glomérulaire ; fonctions tubulaires ; excrétion ; exemples de régulation (sodium, potassium, eau...)
- La fonction digestive et sa régulation : structure et fonctions du système digestif ; bouche, glandes salivaires et œsophage ; estomac ; foie et vésicule biliaire ; pancréas ; voies intestinales

EC2 Physiologie Végétale 2

- Identifier les principales hormones des plantes
- Identifier le rôle des hormones dans le développement des plantes
- Décrire les réponses dues aux effets croisés (cross-talk) des hormones
- Identifier les mécanismes de la transition de la phase végétative à la floraison
- Identifier les différentes phases de développement d'un fruit
- Caractériser les processus responsables de l'inaptitude à la germination
- Identifier les différents types de graines en fonction de leurs réserves
- Identifier les phases de la germination et les processus sous-jacents

Prérequis

Physiologie 1 (UE 303) – Histophysiologie animale et végétale (UE 201 EC3)

Acquis d'apprentissage

EC1 : Acquérir les bases de la physiologie des systèmes rénal et digestif et comprendre leur organisation, leur fonctionnement et leur régulation

EC2 : Comprendre les facteurs externes et internes révélant au développement d'une plante dans tout son cycle de vie.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 403 - ÉCOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Michael DANGER** michael.danger@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
Écologie	67	14	8	8	37

Descriptif

Présentation des concepts de base de l'écologie des écosystèmes ; Introduction à l'écologie des populations et des communautés

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Connaître les principaux flux de matière et d'énergie dans les écosystèmes, leur régulation et leurs interdépendances

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 404 - OUTILS TRANSVERSAUX 3

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Martin LAVIALE** martin.laviale@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **40 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **40 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	Eq TD
1 Projet Professionnel Personnalisé (Solène Faupin ; solene.faupin@univ-lorraine.fr)				10	10
2 Analyse de données (Martin Laviale ; martin.laviale@univ-lorraine.fr)	67	8	16	6	34

Descriptif

EC1 Projet Professionnel Personnalisé (10 h)

Les enseignements permettront à chaque étudiant-e de poursuivre sa réflexion sur son parcours et d'affiner son projet depuis la L1. – Exploration des secteurs d'activité en biologie : analyse d'offres d'emploi et de fiches métiers, bilan personnel, adéquation avec le secteur et les métiers envisagés – Étude des perspectives d'amélioration des compétences par rapport au projet (orientation de la formation, intérêt du stage) – Travail et restitution en groupe par communication orale – Introduction au droit du travail
Possibilité de réaliser un stage conventionné court (2 semaines) d'initiation ou de découverte et soumis à l'approbation du responsable d'année, évalué par un rapport écrit de 5 pages

EC2 Analyse de données (30 h)

L'objectif est d'initier les étudiant-e-s à l'analyse de données en fournissant des bases de statistique descriptive et analytique pour l'étude de séries de données variées en lien avec les autres enseignements de la Licence SV.

CM : Bases théoriques de statistiques pour la biologie (vocabulaire, variables aléatoires, lois de distribution, échantillons, représentations graphiques, indicateurs, variabilité, corrélation, démarche statistique à mettre en œuvre pour l'analyse de données)

TD : Exercices d'application des principales notions vues en cours (échantillonnage, intervalles de confiance, description et représentation graphique de la distribution, analyse de la distribution)

TP : description et analyse de séries de données par des logiciels libres (mise en forme, description, représentation graphique, analyse de la distribution)

Prérequis

Aucun en particulier

Acquis d'apprentissage

EC 1 : Connaissances des secteurs d'activité en biologie. Faire un bilan personnel et une mise en adéquation avec son projet. Travailler en équipe et communiquer oralement. Faire une présentation orale à l'aide d'un support visuel numérique. Rechercher un stage (familiarisation avec un CV adapté). Disposer de notions en droit du travail

EC 2 : Mobiliser les bases théoriques de statistiques pour la biologie. Mettre en œuvre et maîtriser la démarche d'analyse statistique de données biologiques

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Nom complet de l'UE : 405.1 - BASES DE GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Delphine ARAN** delphine.aran@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **20 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TP	Eq TD
Bases de géologie et pédologie	36	14	4	12	37

Descriptif

Géologie

Structure et composition du globe terrestre, minéralogie, pétrographie et classification des roches, modes de mise en place

Dynamique du globe terrestre, éléments de tectonique, grandes structures, représentation et interprétation cartographique

Stratigraphie, géochronologie, principes de la stratigraphie, échelle des temps en géologie

Paléontologie, processus de fossilisation, classification et écologie de quelques groupes d'invertébrés marins

Pédologie

Processus de formation et d'évolution des sols, constituants des sols et interactions, propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols, grands types de sols (genèse, fonctionnement, répartition et aptitudes)

Prérequis

Bases de chimie et physique nécessaires à la compréhension de la minéralogie, cristallographie, comportement des enveloppes terrestres, géochimie...

Éléments de biologie des organismes, physiologie végétale, évolution... pour la compréhension des concepts de la paléontologie (classification...), de la pédologie (besoins des plantes, organismes du sol...)

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances de base dans le domaine de la géologie et de la pédologie, en lien avec les sciences de la vie et de l'environnement

Reconnaître et caractériser les grands types de minéraux, de roches, de sols, et d'environnements associés

Reconnaître et décrire les grands types de fossiles, comprendre les modalités de la fossilisation et les concepts utilisés en paléontologie

Utiliser le microscope polarisant

Maîtriser les échelles de temps en géologie, les concepts relatifs à la stratigraphie. Maîtriser les outils cartographiques, numériques notamment

Comprendre la genèse, le fonctionnement et les aptitudes des grands types de sols

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires

Nom complet de l'UE : 405.2 - IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Adrien NÉGUESQUE** adrien.neguesque@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **30**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Immunologie fondamentale	65	20		6	4	40

Descriptif

CM et TD :

Immunité humorale : Anticorps
Immunité cellulaire : Lymphocytes T
Immunité des muqueuses. Prions. Échappement immunitaire du fœtus
Tolérance immunitaire. SIDA. Auto-immunité
Immunité et immunothérapie du cancer
Préparation des TP

TP :

Action de l'Immunité : exemple de l'Inflammation
Action des anticorps : exemple des groupes sanguins

Prérequis

Connaissances en biochimie et biologie moléculaire (L2 SV, UE301 ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

Établissement des notions fondamentales de l'Immunologie des organisme animaux

Le cours vise à fournir un ensemble simplifié mais complet, permettant aux étudiants d'utiliser l'Immunologie dans tous les domaines de la Biologie animale.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 406 - GRANDES FONCTIONS ANIMALES

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Adrien NÉGUESQUE** adrien.neguesque@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Grandes Fonctions animales – Anatomie comparée	68	18		2	10	39

Descriptif

CM et TD :

Nutrition : approvisionnement de l'organisme en substances nutritives et oxygène (énergie), élimination des déchets (alimentation, respiration, excrétion)

Relation : rapports de l'organisme avec le milieu extérieur et les autres organismes (protection, mobilité, perception)

Intégration : coordination des activités assurant le fonctionnement des organismes (systèmes nerveux et circulatoire)

Reproduction (asexuée et sexuée). Pérennité des espèces

Préparation aux TP

TP :

Cœur et circulation artérielle branchiale chez un Poisson

Cœur, circulation artérielle et veineuse chez un Amphibien (grenouille)

Le membre chirodien (spécifique des Vertébrés) et relation avec la configuration crânienne

Prérequis

Connaissances en zoologie (L2 SV, UE302 ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

Maîtrise des bases de l'Anatomie comparée, outil fondamental dans la compréhension des solutions évolutives ayant permis la réalisation des grandes fonctions des organismes animaux

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 407 - LANGUES ET INTERNATIONALISATION 4Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.frSemestre : **3**Volume horaire enseigné : **20 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **20 heures**Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TPL	Eq TD
Anglais	11			20	20

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique.

Pratique des quatre compétences.

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Prérequis

Niveau B1

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

Compétences visées

À l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants sauront utiliser le vocabulaire et la grammaire nécessaire à une bonne pratique de l'anglais dans leur spécialité.

RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
---------------	---

Nom complet de l'UE : 408 - ÉVOLUTION 2

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Adrien NÉGUESQUE** adrien.neguesque@univ-lorraine.fr

Semestre : **4**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **30**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Évolution 2	67	16		3	11	38

Descriptif

CM et TD :

- Cadre géologique à la base de l'évolution du vivant
- Cadre biogéographique à la base de l'évolution du vivant
- Paléobiogéographie des paysages
- Biogéographie prédictive
- Évolution humaine
- Mécanismes épigénétiques de l'évolution
- Évolution artificielle

TP :

- Paléontologie évolutive des Invertébrés
- Cadre biogéographique lorrain (sortie de terrain)

Prérequis

Connaissances en évolution fondamentale (L2SV, UE304 ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

- Maitrise des facteurs géologique et géographique comme déterminants de l'évolution du vivant
- Compréhension du cas particulier de l'évolution de l'espèce humaine
- Compréhension des mécanismes épigénétiques de l'évolution
- Application de l'ensemble des mécanismes de l'évolution à la création de nouvelles variétés vivantes par l'action humaine

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

L3 MCO 2024-29											Répartition horaire				
Semestre	UE	ECTS	Volume horaire	EC	Intitulé de l'EC	CNU	Responsables UE (rouge) et EC (noir)	Volume horaire	CM	EI	TD	TP/T PL	Eq TD		
S5	501 Langue et Internationalisation 5	3	30	EC 1	Anglais 5 TER	11	S. Navarro T. Oster	20 10				20	30,0		
	502	3	30	EC 1	Ecotoxicologie	68	J.F. Masfaraud	30	14		6	10	37,0		
	503 Outils analytiques et professionnalisation	6	70	EC 1	Biostatistiques	68	P. Usseglio-Polatera	30	14		6	10	37,0		
				EC 2	Méthodes analytiques	68	C. Cossu-Leguille	30	12		12	6	36,0		
				EC 3	Projet Personnel et Professionnel		D. Aran	10			4	6	10,0		
	511 Biologie moléculaire et cellulaire	9	90	EC 1	Régulation de l'expression des gènes	64	T. Oster	18	14		4		25,0		
				EC 2	Méthodes d'études de l'expression des gènes	64	F. Rodius	38	12		10	22	50,0		
				EC 3	Régulation du cycle cellulaire	65	F. Rodius	12	8		4		16,0		
				EC 4	Méthodes d'études cellulaires	65	A. Neguesque	22	10		4	2	21,0		
	512	3	30	EC 1	Analyses génétiques	65	F. Rodius	30	9		12	9	34,5		
513	3	30	EC 1	Biochimie métabolique	64	H. Dubois-Pot-Schneider	30	18		8	4	39,0			
514	3	30	EC 1	Génétique bactérienne	65	P. Poupin	30	14		4	12	37,0			
S6	601	3	30	EC 1	Adaptations physiologiques	66	V. Felten	30	24			6	42,0		
	602	3	30	EC 1	Géologie et pédologie approfondies	36	D. Aran	30	12		2	16	36,0		
	603	3	30	EC1	Toxicologie professionnelle, risques environnementaux et santé	67	J.F. Masfaraud	30	14		10	6	37,0		
	604	3	0	EC 1	Stage/TER		F. Rodius	ref					0,0		
	611 Signalisation cellulaire et Physiologie	6	60	EC 1	Signalisations cellulaires normales et pathologiques	65	H. Dubois-Pot-Schneider	30	22		8		41,0		
				EC 2	Physiologie : régulation des fonctions	66	V. Felten	30	22		4	4	41,0		
	612 Microbiologie	6	60	EC 1	Ecophysiologie microbienne	65	C. Pagnout	30	14		6	10	37,0		
				EC 2	Génie microbiologique	65	P. Poupin	30	12		6	12	36,0		
	613 Toxicologie	6	60	EC 1	Toxicologie fondamentale	68	S. Faupin	20	6		4	10	23,0		
				EC 2	Toxicologie systémique et appliquée	68	L. Giamberini	40	30		10		55,0		
614	3	40	EC1	Gene and protein engineering	64	E. Battaglia	40	16	24			52,1			
615	3	30	EC 1	Immunologie approfondie	65	F. Rodius	30	16		6	8	38,0			

Nom complet de l'UE : 501 - LANGUE ET INTERNATIONALISATION 5Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.frSemestre : **5**Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TPL	h éq. TD
ANGLAIS (Sylvain Navarro, sylvain.navarro@univ-lorraine.fr) TER (Thierry Oster, thierry.oster@univ-lorraine.fr)	11		10	20	30

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique.

Pratique des quatre compétences.

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Rédaction en anglais d'une synthèse bibliographique à partir de la littérature scientifique anglophone

Prérequis

Niveau B1

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

Compétences visées

A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants sauront utiliser le vocabulaire et la grammaire nécessaire à une bonne pratique de l'anglais dans leur spécialité.

RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
---------------	---

Nom complet de l'UE : 502 - ÉCOTOXICOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Jean-François MASFARAUD** jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : **5**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **15 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h Eq TD
Écotoxicologie	67	14	6	10	37

Descriptif

CM : Notions essentielles de la discipline écotoxicologie

Abord sous deux angles, fondamental et méthodologique

Étude de trois problématiques : les effets écotoxiques (bioessais d'écotoxicité aquatique aiguë et chronique), le processus de bioaccumulation, et les effets spécifiques (génotoxicité, mutagenèse, cancérogenèse)

TD : Bioaccumulation : traitement et interprétation des données associées

TP : Mise en œuvre des bioessais (algues, daphnies, test d'Ames) et exploitation des résultats

Prérequis

Connaissances en biologie cellulaire, physiologie et génétique de niveau L2SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Savoir définir l'écotoxicologie

Expliquer les principes et l'intérêt des bio-essais d'écotoxicité, de bioaccumulation, de génotoxicité

Savoir mettre en œuvre pratiquement les bio-essais vus en TP et exploiter les données obtenues

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 503 - OUTILS ANALYTIQUES ET PROFESSIONNALISATION

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Carole COSSU-LEGUILLE** carole.leguille@univ-lorraine.fr

Semestre : **5**

Volume horaire enseigné : **70 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **50 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Biostatistiques (Philippe Usseglio-Polatera ; philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr)	67	14		6	10	37
2 Méthodes analytiques (Carole Cossu-Leguille ; carole.leguille@univ-lorraine.fr)	67	12		12	6	36
3 Projet Personnel et Professionnel (Delphine Aran ; delphine.aran@univ-lorraine.fr)	/			4	6	10

Descriptif

EC1 Biostatistiques

Objectif : fournir les bases de la statistique exploratoire et inférentielle

CM : (i) principe et applications biologiques de l'estimation et de la décision statistique, (ii) principaux tests paramétriques et non paramétriques de comparaison de deux échantillons ou plus en biologie (selon un critère de classification), (iii) régression/corrélation et tests de significativité/comparaison associés (e.g. basés sur le coefficient de corrélation).

TD et TP : étude de problèmes biologiques concrets en applications pratiques du cours. Résolution d'exercices sur table, programmation de feuilles de calcul interactives et utilisation de logiciels de statistiques, pour illustrer la résolution de cas d'utilisation des principales stratégies d'analyse statistique vues en cours (e.g. Khi2, test paramétrique et non-paramétrique de comparaison de 2 échantillons, ANOVA, régression/corrélation)

EC2 Méthodes analytiques

Objectifs : présenter les techniques classiques de caractérisation et de quantification d'échantillons et de matrices plus ou moins complexes

CM : connaître les principes, applications et spécificités de techniques préparatives, mais aussi de techniques analytiques classiques de spectrophotométrie, de chromatographie et de spectrométrie (spectrométrie de masse, RMN)

TD : réflexions sur les stratégies à développer dans une situation analytique précise, sur la base d'exercices et de résultats expérimentaux

TP : mise en œuvre de protocoles de dosage de composés organiques en application du cours

EC3 Projet Personnel et Professionnel

Les enseignements permettront à l'étudiant de finaliser sa réflexion sur son parcours et son projet en fin de cycle Licence.

Les métiers de la recherche : types de stage "recherche", les métiers de la recherche (niveaux de recrutement).

Le monde de l'entreprise : le travail en entreprise, les métiers, les structures employeuses.

Le CV, la lettre de motivations, l'entretien d'embauche : construction d'un CV et d'une lettre adaptés à une offre, jeu de rôle sur les entretiens d'embauche.

Prérequis

EC1 Biostatistiques

Maîtrise des concepts et méthodes de Mathématiques pour la Biologie et d'Analyse des données de niveau L2 SV ou équivalent

EC2 Méthodes analytiques

Bases de biochimie et de chimie de niveau L1 SV ou équivalent

EC3 Projet Personnel et Professionnel

Aucun

Acquis d'apprentissage

EC1 Biostatistiques : Maîtriser les bases de la statistique descriptive et inférentielle pour l'analyse des données biologiques. Savoir caractériser une variable aléatoire, comparer des populations statistiques sur la base d'échantillons, analyser des relations simples entre variables aléatoires. Se servir aisément des bases du raisonnement probabiliste et mettre en œuvre une démarche statistique simple pour le traitement de données biologiques

EC2 Techniques analytiques : Connaître et maîtriser les principes de techniques analytiques classiquement utilisées en biologie et savoir mener une analyse critique de leur mise en œuvre et des résultats expérimentaux obtenus

EC3 PPP : Amener l'étudiant à finaliser son parcours universitaire et son projet professionnel

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel

Nom complet de l'UE : 511 - BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Thierry OSTER thierry.oster@univ-lorraine.fr

Semestre : 5 (parcours MCO)

Volume horaire enseigné : 90 heures Nombre de crédits ECTS : 9

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 90 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
EC1. Régulation de l'expression des gènes (Thierry Oster ; thierry.oster@univ-lorraine.fr)	64	14	4		25
EC2. Méthodes d'études de l'expression des gènes (François Rodius ; francois.rodious@univ-lorraine.fr)	64	12	10	22	42
EC3. Régulation du cycle cellulaire (François Rodius ; francois.rodious@univ-lorraine.fr)	65	8	4		16
EC4. Méthodes d'études cellulaires (Adrien Neguesque ; adrien.neguesque@univ-lorraine.fr)	65	10	4	2	29

Descriptif

EC 1 : Principes généraux de la régulation de l'expression génique et de la biosynthèse protéique. Distinction entre procaryotes et eucaryotes. Paramètres épigénétiques et modifications de la structure chromatinienne. Variations quantitatives et qualitatives de l'ADN. Mécanismes de régulation transcriptionnels (couple facteur trans/élément cis, contrôles positif et négatif, régulons, induction et répression, effecteurs, activateurs et coactivateurs, notion de récepteur et de transduction du signal, exemples de réponses adaptatives). Mécanismes de régulation post-transcriptionnels, modes d'épissage, facteurs riborégulateurs, trafic des ARN. Mécanismes traductionnels de régulation la biosynthèse protéique. Modification, trafic et dégradation des protéines. Analyse d'articles (TD).

EC 2 : Études moléculaires de l'expression des gènes : Séquençage. Hybridations moléculaires. Analyses chromatiniennes. Transcriptomique, protéomique et autres OMIC. Biopuces. RT-PCR quantitative. ARN antisens et interférents. Analyse d'articles (TD). Étude de l'expression de la GST Pi dans différentes lignées cellulaires : induction génique, caractérisation de la protéine purifiée par immunoempreintes et mesure de l'activité enzymatique (TP). Étude de l'expression de l'ARNm de la dystrophine Dp71 dans différents tissus par RT-qPCR : purification, quantification et vérification de l'intégrité des ARN, synthèse des ADNc, amplification de l'ADNc du gène-cible et de celui d'un gène de référence (TP).

EC 3 : Structure moléculaire et dynamique de l'appareil mitotique. Etapes, points de contrôle et régulation du cycle cellulaire ; Mort cellulaire programmée : apoptose. Prolifération cellulaire anormale : cancer. Exercices d'application du cours, analyses de résultats de publications (TD).

EC 4 : Etudes cellulaires in situ et en flux. Cytométrie en flux : technique, étude du cycle cellulaire (prolifération, mort) et du métabolisme (ROS, ions). Méthodes immunologiques in situ (immunohistochimie et -cytochimie, chimiluminescence). Méthodes moléculaires in situ (hybridation in situ, TUNEL, Comet). Microscopie confocale. Microdissection. Ciblage topographique de la chimiothérapie anticancéreuse. Analyse d'articles (TD). Quantification du marquage in situ (TP).

Prérequis

Maîtrise des concepts de biochimie, biologie moléculaire et cellulaire étudiés aux niveaux L1 et L2 de la licence SV

Acquis d'apprentissage

Connaissance approfondie de la diversité des mécanismes biologiques impliqués dans la régulation des différentes étapes de l'expression des gènes et du cycle cellulaire

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 512 - ANALYSES GÉNÉTIQUES

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **François RODIUS** francois.rodious@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **30**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Analyses génétiques	64	9		12	9	30

Descriptif

Cours et TD :

Les marqueurs génétiques (RFLP, microsatellites)

Cartographie génétique et physique des génomes

Génotypage : application au diagnostic et au dépistage de maladies génétiques

Identification de séquences codantes : outils moléculaires et informatiques

TP :

Micro-purification d'ADN génomique et étude par PCR du polymorphisme de marqueurs génétiques

Utilisation de logiciels d'analyse et de comparaison de séquences nucléotidiques et protéiques

Prérequis

Enseignements correspondant aux contenus des EC de génétique fondamentale, de biologie cellulaire et moléculaire des L1 et L2 SV

Acquis d'apprentissage

Acquérir les principales méthodes génétiques, moléculaires et informatiques d'étude et d'analyse des génomes
Maîtriser les savoirs formels et pratiques en génétique et en bio-informatique relatifs à l'analyse des génomes et des transcriptomes

Utiliser les techniques de micro-purification d'acides nucléiques et de PCR pour réaliser un génotypage

Utiliser les principaux outils d'analyses de séquences

Savoir analyser et interpréter les résultats expérimentaux, identifier les sources d'erreur.

Pouvoir réinvestir les connaissances acquises dans un cadre professionnel (laboratoire d'analyses, police scientifique ...)

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 513 - BIOCHIMIE MÉTABOLIQUE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Hélène DUBOIS-POT-SCHNEIDER**
helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Biochimie métabolique	64	18		8	4	39

Descriptif

CM : métabolisme des molécules azotées

- Acides aminés : catabolisme, anabolisme, utilisation des acides aminés comme précurseurs de molécules d'intérêt biologique

- Nucléotides : anabolisme et catabolisme

Le cours sera illustré par des exemples de pathologies liées à un défaut dans le métabolisme des acides aminés et des nucléotides ainsi que par des exemples d'applications thérapeutiques reposant sur la connaissance du métabolisme de ces molécules azotées

TD : exercices d'application du cours, analyse d'articles scientifiques...

TP : profils métaboliques de l'azote, dosage de l'urée et de l'ammoniac dans les liquides biologiques

Prérequis

Enseignements de biochimie et de biologie moléculaire des L1 et L2 SV ou équivalents

Acquis d'apprentissage

Acquérir de solides connaissances biochimie métabolique. Comprendre l'impact pour la cellule et l'organisme d'un dysfonctionnement des voies du métabolisme des molécules azotées.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 514 - GÉNÉTIQUE BACTÉRIENNE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Pascal POUPIN** pascal.poupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Génétique bactérienne	65	14		4	12	37

Descriptif

Le cours intègre et synthétise l'ensemble des connaissances acquises allant des premières expérimentations du domaine jusqu'aux plus récentes.

Mécanismes générateurs de diversité génétique au sein des génomes procaryotes, principalement bactériens (mutations, transferts horizontaux)

Intérêt, usage et méthodes de production de mutants dans les méthodes de génétique inverse

Illustration au travers de deux exemples : l'analyse de la régulation de l'opéron lactose chez *E. coli* et la régulation de la balance lyse-lysogénie chez le phage Lambda

Prérequis

Connaissances en bactériologie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Compréhension de la génétique bactérienne et de son usage pour décrypter de nouveaux mécanismes. Exploitation d'articles scientifique. Interprétation de résultats expérimentaux. Formulation d'hypothèses

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel

Nom complet de l'UE : 601 - ADAPTATIONS PHYSIOLOGIQUES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Vincent FELTEN vincent.felten@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Adaptations physiologiques	68	24			6	42

Descriptif

But de l'UE : identifier et comprendre différentes adaptations physiologiques sélectionnées chez des organismes animaux et végétaux afin de pallier à différentes conditions stressantes voire extrêmes (biotiques et/ou abiotiques).

CM : Adaptations physiologiques (i.e., nutrition, excrétion, métabolisme énergétique, métabolisme secondaire, adaptation hormonale, musculaire, cardiovasculaire, nerveuse, maintien de l'homéostasie, ...) vis-à-vis de stressseurs *i)* biotiques (compétition, parasitisme, pathogènes, herbivorie, allélopathie) et *ii)* abiotiques (stress hydrique, lumineux, salin, déminéralisation, anoxie, température « extrêmes », carences, pH, effort, gravité, pression, courant/vent)

TP : Étude de la réponse d'organismes végétaux à des stressseurs abiotiques ou biotiques

Prérequis

Connaissances en physiologie animale et végétale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Maîtriser et comprendre les liens entre physiologie des organismes et contraintes de leur environnement

Connaitre les structures impliquées et leurs rôles dans les fonctions de différents organes

Comprendre les mécanismes physiologiques qui permettent d'assurer l'homéostasie des organismes en milieu stressant en intégrant l'action des stimuli, effecteurs, voies, étapes, temporalités et processus, ainsi que leurs interactions

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 602 - GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE APPROFONDIES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Delphine ARAN delphine.aran@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Géologie et pédologie approfondies	36	12		2	16	36

Descriptif

Pédologie et pédogenèse : processus de formation et d'évolution des sols, classification et répartition écologique des grands types de sols, étude des sols sur le terrain (sortie en Lorraine, observation et description des sols)

Sols et Eau : paramètres physiques et hydriques, états énergétiques, rétention et circulation de l'eau, méthodes d'étude et exercices d'application

Géologie : domaines magmatiques et métamorphiques, genèse et processus, pétrographie et cartographie, environnements

Prérequis

Éléments de base dans ces disciplines, mise à niveau via un module en ligne sur l'ENT

Acquis d'apprentissage

Disposer de connaissances avancées dans le domaine de la géologie et de la pédologie, en lien avec les sciences de la vie et de l'environnement

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 603 - TOXICOLOGIE PROFESSIONNELLE, RISQUES ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Jean-François MASFARAUD** jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : **6**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **15 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Toxicologie professionnelle, Risques environnement et santé	67	14		10	6	37

Descriptif

CM : Toxicologie professionnelle : sécurité au travail (aspects réglementaires, valeurs limites, ambiance de travail, maladies professionnelles) – Risques liés à l'exposition à des substances chimiques : réglementation et méthodologie

TD : Études de cas

TP : Formation à des outils et méthodes numériques dédiés

Prérequis

Notions d'écotoxicologie et de toxicologie

Acquis d'apprentissage

Connaître les réglementations en matière de santé au travail. Savoir réaliser une évaluation de risque, sanitaire ou environnemental, en utilisant les méthodes préconisées par la réglementation

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 604 - STAGE / TER

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsables de l'UE : **Vincent ROBIN** vincent.robin@univ-lorraine.fr /
François RODIUS francois.rodious@univ-lorraine.fr

Semestre : **6**

Nombre de crédits ECTS : **3**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français ou Anglais**

Descriptif

Stage (resp : Vincent Robin)

Le stage peut se dérouler dans un laboratoire de recherches privé ou public, dans le secteur industriel, associatif, dans une collectivité territoriale etc ... selon le projet de l'étudiant-e. La recherche du stage fait partie intégrante de la formation : elle se fait à l'initiative de l'étudiant-e par contact avec le milieu potentiellement employeur (collectivités territoriales, bureaux d'études, associations, laboratoires, universités, entreprises...).

