

Licence 2 L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)

Année universitaire 2019-2020

Information générale

Objectifs	Le parcours PECB prépare en deux années les étudiants aux concours B d'entrée aux Grandes Ecoles (ENV (Vétérinaire) et écoles d'ingénieurs Agronome). Ce parcours, intégré au L2SV et L3SV, regroupe 18 étudiants par année (sélection sur dossier). L'étudiant bénéficie outre des enseignements mutualisés avec les autres parcours, d'UE spécifiques en mathématique, physique, chimie et de stages (d'entreprise ou en laboratoire) préparatoires aux épreuves des Concours B. Cela permet de recruter, dans la licence SV, des étudiants de très bon niveau qui souhaitent poursuivre leur projet professionnel par cette voie alternative aux Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles (CPGE) (Biologie Chimie Physique Sciences de la Terre).
Responsable(s)	ANDRAULT PASCAL
Mention(s) incluant ce parcours	licence Sciences de la vie
Lieu d'enseignement	Faculté des Sciences et Techniques
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	Voir le document sur Madoc : "Règles particulières de contrôle des connaissances et des aptitudes de l'Université de Nantes - Licence de l'UFR des Sciences et des Techniques"

Programme

1 ^{er} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Tronc commun SV (30 ECTS)								
Anglais scientifique général (X21A010)	913 18 LG 3 LA UE 289	2	0	0	16	0	1.6	17.6
Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)	913 18 LG 3 CHI UE 832	2	12	0	8	0	2	22
Biologie Moléculaire 1 (X21B010)	913 18 LG 3 SV UE 643	5	23.67	0	13.33	3	4	44
Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)	913 18 LG 3 SV UE 527	4	29	0	5.33	5.67	4	44
Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050)	913 19 LG 3 SV UE 653	4	29.34	0	10.66	0	4	44
Microbiologie Générale (X21B020)	19 UE 641	5	20	0	8	12	4	44
Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)	913 18 LG 3 SV UE 705	5	17.33	0	12	10.67	4	44
Métiers SV - Projet Professionnel (X21TT10)	913 19 LG 3 CLI UE 646	1	0	0	11.5	0	1.2	12.7
Initiation aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (X21B060)	19 UE 634	2	1	0	2	17	2	22
Groupe d'UE : Compléments PECB non diplômants (4 ECTS)								
Math Physique Préparation aux Concours B (X21X010)	913 18 LG 3 SV UE 512	4	0	0	52	0	5.2	57.2
Mathématique Préparation aux Concours B (X21X011)	913 18 LG 3 MA EC 306		0	0	26	0	2.6	28.6
Compléments de Physiques PECB L2S3 (X21X012)	913 18 LG 3 PHY EC 507		0	0	26	0	2.6	28.6
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Stage libre (X21T100)	913 18 LG 3 TR UE 2130	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30						

2 ^{ème} SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CI	TD	TP	Distanciel	Total
Groupe d'UE : Tronc commun SV (30 ECTS)								
Statistiques et probabilités PECB (X22B110)	913 18 LG 4 SV UE 673	1	0	0	16	0	1.6	17.6
Compléments de chimie générale et organique PECB (X22B100)	913 18 LG 4 SV UE 538	4	0	0	40	0	4	44
Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)	913 18 LG 4 SV UE 679	5	24	0	13.33	2.67	4	44
Pharmacologie et médicaments (X22B020)	913 18 LG 4 SV UE 676	5	25.67	0	5.33	9	4	44
Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)	913 18 LG 4 SV UE 650	4	20	0	20	0	4	44
Anglais Scientifique Projet (X22A010)	913 18 LG 4 LA UE 291	2	0	0	12	4	1.6	17.6
Signalisation Cellulaire (X22B040)	913 18 LG 4 SV UE 647	2	14.67	0	5.33	0	2	22
Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)	913 18 LG 4 CHI UE 340	5	15	0	16	9	4	44
Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)	913 18 LG 4 SV UE 644	2	0	0	6.67	13.33	2	22
Groupe d'UE : Compléments PECB SV non diplômants (1 ECTS)								
Préparation à l'entretien de motivation PECB (X22B120)	913 18 LG 4 SV UE 515	1	0	0	0	0	1	1
Groupe d'UE : UEL (0 ECTS)								
Stage libre (X22T100)	913 18 LG 4 TR UE 2131	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30						

