

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 5**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 : **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, <a href="mailto:sylvain.navarro@univ-lorraine.fr">sylvain.navarro@univ-lorraine.fr</a> ) TER (Thierry Oster, <a href="mailto:thierry.oster@univ-lorraine.fr">thierry.oster@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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](mailto: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 ; <a href="mailto:philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr">philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr</a> )	67	14		6	10	37
2 Méthodes analytiques (Carole Cossu-Leguille ; <a href="mailto:carole.leguille@univ-lorraine.fr">carole.leguille@univ-lorraine.fr</a> )	67	12		12	6	36
3 Projet Personnel et Professionnel (Delphine Aran ; <a href="mailto:delphine.aran@univ-lorraine.fr">delphine.aran@univ-lorraine.fr</a> )	/			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. Khi<sup>2</sup>, 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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 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](mailto: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

Maîtrise 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](mailto: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<sub>x</sub>, NO<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)

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 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 : 526 - TYPOLOGIE DES ÉCOSYSTÈMES

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

Responsable de l'UE : **Solène FAUPIN** [solene.faupin@univ-lorraine.fr](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:vincent.robin@univ-lorraine.fr) /  
**François RODIUS** [francois.rodious@univ-lorraine.fr](mailto: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](mailto: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 ; <a href="mailto:philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr">philippe.usseglio-polatera@univ-lorraine.fr</a> )	67	12	2	16
Physicochimie et biomarqueurs (J.-F. Masfaraud ; <a href="mailto:jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr">jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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 ; <a href="mailto:vincent.robin@univ-lorraine.fr">vincent.robin@univ-lorraine.fr</a> )	67	14		4	12	37
2 Comportement des polluants et métrologie de l'environnement (Jean-François Masfaraud ; <a href="mailto:jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr">jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr</a> )	67	2		14	14	31
3 Droit, certifications, acteurs de l'environnement (Jean-François Masfaraud ; <a href="mailto:jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr">jean-francois.masfaraud@univ-lorraine.fr</a> )	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](mailto: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](mailto: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](mailto: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 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 : 626 - CHIMIE DES MÉTAUX

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

Responsable de l'UE : **Éric MEUX** [eric.meux@univ-lorraine.fr](mailto: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/MnO<sub>2</sub>

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