L'étudiant-e soumet son projet à l'approbation du responsable de parcours (lieu et thème du stage, moyens mis en œuvre pour sa réalisation) qui peut éventuellement le réorienter. Ce travail est encadré par une ou un maître de stage au sein de la structure d'accueil et par une ou un tuteur universitaire désigné par le responsable de parcours.

Le travail réalisé fait l'objet de la rédaction d'un rapport dont l'évaluation (note de l'UE) a pour objet le contrôle de l'atteinte des objectifs terminaux de la formation. Elle permet à l'étudiant de montrer sa capacité à intégrer les acquis de la formation, à les transférer dans un vécu professionnel et à les restituer. Elle s'appuie sur l'étude de la situation professionnelle rencontrée au cours du stage.

Travail d'études et de recherche (TER ; resp : François Rodius)

Le TER correspond à un travail personnel de l'étudiant-e sur un thème particulier relevant de la biologie et/ou des sciences de l'environnement. Les sujets sont proposés par l'équipe enseignante. Ils peuvent également être proposés par l'étudiant-e dans le but d'approfondir ses connaissances sur une thématique, ou selon son projet de formation (intégration professionnelle à l'issue de la formation, réorientation, poursuite d'études...). Le sujet peut également correspondre à une synthèse bibliographique répondant à un besoin d'une structure professionnelle. L'étudiant-e peut éventuellement traiter d'un cas concret (étude de cas : enquête avec les acteurs concernés, diagnostic, aide à la décision, perspectives, etc.) et mener une étude bibliographique sur le sujet.

Le sujet proposé par l'étudiant-e doit être validé par le responsable de parcours. Ce travail est encadré par une ou un tuteur universitaire désigné(e) par le responsable de parcours (un-e enseignant-e ayant proposé un sujet en étant de fait le/la tuteur-trice), offrant ainsi à l'étudiant-e un encadrement dans la définition précise du sujet et les directions à explorer, ainsi que sur le calendrier des actions à mener pour traiter le sujet, la rédaction du mémoire (validation du titre et du plan, proposition d'articles scientifiques...).

Le TER fait l'objet d'un rapport écrit permettant d'évaluer les capacités de l'étudiant à mettre en œuvre une démarche d'investigation sur un sujet précis, de choisir les ressources bibliographiques pertinents, à réaliser une synthèse à partir de ces différentes ressources afin de restituer un travail cohérent et critique sur le sujet traité.

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Capacité d'intégration dans un cadre professionnel

Mobilisation de ses connaissances pour une problématique d'étude

Capacité à trouver des informations bibliographiques pour une problématique d'étude

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Nom complet de l'UE : 611 - SIGNALISATION CELLULAIRE ET PHYSIOLOGIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Hélène DUBOIS-POT-SCHNEIDER**
helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **120 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h EqTD
1 Signalisations cellulaires normales et pathologiques (Hélène Dubois-Pot-Schneider ; helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr)	65	22	8		41
2 Physiologie : régulation des fonctions (Vincent Felten ; vincent.felten@univ-lorraine.fr)	68	22	4	4	41

Descriptif

EC1 Signalisations cellulaires normales et pathologiques

Introduction sur la communication cellulaire et les différents acteurs de la signalisation cellulaire
Exemples de systèmes de communication, notamment nerveux, endocriniens et immunitaires
Étude mécanistique des principales voies de signalisation mises en jeu
Impact du dérèglement de voies de signalisation dans diverses pathologies, notamment les cancers
Étude d'articles scientifiques en TD

EC2 Physiologie : régulation des fonctions

Le but de cette UE est d'aller plus loin sur l'étude et la compréhension des grandes fonctions en s'intéressant plus spécifiquement à leur régulation (essentiellement chez l'humain).

Physiologie végétale : régulation *i)* de l'absorption, de la distribution et du transport des ions, *ii)* hydrique, et *iii)* du métabolisme carboné (photosynthèse ; biosynthèse, transport et compartimentation des assimilats). TD : Étude de documents et d'articles scientifiques menant à la réalisation d'un oral

Physiologie animale : régulation *i)* de la digestion, *ii)* de la faim et de la satiété, *iii)* du métabolisme énergétique, *iv)* de la circulation, *v)* de la respiration, et *vi)* de la reproduction. TP : Régulation de la respiration, analyse comparative des échangeurs respiratoires (branchies tégumentaires ou pharyngiennes, poumons)

Prérequis

EC1 : Connaissances en biologie cellulaire et moléculaire (niveau L2 SV ou équivalent)

EC2 : Connaissances en biologie et physiologie des grandes fonctions (enseignements de physiologie animale et végétale, niveau L2 SV ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

EC1 : Signalisations cellulaires normales et pathologiques

Comprendre la signalisation cellulaire, les grandes voies de communication et de réponse des cellules

Comprendre les mécanismes et les effets d'un dysfonctionnement dans une voie de signalisation cellulaire et les répercussions sur les propriétés de la cellule

EC2 : Physiologie : régulation des fonctions

Maîtriser les mécanismes de régulation des grandes fonctions

Connaître les structures impliquées (organes, tissus, plexus, cellules, etc.) et leurs rôles dans les grandes fonctions, ainsi que les stimuli, les effecteurs, les voies, les étapes, les temporalités et les processus en jeu, comprendre leurs actions, interrelations et interactions qui permettent d'assurer l'homéostasie (ex. : liens digestion - faim et satiété - prise alimentaire - métabolisme énergétique...)

Comprendre les effets de dysfonctionnements et leurs conséquences

Compétences visées

EC1

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse

EC2

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 612 - MICROBIOLOGIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Christophe PAGNOUT christophe.pagnout@univ-lorraine.fr

Semestre : 6 (parcours MCO)

Volume horaire enseigné : 60 heures Nombre de crédits ECTS : 6

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Écophysiologie microbienne	65	14		6	10	37
2 Génie microbiologique	65	12		6	12	36

Descriptif

EC1 Écophysiologie Microbienne

1. Quelques rappels sur les microorganismes : Importance de la vie microbienne - Physiologie microbienne - Types trophiques - Nutrition et croissance microbienne - Influence des paramètres physicochimiques sur la croissance microbiennes - Origine et évolution de la vie sur Terre.

2. Stratégies adaptatives aux conditions environnementales :

a. Les mécanismes de réponses aux stress : régulation de l'activité enzymatique (inhibition non covalente, inhibition covalente), régulation traductionnelle (intervention des répresseurs sur l'ARNm, structures secondaire des ARNm), régulation transcriptionnelle (les protéines se lient à l'ADN, répression et induction de la transcription, contrôle positif de la transcription), mécanismes de régulation globale (la répression catabolique, la réponse stringente, les facteurs sigma alternatifs, la réponse au choc thermique, le système SOS)

b. Les microorganismes de l'extrême : adaptation physiologique et moléculaire des microorganismes aux conditions environnementales extrêmes

3. Mobilité et chimiotactismes bactériens

4. Mécanismes de sporulation et germination

5. Mécanismes d'adhésion et formation des biofilms bactériens

TP. Etude et caractérisation d'un opéron intervenant dans la dégradation des hydrocarbures aromatiques polycycliques chez *Mycobacterium*

EC2 Génie Microbiologique

Taxonomie bactérienne - Techniques d'isolement des microorganismes et d'ADN à partir de matrices complexes comme le sol et les sédiments

Méthodes de recherche de nouvelles fonctions enzymatiques, de nouveaux gènes et d'amélioration des souches isolées

Apport des techniques de séquençage haut débit. Techniques de clonage et de modification des gènes

TP. Construction d'un biosenseur bactérien luminescent sensible au cadmium

Prérequis

Connaissances en microbiologie, biologie moléculaire et génétique du niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaitre les spécificités (structurales, métaboliques, physiologiques, génétiques) des microorganismes procaryotes et eucaryotes

Maîtriser la culture des microorganismes et les outils génétiques permettant la modification du matériel génétique bactérien

Savoir analyser une séquence nucléique en utilisant les outils bioinformatiques

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 613 - TOXICOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Laure GIAMBERINI** laure.giamberini@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langues d'enseignement de l'UE : **Anglais et Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h éq TD
1 Toxicologie fondamentale (Solène Faupin ; solene.faupin@univ-lorraine.fr)	66-68	6	4	10	23
2 Toxicologie systémique (Laure Giamberini ; laure.giamberini@univ-lorraine.fr)	66-68	30	10		55

Descriptif

EC1 Toxicologie fondamentale

- **Du xénobiotique à la toxicité** : Illustration des bases de toxicocinétique et toxicodynamique au travers de l'étude réflexive de publications scientifiques du niveau cellulaire au niveau physiologique
- **Toxicologie analytique et clinique** : Illustration l'utilisation pratique de la toxicocinétique et de la toxicodynamique au travers d'un projet clinique basé sur la recherche d'un diagnostic et d'un traitement adapté ; exploitation de la toxicologie analytique par des analyses sanguines aidant à la démarche de diagnostic

EC2 Toxicologie systémique

Approches systémique & appliquée de la toxicité des substances naturelles, végétales et animales (venins, biotoxines, phytotoxines) et chimiques sur les différents systèmes cités ci-dessous, traités dans des contextes domestiques et professionnels, intégrant l'influence des facteurs individuels
Notions d'hygiène et de sécurité.

Approches toxicologiques des systèmes rénal, cutané, sanguin, cardio-vasculaire, digestif, reproducteur, endocrine, nerveux, respiratoire et immunitaire

Traitement de cas pratiques concernant les occurrences, la biodisponibilité et les effets de toxiques minéraux et organiques anciens et/ou émergents selon l'actualité : Pb, As, solvants chlorés, alcools, et/ou stupéfiants

Prérequis

Connaissances en toxicologie, d'écotoxicologie et physiologie animale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

- Savoir décrire et prédire la toxicocinétique et la toxicodynamique d'un xénobiotique en fonction de ses caractéristiques
- Savoir décrire et analyser la toxicologie des différentes substances minérales et organiques. Les replacer dans un contexte H&S professionnel
- Savoir suivre et élaborer une démarche scientifique et expérimentale pour résoudre un questionnement toxicologique

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Nom complet de l'UE : 614 - GENE AND PROTEIN ENGINEERING

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Éric BATTAGLIA** eric.battaglia@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours MCO)**

Volume horaire enseigné : **40 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **80 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Gene and protein engineering	64	16	24			52

Descriptif

Délivrée en anglais, cette UE vise à présenter concrètement les concepts fondamentaux des biotechnologies grâce à un apprentissage par projet associé à une approche pédagogique inversée. En développant son projet, l'étudiant intégrera progressivement les connaissances et le raisonnement nécessaires pour acquérir des compétences lui permettant de concevoir une stratégie d'ingénierie génétique des protéines dans diverses applications comme l'amélioration des propriétés ou la production recombinante de protéines à haute valeur ajoutée.

Différents projets seront proposés, principalement centrés sur la production de protéines recombinantes modifiées sur la base de l'analyse des relations structure-fonction des protéines naturelles correspondantes et l'acquisition de nouvelles propriétés spécifiques. Chaque projet regroupera 4-5 étudiants autour d'un même objet d'étude et de recherche, favorisant la démarche interactive de collaboration et de coopération tout en développant leur autonomie dans l'analyse et la gestion de ressources scientifiques et techniques. Les étudiants bénéficieront de la salle de pédagogie active spécialement conçue pour ce type d'apprentissage.