Modalités d'évaluation

X21A010 Anglais scientifique général	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0.4	0	0	1.6	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
The module will be assessed 20% CC through an in-class test (20%) and a final exam on the whole programme (80%).									
• Test: Grammar + Listening Comprehension									
• Final Exam: Civilisation + Grammar + Reading Comprehension + Writing									

X21C160 Les bases de la chimie organique descriptive	Nb d'ECTS	2							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	0.6	0	0	1.4	0	0	2	
	2	0.6	0	0	1.4	0	0	2	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	2	
	2	0	0	0	2	0	0	2	
*Le report de(s) note(s) de CC obtenue(s) à la première session sera effectué lors de la deuxième session									

X21B010 Biologie Moléculaire 1	Nb d'ECTS	5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	3	0	0	5	
	2	2	0	0	3	0	0	5	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	
40% CC: Epreuves écrites de TD/TP, Compte-rendu d'atelier TD 60% Examen: une épreuve écrite portant sur les CM									

X21B040 Photosynthèse et développement des plantes	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	1.2	0.8	0	2	0	0	4	
	2	0	0.8	0	3.2	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	
En première session (régime ordinaire) : la note de CC comprend une note pour l'évaluation des Travaux Pratiques (1 CC écrit, 20%) et une note relative au CM (1 CC écrit, 30%) ; l'examen porte sur les Cours et les Travaux Dirigés. En seconde session (régime ordinaire), les étudiants conservent leur note de contrôle continu relative aux Travaux Pratiques (20%). Cette note compte pour 20% de la note finale de seconde session. L'examen ne porte que sur les Cours et les Travaux Dirigés. Les dispensés d'assiduité ne seront évalués que sur les cours et les Travaux Dirigés.									

X21B050 Physiologie : grandes fonctions animales et humaines	Nb d'ECTS	4							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	4	
	2	2	0	0	2	0	0	4	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	4	0	0	4	
	2	0	0	0	4	0	0	4	

X21B020 Microbiologie Générale	Nb d'ECTS	5							
		Contrôle continu			Examen				
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef	
Ordinaire	1	2	0	0	3	0	0	5	
	2	2	0	0	3	0	0	5	
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	5	
	2	0	0	0	5	0	0	5	
Contrôle continu : 40 % Comptes-rendus de TP, CC écrit TD, tests d'auto-évaluation Examen final : 60 % Epreuve écrite portant sur les CM.									

X21B030 Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme	Nb d'ECTS	5							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	2	1	0	0	2	0	0	5
	2	2	1	0	0	2	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	0	5	0	0	5

X21TT10 Métiers SV - Projet Professionnel	Nb d'ECTS	1							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1
Dispensé d'assiduité	1	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1
	2	0.5	0	0.5	0	0	0	0	1

X21B060 Initiation aux Bonnes Pratiques de Laboratoire	Nb d'ECTS	2							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0.5	1.5	0	0	0	0	0	2
	2	0	1	0	1	0	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0.5	0.3	1.2	0	0	0	0	2
	2	0	0	1	1	0	0	0	2

Cette UE expérimentale est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.

X21X010 Math Physique Préparation aux Concours B	Nb d'ECTS						4		
---	-----------	--	--	--	--	--	---	--	--

X21X011 Mathématique Préparation aux Concours B									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	0	2
	2	2	0	0	0	0	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	2	0	0	0	0	0	0	2
	2	2	0	0	0	0	0	0	2

UE non diplômante
Cette UE est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.

X21X012 Compléments de Physiques PECB L2S3									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	2	0	0	0	0	0	0	2
	2	2	0	0	0	0	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	2	0	0	0	0	0	0	2
	2	2	0	0	0	0	0	0	2

UE non diplômante
Cette UE est obligatoire pour les étudiants dispensés d'assiduité.

