

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

Nom complet de l'UE : 101 - BIOLOGIE 1

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

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

Semestre : **S1**

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

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

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

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

Descriptif

EC1 Biologie générale

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

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

Partie 2 : Introduction à la diversité du vivant

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

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

Partie 5 : notion du vivant et classification – phylogénie

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

EC2 Molécules biologiques 1

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

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

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

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

EC3 Diversité des organismes eucaryotes

Zoologie (Responsable : Michael Danger)

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

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

Mycologie et lichénologie (Responsable : Adrien Néguesque)

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

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

TP : Illustration de la diversité des Champignons et des Lichens

Prérequis

Connaissances issues de baccalauréats scientifiques

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

RNCP24530BC02	Analyse d'un 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
RNCP24530BC03	Exploitation de données à des fins d'analyse

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

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

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

Semestre : **1**

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

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

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

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

Descriptif

EC1 Chimie des solutions (aqueuses) 1

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

EI :

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

TP : Familiarisation à la manipulation – dosage pHmétrique

EC2 Physique 1

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

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

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

EC3 Atomistique

Définition de la matière et ce qui induit ses propriétés chimiques

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

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

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

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

Connaître les propriétés des atomes et molécules qui régissent leurs interactions

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **S1**

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

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

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

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

Descriptif

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

EC 2 Méthodologie : TD et TP

Prérequis

Aucun

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

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

Prise de notes

Étymologie scientifique

Analyse & synthèse

TP : l'observation microscopique

TP : la pratique de laboratoire

Expression orale

Examens

Recherche documentaire

Compétences visées

RNCP24530BC01	Usages digitaux et numériques
RNCP24530BC02	Analyse d'un 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 : 104 - BIOLOGIE CELLULAIRE

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

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

Semestre : **S1**

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

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

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

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

Descriptif

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **1**

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

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

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

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

Descriptif

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **1**

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

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

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

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

Descriptif

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

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

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

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

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

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

Prérequis

Acquisition des bases générales en biologie

Acquis d'apprentissage

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

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

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

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **1**

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

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

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

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

Descriptif

Physique 2

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

Électrostatique : triboélectricité, loi de Coulomb, champ électrostatique

Chimie des solutions (aqueuses) 2

CM/TD :

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

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

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

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

Compétences visées

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

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

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

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

Semestre : 1

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

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

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

Descriptif

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **1**

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

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

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

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

Descriptif

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

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

Prérequis

Niveau B1 en anglais

Acquis d'apprentissage

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

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

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

Compétences visées

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

Nom complet de l'UE : 201 - BIOLOGIE 2

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

EC1 Bactériologie

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

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

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

TD : Exercices d'application des notions de cours.

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

EC2 Diversité des eucaryotes 2

Diversité animale

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

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

Diversité végétale

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

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

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

EC3 Histologie et Physiologie végétales

Histologie végétale

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

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

Physiologie végétale

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

TD (2h) : préparation aux TP

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

Prérequis

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

Bases en biologie cellulaire végétale

Acquis d'apprentissage

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

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

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

EC1 Molécules Biologiques 2

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

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

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

TD : Exercices d'application du cours

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

EC2 Génétique fondamentale

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

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

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

Prérequis

Connaissances de niveau baccalauréat avec spécialités scientifiques

Acquis d'apprentissage

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

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

Compétences visées

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

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

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

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

Semestre : 2

Volume horaire enseigné : **40 heures**

Nombre de crédits ECTS : 3

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

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

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

Descriptif

EC1 : Outils et culture numériques (NUMOC)

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

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

EC2 : Projet Personnel et Professionnel

Articulé autour du parcours de l'étudiant-e :

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

EC3 : Algorithmique

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

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

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

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

Prérequis

Aucun

Acquis d'apprentissage

EC1 :

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

Ces compétences numériques acquises sont requises pour une certification PIX.

EC2 :

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

EC3 :

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

Compétences visées

EC1 :

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

EC2 :

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

EC3 :

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

Nom complet de l'UE : 204 - HISTOPHYSIOLOGIE ANIMALE

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

Généralités sur les tissus, anatomie et fonctions

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

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

TP : Observation et interprétation de préparations sur lames

Prérequis

Acquisition des bases générales en biologie.

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

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

Différents types de toxiques

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

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

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

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

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

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

Prérequis

Acquis de Terminale spécialité physique-chimie, STL-SPCL

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

Composante de rattachement : UFR Sciences Fondamentales et Appliquées, Metz

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

Semestre : 2

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

Volume horaire travail personnel de l'étudiant : 20 heures

Langue d'enseignement de l'UE : Français

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

Descriptif

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

Prérequis

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

Acquis d'apprentissage

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

Compétences visées

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

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

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

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

Semestre : **2**

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

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

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

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

Descriptif

Approfondissement de la langue de spécialité, vocabulaire technique et scientifique

Pratique des quatre compétences

Utilisation des documents authentiques et à caractère scientifique

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

Prérequis

Niveau B1 en anglais

Acquis d'apprentissage

Acquérir des connaissances et des compétences en anglais de spécialité

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

Développer une aisance conversationnelle

Acquérir un vocabulaire scientifique

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

Compétences visées

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