Prérequis

Maîtrise des concepts de biologie moléculaire et biochimie étudiés aux niveaux L1 et L2 SV

Acquis d'apprentissage

Comprendre les étapes de développement, à partir d'une analyse bibliographique, d'un projet d'ingénierie moléculaire du gène à la protéine, en consolidant les savoirs associés au :

- Génie protéique : purification et visualisation de protéines chimériques, analyses structurales, évolution dirigée et conception rationnelle pour l'amélioration des propriétés des protéines, protéines thérapeutiques, production de composés à haute valeur ajoutée par ingénierie enzymatique, élucidation des mécanismes catalytiques des enzymes.
- Génie génétique : Systèmes d'expression (vecteurs-hôtes) et modes d'induction, mutagenèse dirigée, expression des protéines, stratégies d'adressage contrôlé, OGM (conception, risques et considérations éthiques)

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 615 - IMMUNOLOGIE APPROFONDIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : François RODIUS francois.rodus@univ-lorraine.fr

Semestre : 6 (parcours MCO)

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 30

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 30 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Immunologie approfondie	65	16		6	8	30

Descriptif

CM et TD :

Activation de la réponse immunitaire

Structures et fonctions des anticorps

Principe et applications de techniques immunologiques :

- production et purification d'anticorps polyclonaux et monoclonaux
- immunoblots et immuno-empreintes
- dosages immunologiques

Immunologie des organismes animaux : immunité ancestrale et évolution

Immunologie des organismes végétaux

TP : Titration d'anticorps et détermination de leur spécificité

Prérequis

Enseignements d'immunologie de L2 SV

Acquis d'apprentissage

Acquérir les connaissances des mécanismes moléculaires et cellulaires impliqués dans la diversité des anticorps et l'activation de la réponse immunitaire

Mettre en œuvre et réaliser une démarche expérimentale pour doser des molécules biologiques

Savoir analyser et interpréter les résultats expérimentaux, identifier les sources d'erreur

Pouvoir réinvestir les connaissances acquises dans un cadre professionnel (laboratoire d'analyses)

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

L3 SE (1 et 2) 2024-29										Répartition horaire				
Semestre	UE	ECTS	Volume horaire	EC	intitulé de l'EC	CNU	Responsables UE (rouge) et EC (noir)	Volume horaire	CM	EI	TD	TP	Eq TD	
S5	501 Langue et Internationalisation 5	3	30	EC 1	Anglais TER	11	S. Navarro V. Robin	20 10				20	30,0	
	502	3	30	EC 1	Ecotoxicologie	68	J.F. Masfaraud	30	14		6	10	37,0	
	503 Outils analytiques et professionnalisation	6	70	EC 1	Biostatistiques	68	P. Usseglio-Polatera	30	14		6	10	37,0	
				EC 2	Méthodes analytiques	68	C. Cossu-Leguille	30	12		12	6	36,0	
				EC 3	Projet Personnel et Professionnel		D. Aran	10			4	6	10,0	
	521 Écologie, Biodiversité, Écosystèmes	9	90	EC 1	Ecologie des populations et des communautés	68	P. Usseglio-Polatera	30	16		8	6	38,0	
				EC 2	Ecosystèmes terrestres et aquatiques	67	M. Danger	30	12		10	8	36,0	
				EC 3	Evaluation de la biodiversité et expertise écologique	67	V. Robin	30	14		12	4	37,0	
	522	3	30	EC 1	Faunistique et Ecoéthologie	67	V. Robin	30	11		5	14	35,5	
	523	3	30	EC 1	Floristique	67	V. Robin	30	8		6	16	34,0	
524	3	30	EC 1	Air, Terre, Eau	32	F. Aubriet	30	22		8		41,0		
525	3	30	EC 1	Chimie minérale et impact environnemental	32	E. Meux	30	12		10	8	36,0		
526	3	30	EC 2	Typologie des écosystèmes	67	S. Faupin	30	12		10	8	36,0		
527	3	30	EC 1	Pédagogie des sciences	67	F. Maunoury-Danger	30	24		6		42,0		
S6	601	3	30	EC 1	Adaptations physiologiques	66	V. Felten	30	24			6	42,0	
	602	3	30	EC 1	Géologie et pédologie approfondies	36	D. Aran	30	12		2	16	36,0	
	603	3	30	EC1	Toxicologie professionnelle, risques environnement et santé	67	J.F. Masfaraud	30	14		10	6	37,0	
	604	3	0	EC 1	Stage/TER		V. Robin	ref					0,0	
	621 Méthodes d'étude des impacts environnementaux	6	60	EC 1	Biocénétique et méthodes microbiologiques	67	P. Usseglio-Polatera	30	12		2	16	36,0	
				EC 2	Physicochimie et biomarqueurs	67	J.F. Masfaraud	30	8		14	8	34,0	
	622 L'anthropisation : des écosystèmes aux molécules	9	90	EC 1	Ecosystèmes de référence et anthropisés	67	V. Robin	30	14		4	12	37,0	
				EC 2	Comportement des polluants, métrologie de l'environnement	67	J.F. Masfaraud	30	2		14	18	35,0	
				EC 3	Droit, certification, accréditation, acteurs de l'environnement	67	J.F. Masfaraud	30	18		8		35,0	
	623	3	40	EC 1	Physiotoxicology	68	S. Faupin	40	12		8	20	46,0	
624	3	30	EC 1	Ecologie du paysage et phytosociologie	67	V. Robin	30	10		8	12	35,0		
625	3	30	EC 1	Ecologie microbienne	65	P. Poupin	30	18		3	9	39,0		
626	3	30	EC 1	Chimie des métaux	32	E. Meux	30	15			15	37,5		

Nom complet de l'UE : 501 - LANGUE ET INTERNATIONALISATION 5Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** sylvain.navarro@univ-lorraine.frSemestre : **5**Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	TPL	h éq. TD
ANGLAIS (Sylvain Navarro, sylvain.navarro@univ-lorraine.fr) TER (Thierry Oster, thierry.oster@univ-lorraine.fr)	11		10	20	30

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique.

Pratique des quatre compétences.

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

Rédaction en anglais d'une synthèse bibliographique à partir de la littérature scientifique anglophone

Prérequis

Niveau B1

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

Compétences visées

A l'issue des enseignements de cette UE, les étudiants sauront utiliser le vocabulaire et la grammaire nécessaire à une bonne pratique de l'anglais dans leur spécialité.

RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
---------------	---

Nom complet de l'UE : 502 - ÉCOTOXICOLOGIE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Jean-François MASFARAUD** jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : **5**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **15 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h TD	h TP	h Eq TD
Écotoxicologie	67	14	6	10	37

Descriptif

CM : Notions essentielles de la discipline écotoxicologie

Abord sous deux angles, fondamental et méthodologique

Étude de trois problématiques : les effets écotoxiques (bioessais d'écotoxicité aquatique aiguë et chronique), le processus de bioaccumulation, et les effets spécifiques (génétoxicité, mutagenèse, cancérogenèse)

TD : Bioaccumulation : traitement et interprétation des données associées

TP : Mise en œuvre des bioessais (algues, daphnies, test d'Ames) et exploitation des résultats

Prérequis

Connaissances en biologie cellulaire, physiologie et génétique de niveau L2SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Savoir définir l'écotoxicologie

Expliquer les principes et l'intérêt des bio-essais d'écotoxicité, de bioaccumulation, de génétoxicité

Savoir mettre en œuvre pratiquement les bio-essais vus en TP et exploiter les données obtenues

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 503 - OUTILS ANALYTIQUES ET PROFESSIONNALISATION

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Carole COSSU-LEGUILLE** carole.leguille@univ-lorraine.fr

Semestre : **5**

Volume horaire enseigné : **70 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **50 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Biostatistiques (Philippe Usseglio-Polatera ; philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr)	67	14		6	10	37
2 Méthodes analytiques (Carole Cossu-Leguille ; carole.leguille@univ-lorraine.fr)	67	12		12	6	36
3 Projet Personnel et Professionnel (Delphine Aran ; delphine.aran@univ-lorraine.fr)	/			4	6	10

Descriptif

EC1 Biostatistiques

Objectif : fournir les bases de la statistique exploratoire et inférentielle

CM : (i) principe et applications biologiques de l'estimation et de la décision statistique, (ii) principaux tests paramétriques et non paramétriques de comparaison de deux échantillons ou plus en biologie (selon un critère de classification), (iii) régression/corrélation et tests de significativité/comparaison associés (e.g. basés sur le coefficient de corrélation).

TD et TP : étude de problèmes biologiques concrets en applications pratiques du cours. Résolution d'exercices sur table, programmation de feuilles de calcul interactives et utilisation de logiciels de statistiques, pour illustrer la résolution de cas d'utilisation des principales stratégies d'analyse statistique vues en cours (e.g. Khi², test paramétrique et non-paramétrique de comparaison de 2 échantillons, ANOVA, régression/corrélation)

EC2 Méthodes analytiques

Objectifs : présenter les techniques classiques de caractérisation et de quantification d'échantillons et de matrices plus ou moins complexes

CM : connaître les principes, applications et spécificités de techniques préparatives, mais aussi de techniques analytiques classiques de spectrophotométrie, de chromatographie et de spectrométrie (spectrométrie de masse, RMN)

TD : réflexions sur les stratégies à développer dans une situation analytique précise, sur la base d'exercices et de résultats expérimentaux

TP : mise en œuvre de protocoles de dosage de composés organiques en application du cours

EC3 Projet Personnel et Professionnel

Les enseignements permettront à l'étudiant de finaliser sa réflexion sur son parcours et son projet en fin de cycle Licence.

Les métiers de la recherche : types de stage "recherche", les métiers de la recherche (niveaux de recrutement).

Le monde de l'entreprise : le travail en entreprise, les métiers, les structures employeuses.

Le CV, la lettre de motivations, l'entretien d'embauche : construction d'un CV et d'une lettre adaptés à une offre, jeu de rôle sur les entretiens d'embauche.

Prérequis

EC1 Biostatistiques

Maîtrise des concepts et méthodes de Mathématiques pour la Biologie et d'Analyse des données de niveau L2 SV ou équivalent

EC2 Méthodes analytiques

Bases de biochimie et de chimie de niveau L1 SV ou équivalent

EC3 Projet Personnel et Professionnel

Aucun

Acquis d'apprentissage

EC1 Biostatistiques : Maîtriser les bases de la statistique descriptive et inférentielle pour l'analyse des données biologiques. Savoir caractériser une variable aléatoire, comparer des populations statistiques sur la base d'échantillons, analyser des relations simples entre variables aléatoires. Se servir aisément des bases du raisonnement probabiliste et mettre en œuvre une démarche statistique simple pour le traitement de données biologiques

EC2 Techniques analytiques : Connaître et maîtriser les principes de techniques analytiques classiquement utilisées en biologie et savoir mener une analyse critique de leur mise en œuvre et des résultats expérimentaux obtenus

EC3 PPP : Amener l'étudiant à finaliser son parcours universitaire et son projet professionnel

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel

Nom complet de l'UE : 521 - ÉCOLOGIE, BIODIVERSITÉ, ÉCOSYSTÈMES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Michaël DANGER** michael.danger@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **90 heures** Nombre de crédits ECTS : **9**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **200 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Écologie des populations et des communautés	67	16		8	6	38
2 Écosystèmes terrestres et aquatiques	67	12		10	8	36
3 Biodiversité et expertise écologique	67	14		12	4	37

Descriptif

EC1 : Écologie des populations et des communautés

CM : Introduction au concept de population et de communauté

Répartition spatiale et estimation d'effectifs. Traits d'histoire de vie et modèles démographiques. Effets de la densité et régulation d'effectifs.

Assemblages floro-faunistiques et stratégies d'échantillonnage. Estimation des paramètres caractéristiques d'un peuplement à partir d'échantillons représentatifs.

Descripteurs de composition, de structure et de fonctionnement d'une communauté.

Modèles de distribution d'abondances

Traits biologiques et variabilité environnementale.

TD : Estimations d'effectifs et modèles démographiques

Mise en place d'un plan de gestion d'une population de cervidés

Construction d'un plan d'échantillonnage

Interprétation écologique de la structure taxonomique et fonctionnelle d'une communauté

TP : Evaluation de la niche réalisée d'une espèce

Répartition spatiale des assemblages d'espèces au sein d'un écosystème en fonction de gradients environnementaux

Interprétation écologique d'une structure d'abondances observée à une structure d'abondances prédite par un modèle.

EC2 : Écosystèmes terrestres et aquatiques

CM : Les grandes fonctions dans les écosystèmes, Niveaux trophiques, Rôle des espèces dans le fonctionnement des écosystèmes, Relations biodiversité / fonctionnement, Résilience/résistance des écosystèmes face aux perturbations, Réseaux trophiques et méthodes d'étude, Impacts anthropiques sur le fonctionnement des écosystèmes

TD et TP : illustration des concepts abordés en cours par des analyses de documents et par des expériences menées sur des échantillons naturels – mesures de stocks et de flux d'éléments chimiques

EC3 : Biodiversité et expertise écologique

CM : Qu'est-ce que la biodiversité ? Fonctionnement des écosystèmes, services écologiques, hot spots, la biodiversité en crise. Facteurs de régression et menaces sur la biodiversité, listes rouges UICN, réglementation sur les espèces protégées, différents types d'espaces protégés en France, conservation de la biodiversité, plans de gestion des espaces protégés, mesures compensatoires

TD : élaboration et présentation d'un dossier sur un sujet relatif à la conservation de la biodiversité

TP : visite d'une réserve naturelle nationale

Prérequis

Connaissances en écologie et biologie animale et végétale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

EC1 : Ecologie des populations et des communautés

Maîtriser les bases essentielles de la dynamique des populations et de la biocénose, les concepts de population et communauté, l'étude de la répartition spatiale, l'estimation d'effectifs. Savoir utiliser les modèles démographiques et les modèles de distribution d'abondances et savoir interpréter l'évolution de traits d'histoire de vie. Comprendre le principe des effets densité-dépendants et de la régulation des populations. Maîtriser les stratégies d'échantillonnage des peuplements. Savoir caractériser et interpréter la structure taxonomique et fonctionnelle d'une communauté.

