

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](mailto: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 ; <a href="mailto:eric.battaglia@univ-lorraine.fr">eric.battaglia@univ-lorraine.fr</a> )	64	20		10		40
2 Biologie moléculaire 1 (Thierry Oster ; <a href="mailto:thierry.oster@univ-lorraine.fr">thierry.oster@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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 <a href="mailto:sandrine.devin@univ-lorraine.fr">sandrine.devin@univ-lorraine.fr</a> )	65 - 68	12	2	6	26
2 Zoologie (Sandrine Devin <a href="mailto:sandrine.devin@univ-lorraine.fr">sandrine.devin@univ-lorraine.fr</a> )	68 - 67	12		12	30
3 Botanique (Martin Laviale <a href="mailto:martin.laviale@univ-lorraine.fr">martin.laviale@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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 ; <a href="mailto:carole.leguille@univ-lorraine.fr">carole.leguille@univ-lorraine.fr</a> )	66	18		4	8	39
2 Physiologie végétale (Florence Maunoury-Danger ; <a href="mailto:florence.maunoury-danger@univ-lorraine.fr">florence.maunoury-danger@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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](mailto: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 ; <a href="mailto:eric.battaglia@univ-lorraine.fr">eric.battaglia@univ-lorraine.fr</a> )	64			6	12	18
2 TP Biologie moléculaire (Hélène Dubois-Pot-Schneider ; <a href="mailto:helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr">helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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 3

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

Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** [sylvain.navarro@univ-lorraine.fr](mailto:sylvain.navarro@univ-lorraine.fr)

Semestre : **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](mailto: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
<b>1 Métabolisme énergétique</b> (Hélène Dubois-Pot-Schneider ; <a href="mailto:helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr">helene.dubois-pot-schneider@univ-lorraine.fr</a> )	64	14	0	8	8	37
<b>2 Virologie - Bactériologie</b> (Pascal Poupin ; <a href="mailto:pascal.poupin@univ-lorraine.fr">pascal.poupin@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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 ; <a href="mailto:carole.leguille@univ-lorraine.fr">carole.leguille@univ-lorraine.fr</a> )	66	14		8	8	37
2 Physiologie végétale (E. Gross ; <a href="mailto:elisabeth.gross@univ-lorraine.fr">elisabeth.gross@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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](mailto: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 ; <a href="mailto:solene.faupin@univ-lorraine.fr">solene.faupin@univ-lorraine.fr</a> )				10	10
2 Analyse de données (Martin Laviale ; <a href="mailto:martin.laviale@univ-lorraine.fr">martin.laviale@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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](mailto: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](mailto: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 4**Composante de rattachement : **UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz**Responsable de l'UE : **Sylvain NAVARRO** [sylvain.navarro@univ-lorraine.fr](mailto:sylvain.navarro@univ-lorraine.fr)Semestre : **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](mailto: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