EC2 : Écosystèmes terrestres et aquatiques

Comprendre les processus en jeu dans les écosystèmes. Reconnaître les acteurs du fonctionnement des milieux et les différents groupes fonctionnels au sein des écosystèmes. Appréhender les interactions complexes entre espèces et leurs impacts sur le fonctionnement des écosystèmes. Découvrir les méthodologies mises en œuvre en écologie des écosystèmes. Initier la démarche de transfert de connaissances fondamentales vers la gestion des écosystèmes.

EC3 : Évaluation de la biodiversité et expertise écologique

Acquérir les bases scientifiques des divers concepts autour de la biodiversité. Connaître les causes actuelles de l'érosion de la biodiversité. Savoir relier la biodiversité aux fonctions écosystémiques. Connaître les acteurs de la gestion de la biodiversité aux niveaux local, national et international. Envisager les méthodes de gestion de la biodiversité.

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 522 - FAUNISTIQUE, ÉCOÉTHOLOGIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Vincent ROBIN vincent.robin@univ-lorraine.fr

Semestre : 5 (parcours SE)

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Faunistique et Écoéthologie	67	11		5	14	35,5

Descriptif

Faunistique

Généralités sur la grande faune vertébrée de France, et focus sur la faune de Lorraine :

Cycles de vie, écologie, menaces, protection

TD/TP : Exemples (en partie lors de sorties sur le terrain) des batraciens, les grands mammifères et/ou l'avifaune

Écoéthologie

Introduction et définitions des principaux concepts d'écoéthologie

Etude et observation (lors de sortie sur le terrain) des processus et perceptions sensoriels (communication sonore, perception du toucher et de l'équilibre, la vision, perception et communication chimique)

Prérequis

Connaissances en écologie, physiologie et biologie animale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaissance des grandes composantes et caractéristiques de la faune de France et de Lorraine

Connaissance des grands enjeux des besoins en connaissances et de la conservation de la faune vertébrée en France et en Lorraine

Connaissance des principaux concepts et outils d'écoéthologie

Maîtrise des mécanismes comportementaux faunistiques

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 523 - FLORISTIQUE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Vincent ROBIN** vincent.robin@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **80 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Floristique	67	8		6	16	34

Descriptif

Introduction sur les facteurs de diversité de la flore

Les communautés végétales des systèmes écologiques

Les communautés végétales des milieux aquatiques et zones humides de Lorraine

Les communautés végétales des milieux forestiers de Lorraine

La flore et les écosystèmes remarquables de Lorraine

Prérequis

Connaissances en écologie et biologie végétale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaissance des grands types de végétation de Lorraine

Connaissance de la végétation remarquable de Lorraine

Connaissance des mécanismes de mise en place des ensembles floristiques

Connaissance des outils de caractérisation floristique des écosystèmes

Compétences visées

RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 524 - AIR, TERRE, EAU

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Frédéric AUBRIET** frederic.aubriet@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **80 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Air, Terre, Eau	32	22		8		41

Descriptif

Chimie de l'Atmosphère :

- Description de l'atmosphère terrestre
- Effet de serre
- Chimie stratosphérique et couche d'ozone
- Chimie troposphérique et "pics d'ozone"
- Pluies acides

Chimie de la Lithosphère :

- Formation, différenciation et géochimie des enveloppes terrestres
- Évolution de la lithosphère (altération)
- Conséquences environnementales

Chimie de l'Hydrosphère :

- Hydrosphère : définition, ressources en eau : les enjeux
- Introduction à la géochimie des eaux superficielles continentales
- Principaux constituants, principaux équilibres
- Démarche analytique et métrologie de l'hydrosphère
- Petit cycle de l'eau et grand cycle de l'eau : surveillance qualitative et quantitative de la ressource

Prérequis

Notions en chimie générale et chimie des solutions

Acquis d'apprentissage

Maitrise de la chimie de l'atmosphère, de la lithosphère et de l'hydrosphère

Connaissance des mécanismes de fonctionnement et d'évolution de la chimie de l'atmosphère, de la lithosphère et de l'hydrosphère

Chimie de l'Atmosphère : Comprendre les principales interactions entre molécules atmosphériques et rayonnement solaire ; Savoir distinguer une pollution primaire et une pollution secondaire ; Appréhender les principales sources du dérèglement climatique

Chimie de la Lithosphère : Comprendre les différentes voies d'évolution de la lithosphère continentale ; Évaluer les conséquences sur la mobilisation des éléments et les implications en termes d'environnement

Chimie de l'Hydrosphère : Comprendre et connaître les propriétés, les flux, les utilisations de l'eau ; Identifier les ressources, leur variabilité et les enjeux ; Connaître et comprendre des différentes métriques permettant d'évaluer la qualité des milieux aquatiques, savoir interpréter

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 525 - CHIMIE MINÉRALE ET IMPACT ENVIRONNEMENTAL

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Éric MEUX** eric.meux@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **15 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Chimie minérale et impact environnemental	32	12		10	8	36

Descriptif

CM et TD : Étude de quelques éléments non métalliques du tableau périodique : O, S, N, P, C, et des halogènes. Obtention et propriétés de certains de leurs dérivés : ammoniac, acide nitrique, nitrates, nitrites, oxydes d'azote, oxydes de soufre, acide sulfurique, sulfates, phosphates, carbonates, halogènes et halogénures. Applications industrielles et impact environnemental de leurs principaux composés (NO_x, NO₃, SO₂, PO₄³⁻)

TP : dosage de dérivés de Cl, S, P et N dans des produits courants

Prérequis

Connaissances en atomistique et chimie des solutions de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaissances des principes de chimie minérale

Maîtrise des outils d'évaluation des impacts environnementaux des contaminations minérales

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 526 - TYPOLOGIE DES ÉCOSYSTÈMES

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Solène FAUPIN** solene.faupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **80 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Typologie des écosystèmes	67	12		10	8	36

Descriptif

Écosystèmes terrestres

CM : Typologie des habitats naturels, Corine Biotopes, EUNIS, directive habitats, et illustrations

TD : Etudes de cas des fiches habitats N2000 (contribution des étudiants). Préparation du TP

TP : Caractérisation typologique d'habitats

Écosystèmes aquatiques

CM : Masses d'eau continentales et océaniques : enjeu de conservation et de restauration majeur à l'échelle européen par la Directive Cadre Eau (DCE)

Grands principes de la notion de bon état écologique de ces masses d'eau, présentation de la typologie Eunis des habitats

TD : Études de cas visant la réflexion autour des principes de conservation et de restauration des habitats

TP : Sortie sur le terrain pour mettre en œuvre les typologies et évaluer le bon état écologique ainsi que les possibilités de restauration d'habitats

Prérequis

Connaissances en écologie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Connaissances des grands types écosystémiques terrestres et aquatiques

Connaissances outils de typologie/caractérisation des écosystémiques terrestres et aquatiques Européens

Maîtrise de l'utilisation/application des outils de typologie/caractérisation des écosystémiques terrestres et aquatiques Européens

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 527 - PÉDAGOGIE DES SCIENCES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Florence MAUNOURY-DANGER**
florence.maunoury-danger@univ-lorraine.fr

Semestre : **5 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Connaissances scientifiques	28, 67	4		6		12
Introduction à la didactique des sciences	28, 67	20				30

Descriptif

Connaissances scientifiques

Rappels de physique adaptés aux étudiants biologistes :

- mesures et unités
- matière et énergie
- lumière, électricité
- mécanique
- astronomie

Introduction à la didactique des sciences

Présentation de la problématique de l'enseignement des sciences à travers la réalisation concrète d'actions de vulgarisation scientifique

Participation à une action de type "Fête de la science"

Questionnement sur les "outils" disponibles (expériences, manipulations, mesures, panneaux explicatifs, vocabulaire, etc.) et leur relation dans l'apprentissage d'un concept scientifique

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Expérience concrète de vulgarisation scientifique

Remise à niveau des connaissances scientifiques en physique.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 601 - ADAPTATIONS PHYSIOLOGIQUES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Vincent FELTEN vincent.felten@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 60 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Adaptations physiologiques	68	24			6	42

Descriptif

But de l'UE : identifier et comprendre différentes adaptations physiologiques sélectionnées chez des organismes animaux et végétaux afin de pallier à différentes conditions stressantes voire extrêmes (biotiques et/ou abiotiques).

CM : Adaptations physiologiques (i.e., nutrition, excrétion, métabolisme énergétique, métabolisme secondaire, adaptation hormonale, musculaire, cardiovasculaire, nerveuse, maintien de l'homéostasie, ...) vis-à-vis de stressseurs *i)* biotiques (compétition, parasitisme, pathogènes, herbivorie, allélopathie) et *ii)* abiotiques (stress hydrique, lumineux, salin, déminéralisation, anoxie, température « extrêmes », carences, pH, effort, gravité, pression, courant/vent)

TP : Étude de la réponse d'organismes végétaux à des stressseurs abiotiques ou biotiques

Prérequis

Connaissances en physiologie animale et végétale de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Maîtriser et comprendre les liens entre physiologie des organismes et contraintes de leur environnement

Connaitre les structures impliquées et leurs rôles dans les fonctions de différents organes

Comprendre les mécanismes physiologiques qui permettent d'assurer l'homéostasie des organismes en milieu stressant en intégrant l'action des stimuli, effecteurs, voies, étapes, temporalités et processus, ainsi que leurs interactions

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales

Nom complet de l'UE : 602 - GÉOLOGIE ET PÉDOLOGIE APPROFONDIES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Delphine ARAN delphine.aran@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Géologie et pédologie approfondies	36	12		2	16	36

Descriptif

Pédologie et pédogenèse : processus de formation et d'évolution des sols, classification et répartition écologique des grands types de sols, étude des sols sur le terrain (sortie en Lorraine, observation et description des sols)

Sols et Eau : paramètres physiques et hydriques, états énergétiques, rétention et circulation de l'eau, méthodes d'étude et exercices d'application

Géologie : domaines magmatiques et métamorphiques, genèse et processus, pétrographie et cartographie, environnements

Prérequis

Éléments de base dans ces disciplines, mise à niveau via un module en ligne sur l'ENT

Acquis d'apprentissage

Disposer de connaissances avancées dans le domaine de la géologie et de la pédologie, en lien avec les sciences de la vie et de l'environnement

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 603 - TOXICOLOGIE PROFESSIONNELLE, RISQUES ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Jean-François MASFARAUD jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr

Semestre : 6

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 15 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Toxicologie professionnelle, Risques environnement et santé	67	14		10	6	37

Descriptif

CM : Toxicologie professionnelle : sécurité au travail (aspects réglementaires, valeurs limites, ambiance de travail, maladies professionnelles) – Risques liés à l'exposition à des substances chimiques : réglementation et méthodologie

TD : Études de cas

TP : Formation à des outils et méthodes numériques dédiés

Prérequis

Notions d'écotoxicologie et de toxicologie

Acquis d'apprentissage

Connaître les réglementations en matière de santé au travail. Savoir réaliser une évaluation de risque, sanitaire ou environnemental, en utilisant les méthodes préconisées par la réglementation

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 604 - STAGE / TER

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsables de l'UE : **Vincent ROBIN** vincent.robin@univ-lorraine.fr /
François RODIUS francois.rodious@univ-lorraine.fr

Semestre : **6**

Nombre de crédits ECTS : **3**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français ou Anglais**

Descriptif

Stage (resp : Vincent Robin)

Le stage peut se dérouler dans un laboratoire de recherches privé ou public, dans le secteur industriel, associatif, dans une collectivité territoriale etc ... selon le projet de l'étudiant-e. La recherche du stage fait partie intégrante de la formation : elle se fait à l'initiative de l'étudiant-e par contact avec le milieu potentiellement employeur (collectivités territoriales, bureaux d'études, associations, laboratoires, universités, entreprises...).

L'étudiant-e soumet son projet à l'approbation du responsable de parcours (lieu et thème du stage, moyens mis en œuvre pour sa réalisation) qui peut éventuellement le réorienter. Ce travail est encadré par une ou un maître de stage au sein de la structure d'accueil et par une ou un tuteur universitaire désigné par le responsable de parcours.

Le travail réalisé fait l'objet de la rédaction d'un rapport dont l'évaluation (note de l'UE) a pour objet le contrôle de l'atteinte des objectifs terminaux de la formation. Elle permet à l'étudiant de montrer sa capacité à intégrer les acquis de la formation, à les transférer dans un vécu professionnel et à les restituer. Elle s'appuie sur l'étude de la situation professionnelle rencontrée au cours du stage.

Travail d'études et de recherche (TER ; resp : François Rodius)

Le TER correspond à un travail personnel de l'étudiant-e sur un thème particulier relevant de la biologie et/ou des sciences de l'environnement. Les sujets sont proposés par l'équipe enseignante. Ils peuvent également être proposés par l'étudiant-e dans le but d'approfondir ses connaissances sur une thématique, ou selon son projet de formation (intégration professionnelle à l'issue de la formation, réorientation, poursuite d'études...). Le sujet peut également correspondre à une synthèse bibliographique répondant à un besoin d'une structure professionnelle. L'étudiant-e peut éventuellement traiter d'un cas concret (étude de cas : enquête avec les acteurs concernés, diagnostic, aide à la décision, perspectives, etc.) et mener une étude bibliographique sur le sujet.

Le sujet proposé par l'étudiant-e doit être validé par le responsable de parcours. Ce travail est encadré par une ou un tuteur universitaire désigné(e) par le responsable de parcours (un-e enseignant-e ayant proposé un sujet en étant de fait le/la tuteur-trice), offrant ainsi à l'étudiant-e un encadrement dans la définition précise du sujet et les directions à explorer, ainsi que sur le calendrier des actions à mener pour traiter le sujet, la rédaction du mémoire (validation du titre et du plan, proposition d'articles scientifiques...).

Le TER fait l'objet d'un rapport écrit permettant d'évaluer les capacités de l'étudiant à mettre en œuvre une démarche d'investigation sur un sujet précis, de choisir les ressources bibliographiques pertinents, à réaliser une synthèse à partir de ces différentes ressources afin de restituer un travail cohérent et critique sur le sujet traité.

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

Capacité d'intégration dans un cadre professionnel

Mobilisation de ses connaissances pour une problématique d'étude

Capacité à trouver des informations bibliographiques pour une problématique d'étude

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC07	Positionnement vis à vis d'un champ professionnel
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Nom complet de l'UE : 621 - MÉTHODES D'ÉTUDES DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Philippe USSEGLIO-POLATERA**
philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **60 heures** Nombre de crédits ECTS : **6**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	CM	TD	EqTD
1 Biocénologie et méthodes microbiologiques (P. Usseglio-Polatera ; philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr)	67	12	2	16
Physicochimie et biomarqueurs (J.-F. Masfaraud ; jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr)	67	8	14	8

Descriptif

EC1 Biocénologie et méthodes microbiologiques

CM : Exploration de certaines des méthodes normalisées d'évaluation de l'état de santé des écosystèmes en utilisant la valeur indicatrice de biocénoses variées (e.g. lichens, macrophytes aquatiques, diatomées benthiques, nématodes, oligochètes, macro-invertébrés benthiques, bactéries), dans les milieux terrestres (qualité de l'air ou des sols) et dans les milieux aquatiques (qualité de l'eau et des habitats), dans un contexte européen

TP et TD : Application de ces méthodes de bioévaluation sur le terrain (échantillonnage florofaunistique) et en laboratoire (tri, identification taxonomique, calcul indiciel, rédaction d'un rapport d'essai). Évaluation par la recherche de bactéries indicatrices d'une contamination fécale (coliformes, streptocoques)

EC2 Physicochimie et biomarqueurs

CM : Exposé des connaissances disponibles fondant l'usage de réponses biologiques comme biomarqueurs de surveillance des milieux, se référant notamment à la sensibilité de cibles cellulaires à la présence de contaminants dans l'environnement

TD : études de cas

TP : mise en œuvre de ces outils de diagnostic environnemental en conditions réelles

Prérequis

Connaissances en biochimie, physiologie, microbiologie et écologie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

EC1 : Biocénologie et méthodes microbiologiques

Comprendre les bases théoriques de construction des méthodes de bioindication de l'état écologique des écosystèmes prenant en compte les réponses de différents compartiments biologiques - macroscopiques et microscopiques - indicateurs de perturbations

Savoir appliquer ces méthodes en conditions réelles (terrain ou laboratoire) et maîtriser l'interprétation des résultats obtenus en termes de diagnostic écologique

EC2 : Physicochimie et biomarqueurs

Savoir définir le concept de biomarqueur et en comprendre l'intérêt, maîtriser l'interprétation des résultats en termes de diagnostic de surveillance ; mettre en œuvre pratiquement un de ces outils en conditions réelles.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 622 - L'ANTHROPISATION : DES ÉCOSYSTÈMES AUX MOLÉCULES

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Vincent ROBIN vincent.robin@univ-lorraine.fr

Semestre : 6 (parcours SE)

Volume horaire enseigné : 90 heures Nombre de crédits ECTS : 9

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 120 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
1 Écosystèmes de référence et anthropisés (Vincent Robin ; vincent.robin@univ-lorraine.fr)	67	14		4	12	37
2 Comportement des polluants et métrologie de l'environnement (Jean-François Masfaraud ; jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr)	67	2		14	14	31
3 Droit, certifications, acteurs de l'environnement (Jean-François Masfaraud ; jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr)	67	18		12		39

Descriptif

EC1 : Écosystèmes de référence & écosystèmes anthropisés

CM : Écosystèmes de référence : définition, méthodes d'identification, illustrations

Écosystèmes anthropisés : définition, méthodes d'évaluation de l'empreinte anthropique, historique des usages anthropiques et perturbations issues de ces usages sur le fonctionnement des écosystèmes et sur la biodiversité

Notions de dynamiques des écosystèmes, de trajectoires, de perturbations, de résistance et de résilience, d'anthromes, et de restauration

TD : Étude de cas

TP : Sorties de terrain en milieu naturel alluvial et en friche industrielle en voie de réhabilitation/renaturation, avec des gestionnaires de milieux/espaces

EC2 : Comportement des polluants et métrologie de l'environnement

Enseignement majoritairement basé sur des TD et TP

Partie 1 : Comprendre les propriétés physico-chimiques qui gouvernent la distribution environnementale des polluants et selon quels mécanismes

Partie 2 : Travail pratique de métrologie, sur le terrain et au laboratoire

EC3 : Droit, certifications, acteurs de l'environnement

CM : Les différents types de certification (ex : ISO 14000) et accréditation : enjeux, contraintes, procédures Approche théorique et cas pratiques. Présentation des institutions importantes impliquées dans les questions environnementales

TD : Compréhension des différents niveaux réglementaires : européen, national et local. Méthodologie de veille réglementaire appliquée à un cas concret et préparation d'un exposé

Prérequis

Connaissances en écologie, physique et chimie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

EC1 : Maîtriser les notions et concepts d'anthropisation et naturalité des systèmes écologiques

Connaître les outils et indicateurs qui permettent de caractériser et évaluer l'anthropisation et la naturalité des systèmes écologiques

EC2 : Comprendre le devenir des polluants dans l'environnement et formuler des hypothèses de distribution environnementale

Maîtrise des phases principales de l'approche métrologique

EC3 : Connaître les enjeux et méthodes des démarches d'accréditation et certification

Savoir établir un contexte réglementaire sur les thématiques environnementales par la maîtrise d'une méthodologie de veille et une aptitude à l'interprétation des textes

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 623 - PHYSIOTOXICOLOGY

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Solène FAUPIN** solene.faupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **30 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Anglais et Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Physiotoxicology	67	12		8	20	46

Descriptif

Cette UE propose d'expliquer les effets toxiques de différentes substances chimiques sur les organismes animaux et végétaux, à différentes échelles d'organisation biologique. Les notions théoriques seront notamment construites au travers de :

- l'étude de publications scientifiques en anglais
- l'élaboration et la mise en œuvre d'une démarche scientifique pour étudier l'effet d'un stress toxique sur un modèle végétal ainsi que sur un modèle animal

Prérequis

Connaissances en physiologie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

- Comprendre les mécanismes d'action toxique de certains polluants environnementaux, en considérant les effets enregistrés aux différentes échelles.
- Produire des données relevant de la discipline et savoir les exploiter/critiquer
- Discuter de la toxicité d'une substance chimique sur un organisme
- Interpréter des figures scientifiques complexes afin de répondre à un questionnement scientifique
- Réaliser une démarche scientifique afin de répondre à un questionnement toxicologique
-

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnement au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC05	Expression et communication écrites et orales
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire
RNCP24530BC08	Action en responsabilité au sein d'une organisation professionnelle

Nom complet de l'UE : 624 - ÉCOLOGIE DU PAYSAGE ET PHYTOSOCIOLOGIE

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : Vincent ROBIN vincent.robin@univ-lorraine.fr

Semestre : 6 (parcours SE)

Volume horaire enseigné : 30 heures Nombre de crédits ECTS : 3

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 80 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Écologie du paysage et phytosociologie	67	10		8	12	35

Descriptif

CM : Concepts de la phytosociologie, objectifs, méthode d'étude des communautés végétales. Dynamique des communautés végétales, notion de successions et perturbations, séries et trajectoires écologiques. Facteurs écologiques. Définition des groupements végétaux et classification. Concepts et intérêt de l'écologie du paysage. Notion de tache, corridor, matrice, mosaïque paysagère. Lecture du paysage. Rôle des facteurs naturels et de l'homme dans la structure et l'évolution des paysages. Différents types de paysage et degré de conservation. Notion de qualité paysagère

TD : Traitement de données phytosociologiques (AFC) et réalisation de diagnostics phytoécologiques

TP : Sortie sur le terrain pour la réalisation de relevés phytosociologiques en prairie

Visites d'un site naturel géré en fonction d'enjeux de conservation de communautés végétales et de mosaïques paysagères

Prérequis

Connaissances en écologie de niveau L2 SV ou équivalent

Acquis d'apprentissage

Maitrise des grandes notions et des principaux concepts de l'écologie du paysage

Connaissances des outils d'analyse et de compréhension des paysages

Maitrise des grandes notions et des principaux concepts de phytosociologie

Connaissances des outils d'analyse et de compréhension des communautés végétales

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 625 - ÉCOLOGIE MICROBIENNE

Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**

Responsable de l'UE : **Pascal POUPIN** pascal.poupin@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **60 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Écologie microbienne	65	18		3	9	39

Descriptif

CM : Détermination du nombre de microorganismes, de la biomasse – Mesure d'activités microbiennes. Diversité, fonctions des microorganismes – Évaluation de la biodiversité bactérienne et fongique (méthodes classiques et moléculaires, approches métagénomiques) – Rôles des microorganismes (biodégradation des polluants xénobiotiques, récupération biologique des métaux et du pétrole, production de biocarburants, production de biomasse)

TD : Analyse de publications et exercices d'interprétations

TP : Étude de la biodégradation de composés xénobiotiques par des bactéries – Production de lipides par des levures – Analyse de la diversité bactérienne par méthode moléculaire

Prérequis

Connaissances en microbiologie, biologie moléculaire et biochimie (niveau L2 SV ou équivalent)

Acquis d'apprentissage

Acquérir les techniques d'évaluation de la biodiversité en microorganismes de l'environnement. Comprendre l'importance de cette biodiversité pour le fonctionnement des écosystèmes et pour certaines activités industrielles.

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnement en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

Nom complet de l'UE : 626 - CHIMIE DES MÉTAUX

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Éric MEUX** eric.meux@univ-lorraine.fr

Semestre : **6 (parcours SE)**

Volume horaire enseigné : **30 heures** Nombre de crédits ECTS : **3**

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : **80 heures**

Langue d'enseignement de l'UE : **Français**

Enseignements composant l'UE	CNU	h CM	h EI	h TD	h TP	h EqTD
Chimie des métaux	32	15			15	37.5

Descriptif

CM :

Généralités sur les métaux

Chimie en solution des éléments métalliques (en particulier Cr, Hg et Pb) : spéciation, diagramme E-pH (interprétation de n'importe quel diagramme de Pourbaix), influence de la complexation sur la biodisponibilité des métaux

Industrie métallurgique : données économiques (production, prix, réserves mondiales), extraction minière (procédés, problème de la gestion des stériles, Acid Mine Drainage), grands procédés métallurgiques (pyro et hydrométallurgie) et impact environnemental

Étude détaillée des 3 métaux de base (Al, Fe, Zn) du minerai jusqu'au recyclage

TP :

Élaboration du zinc à partir de concentrés miniers de sulfures par voie hydrométallurgique

Élaboration du chrome à partir de chromite de Finlande

Chimie du Manganèse : étude des différents degrés d'oxydation – Etude de la pile Zn/MnO₂

Caractérisation de déchets métallifères (poussières d'aciérie, broyats d'accumulateurs NiCd, catalyseurs usés...)

Applications industrielles de l'électrolyse (fabrication du sodium, du cuivre, traitements de surface)

Prérequis

Connaissances en chimie des solutions : réactions acido-basiques, oxydoréduction, complexation, réactions couplées

Acquis d'apprentissage

Connaissance des concepts de chimie des métaux

Maîtrise des outils d'analyse de chimie des métaux

Compétences visées

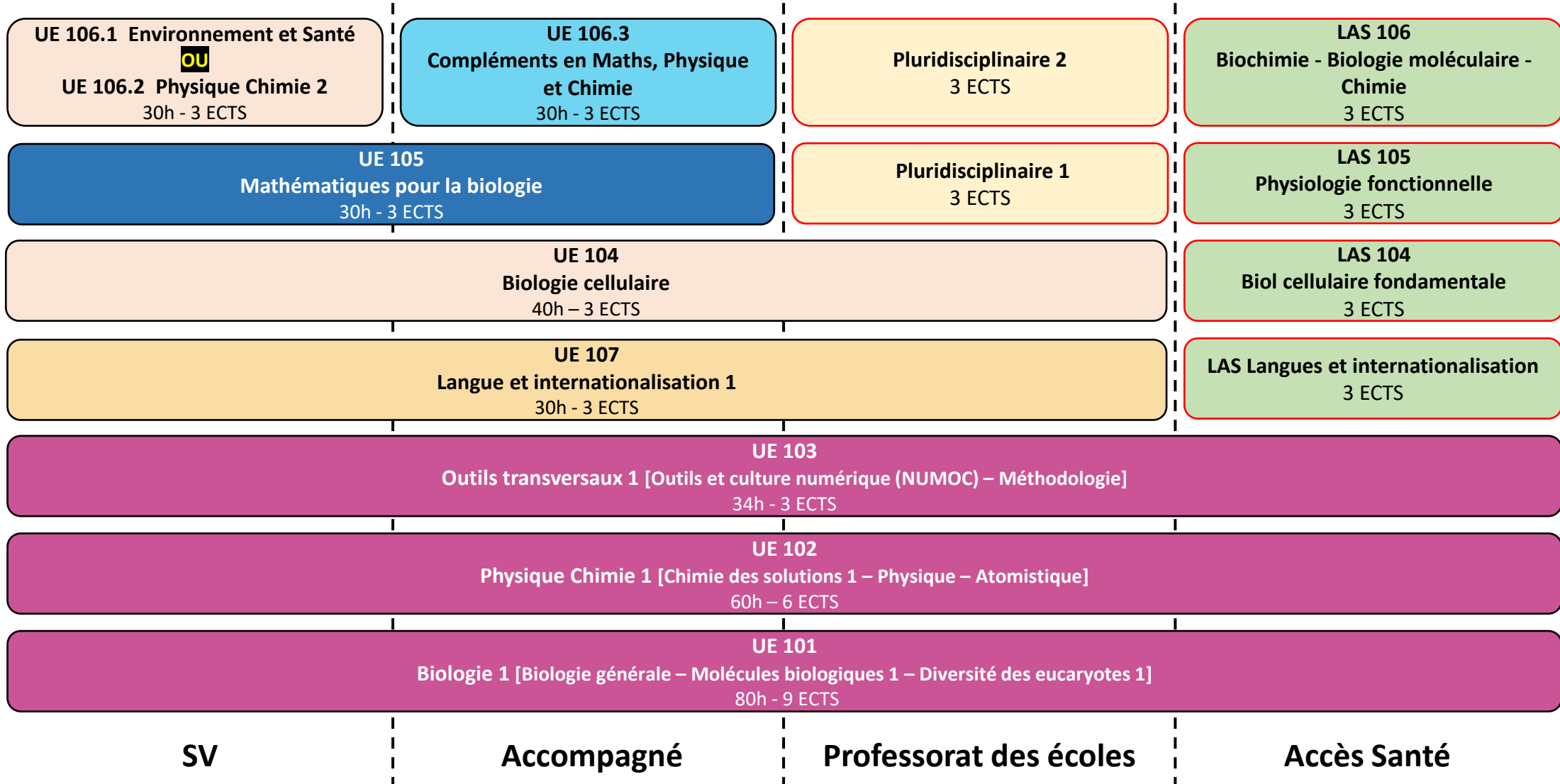
RNCP24530BC02	Analyse d'un questionnaire en mobilisant des concepts disciplinaires
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse
RNCP24530BC04	Identification d'un questionnaire au sein d'un champ disciplinaire
RNCP24530BC06	Mise en œuvre de méthodes et d'outils du champ disciplinaire

LICENCE SV

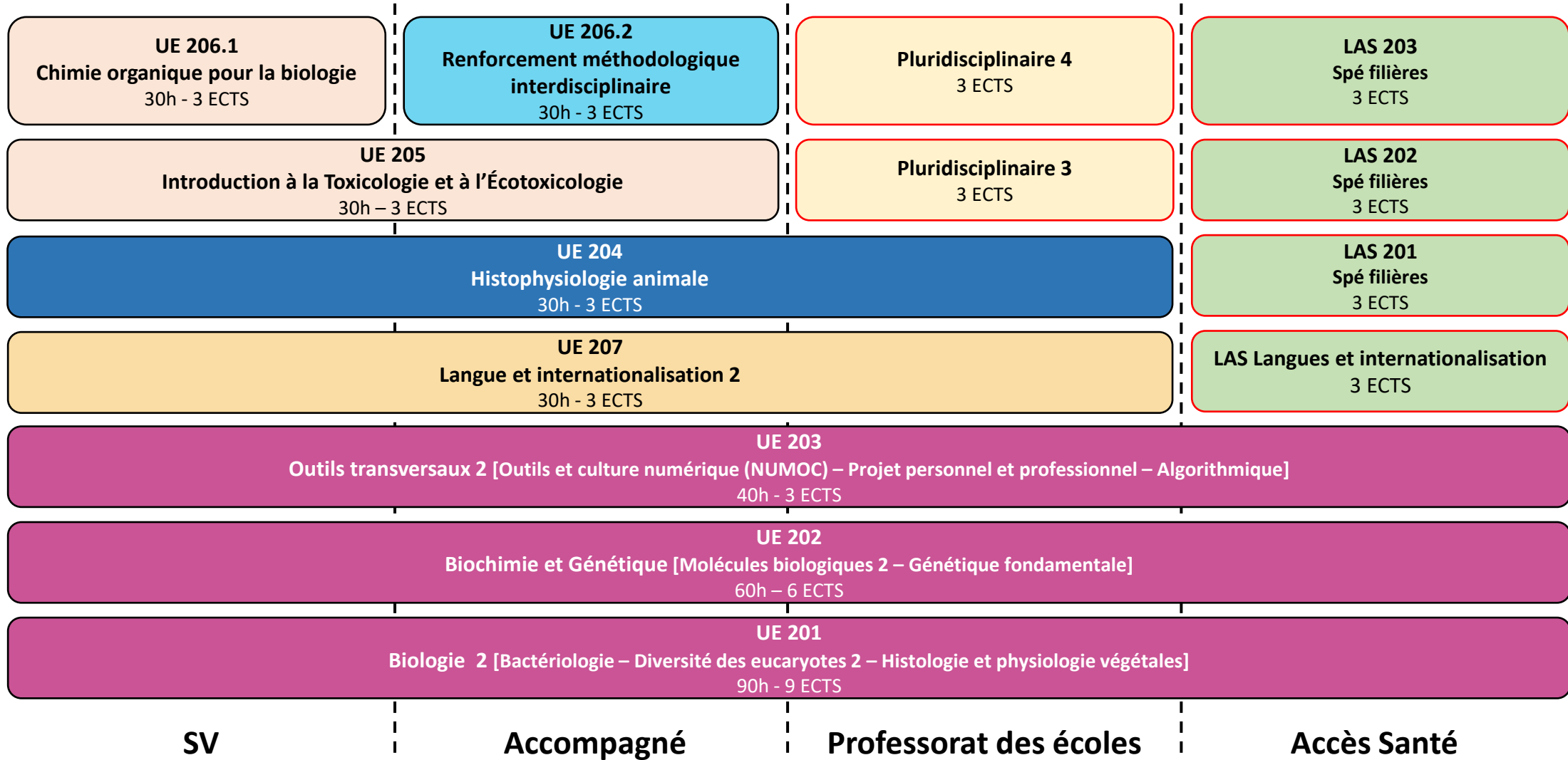
UFR SciFA Metz

**Maquettes et parcours
d'enseignement
2024-2029**

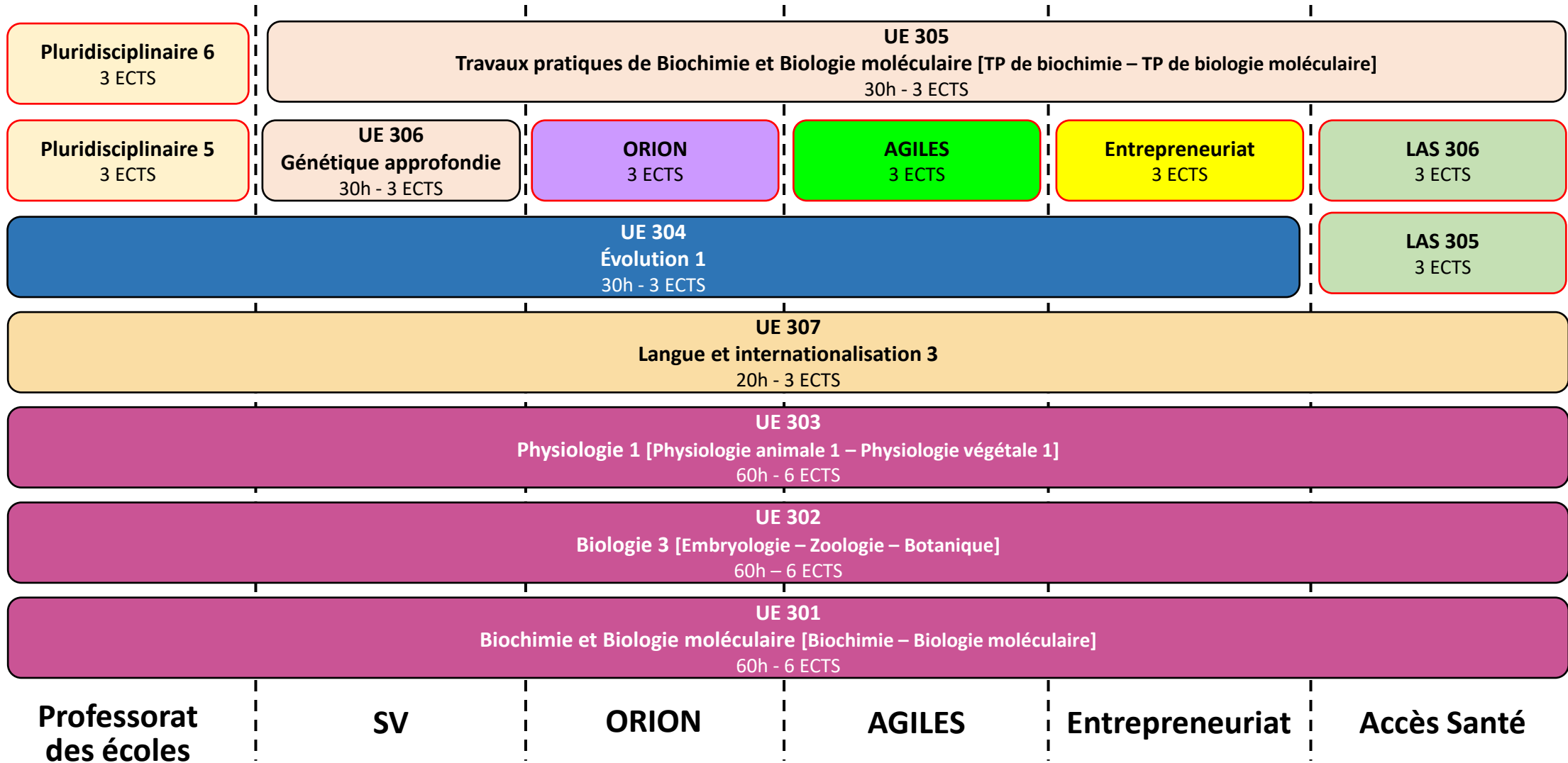
L1 SV S1 (304 heures)



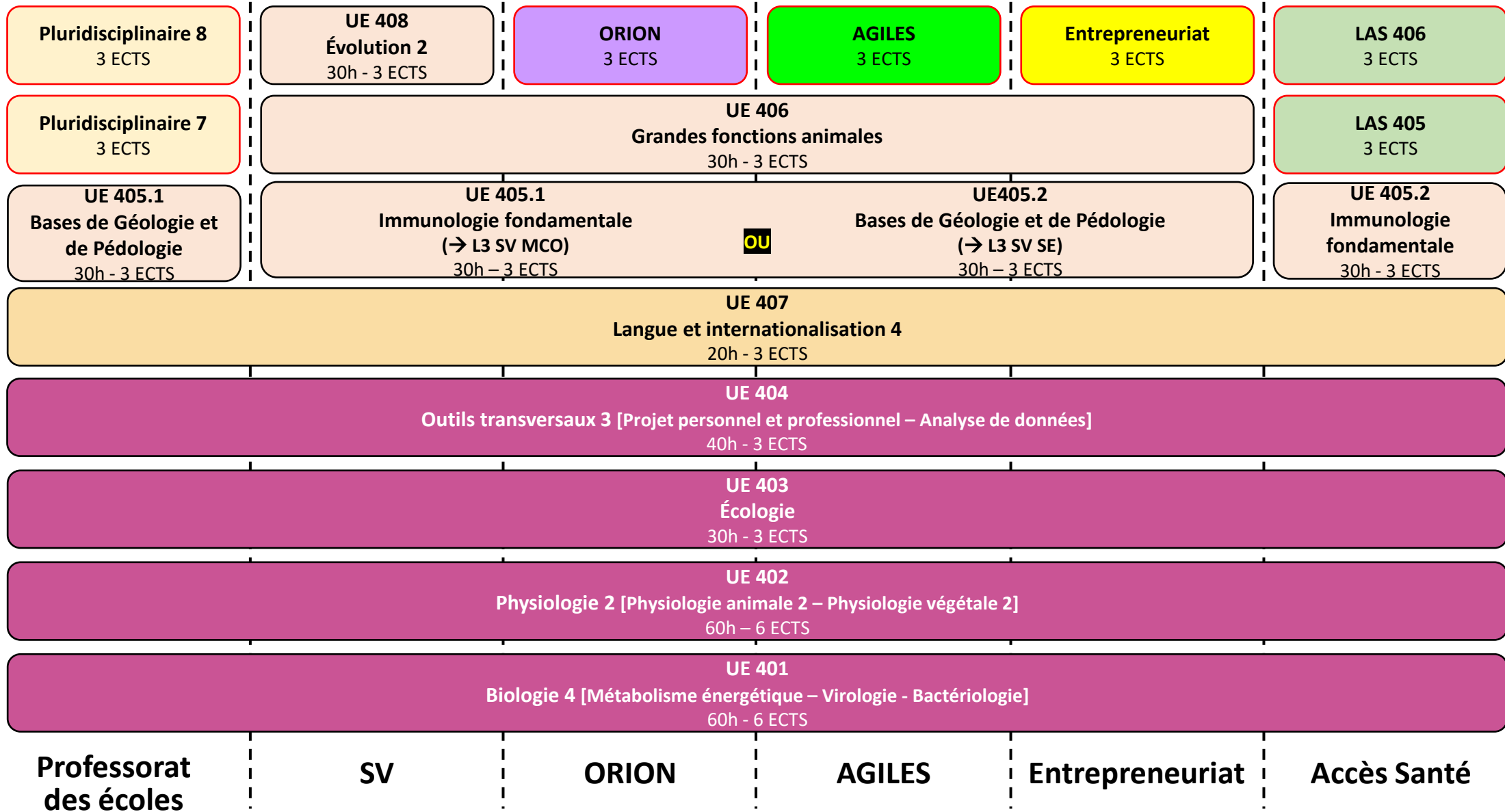
L1 SV S2 (310 heures)



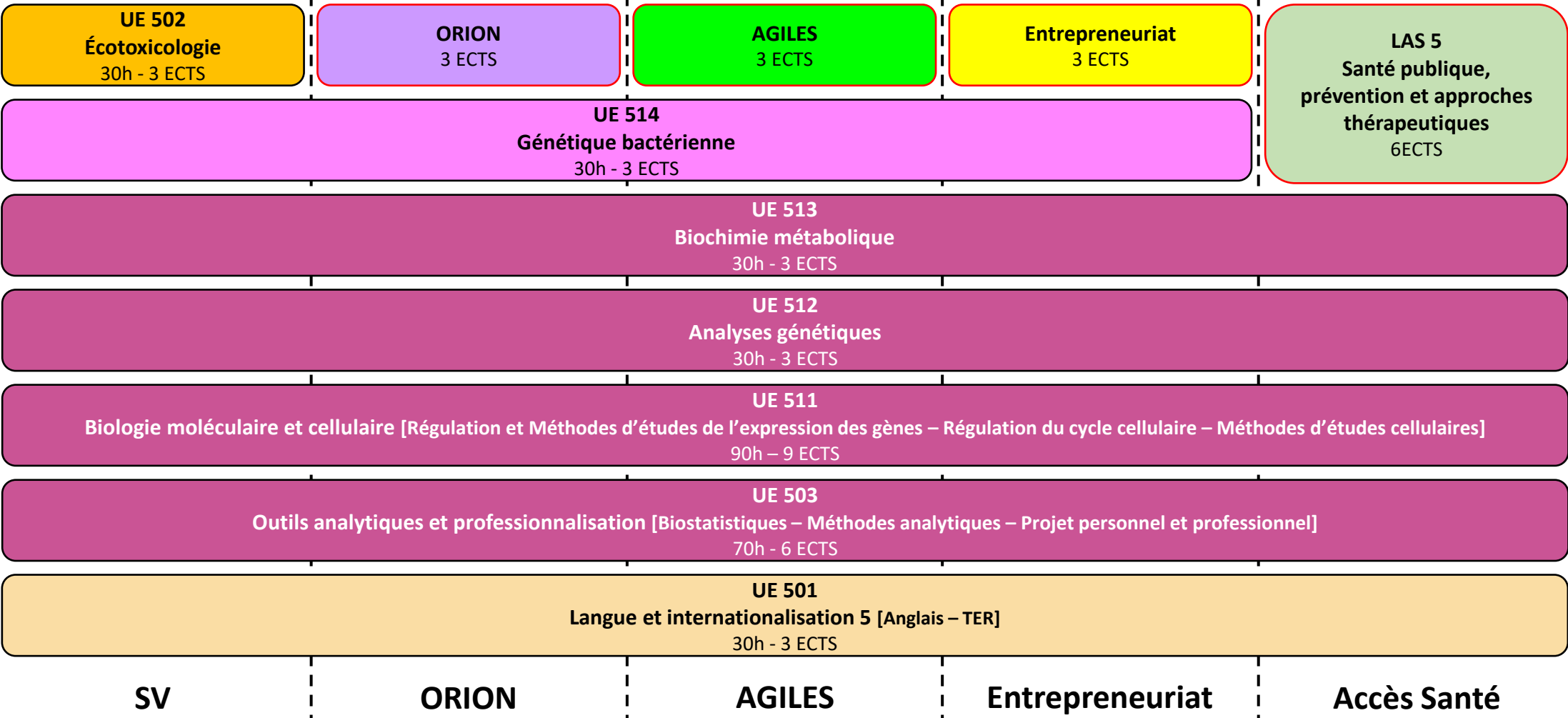
L2 SV S3 (290 heures)



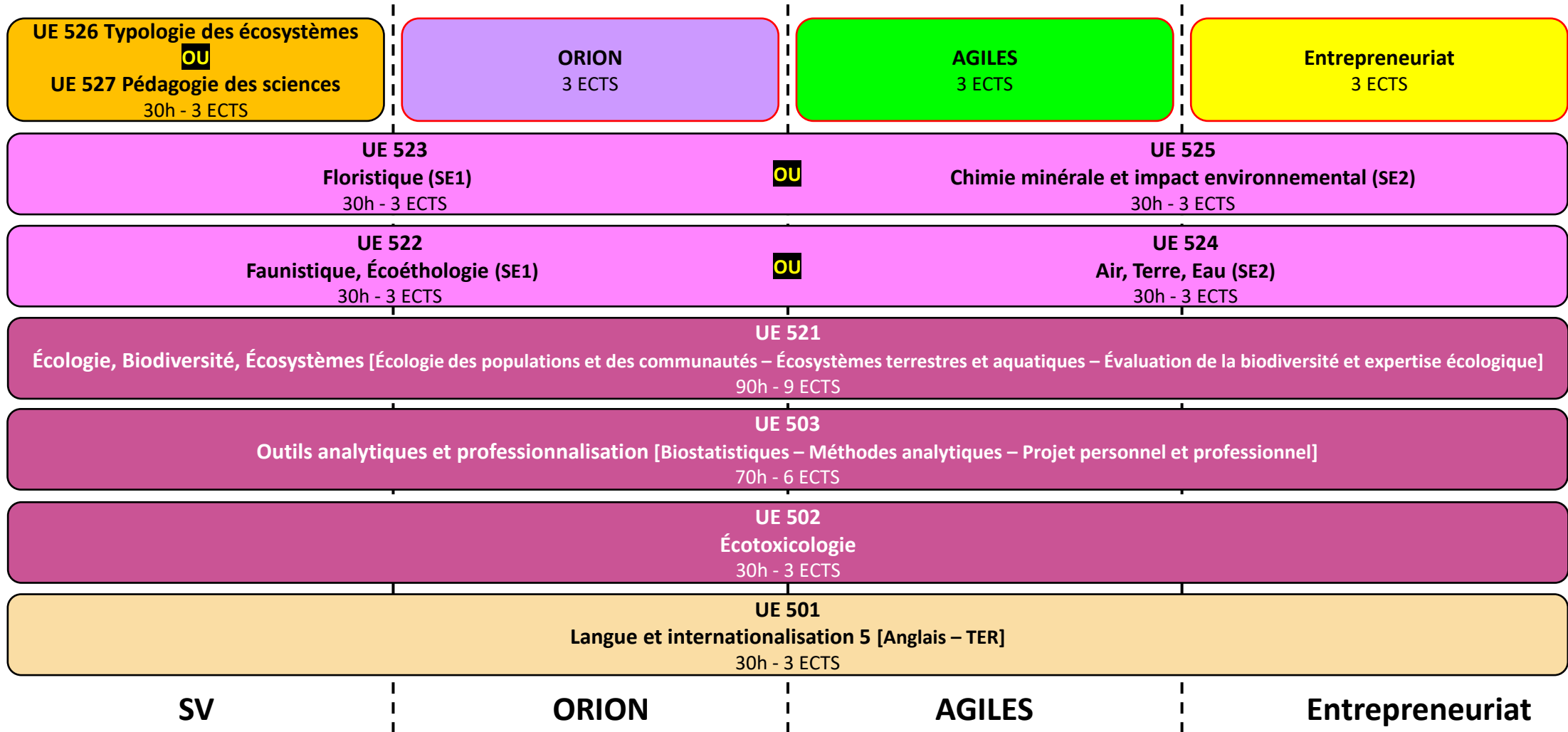
L2 SV S4 (300 heures)



L3 SV Parcours MCO S5 (310 heures)



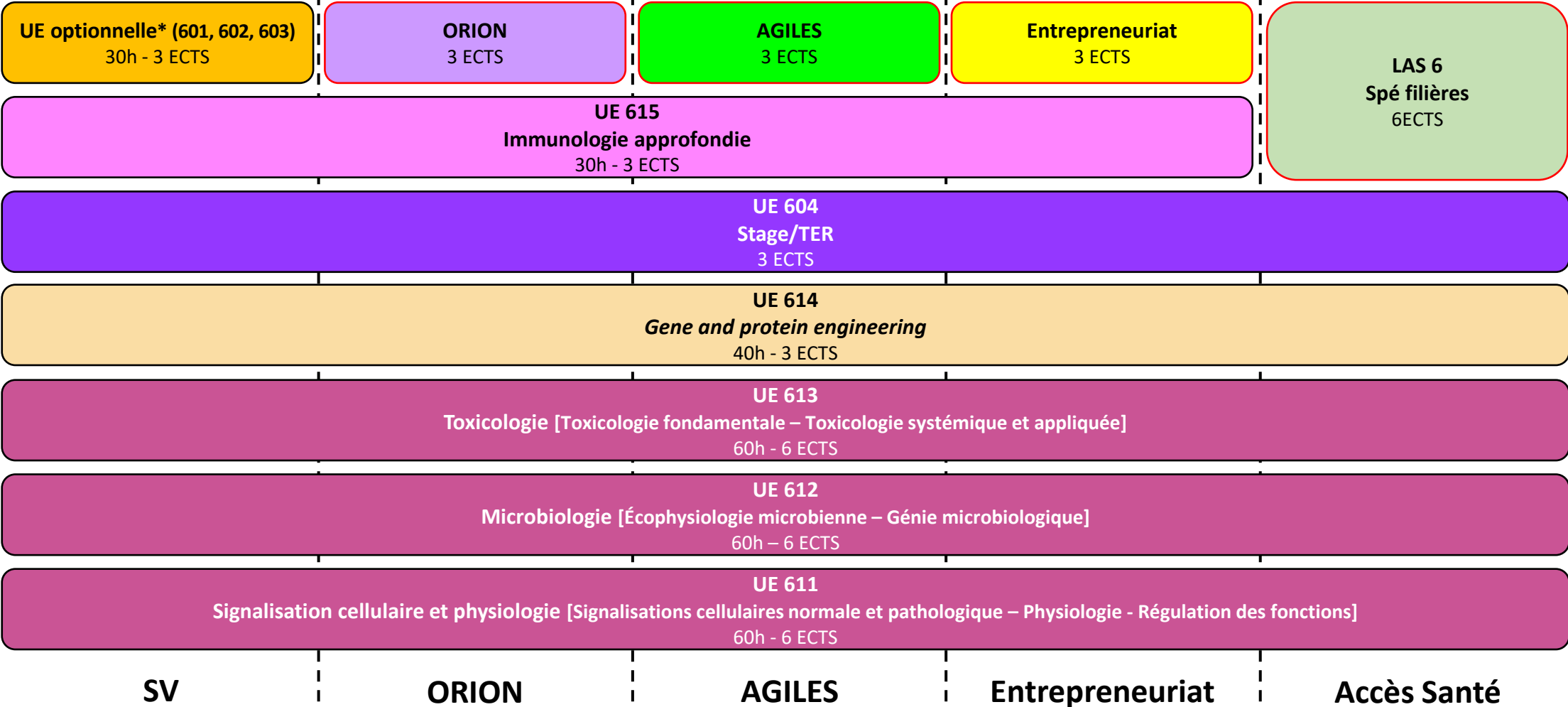
L3 SV Parcours SE S5 (310 heures)



L3 SV Parcours MCO S6 (280 heures)

* UE optionnelles : **OU**

- UE 601 Adaptations physiologiques
- UE 602 Géologie et pédologie approfondies
- UE 603 Toxicologie professionnelle, Risques environnement et santé



SV

ORION

AGILES

Entrepreneuriat

Accès Santé

L3 SV Parcours SE S6 (280 heures)

* UE optionnelles : **OU**

UE 626 Chimie des métaux (SE2)

UE 625 Écologie microbienne (SE1)

UE 624 Écologie du paysage et phytosociologie (SE1)

UE 603 Toxicologie professionnelle, risques environnementaux et sanitaires (SE2)

UE 602 Géologie et pédologie approfondies (SE1 ou SE2)