X21T100 Stage libre	Nb d'ECTS	0							
------------------------	-----------	---	--	--	--	--	--	--	--

REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0	0

X22B110 Statistiques et probabilités PECB	Nb d'ECTS	1							
--	-----------	---	--	--	--	--	--	--	--

REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1	0	0	0	0	0	0	1
	2	0.4	0	0	0	0.6	0	0	1
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	1	0	0	1
	2	0	0	0	0	1	0	0	1

Contrôle continu intégral à la première Session comme indiqué dans le tableau mais examen pour la seconde session avec un report de la note de CC de la 1ere Session pour 40%.

X22B100 Compléments de chimie générale et organique PECB	Nb d'ECTS	4							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	4	0	0	0	0	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4

X22B010 Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1	Nb d'ECTS	5							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	2	0	0	3	0	0	0	5
	2	1.5	0	0	3.5	0	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	5	0	0	0	5
	2	0	0	0	5	0	0	0	5

X22B020 Pharmacologie et médicaments	Nb d'ECTS	5							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1	1	1	0	3	0	0	5
	2	1	1	1	0	3	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	0	5	0	0	5

La note d'écrit d'examen portera sur les enseignements de CM, TD et TP.
La note de CC pratique portera sur les TP.

*Les notes de CC obtenues en première session seront reportées pour la deuxième session.

X22B080 Agronomie, Alimentation et Santé	Nb d'ECTS	4							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	2	0	0	2	0	0	0	4
	2	0	0	0	2	2	0	0	4
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	4	0	0	4
	2	0	0	0	0	4	0	0	4

Ordinaire session 1 : 100% CC (50% écrit sur le CM, 50% exposé, rapport, distanciel)

Ordinaire session 2 : conservation note Oral 50%

X22A010 Anglais Scientifique Projet	Nb d'ECTS	2							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0.6	0.6	0.8	0	0	0	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0.6	1.4	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	0	2

You will receive 3 marks for this module

- a group mark for the written part of your project
- an individual mark for the oral presentation of your work
- an individual mark for your work in practical session (language lab)

X22B040 Signalisation Cellulaire	Nb d'ECTS	2							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	0.6	0	0	1.4	0	0	0	2
	2	0.4	0	0	1.6	0	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	2	0	0	0	2
	2	0	0	0	2	0	0	0	2

X22C050 Introduction à la chimie pour le vivant	Nb d'ECTS	5							
REGIME		Session	Contrôle continu			Examen			Total coef
			Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	
Ordinaire	1	1	1	1	0	3	0	0	5
	2	1	1	1	0	3	0	0	5
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	5	0	0	5
	2	0	0	0	0	5	0	0	5

En deuxième session, les notes de contrôle continu correspondent à un report des notes de CC de la première session.

X22B050 Informatique pour les sciences de la vie		Nb d'ECTS		2				
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0.6	0.4	0	1	0	0	2
	2	0.4	0.4	0	1.2	0	0	2
Dispensé d'assiduité	1	0	0.4	0	1.6	0	0	2
	2	0	0.4	0	1.6	0	0	2

X22B120 Préparation à l'entretien de motivation PECB		Nb d'ECTS		1				
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	1	0	0	0	0	0	1
	2	1	0	0	0	0	0	1
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
pas de contrôle des connaissances pour cette UE non diplomante pas de dispensé d'assiduité dans cette UE								

X22T100 Stage libre		Nb d'ECTS		0				
		Contrôle continu			Examen			
REGIME	Session	Ecrit	Pratique	Oral	Ecrit	Pratique	Oral	Total coef
Ordinaire	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0
Dispensé d'assiduité	1	0	0	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0	0

Description des UE

913 18 LG 3 LA UE 289	Anglais scientifique général (X21A010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais scientifique général (X21A010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	VINCENT EMMANUEL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser la terminologie scientifique courante • D'argumenter dans un anglais clair à l'écrit comme à l'oral à propos de thèmes scientifiques généraux. • De développer sa connaissance de scientifiques ayant contribué de manière significative à l'avancée des sciences
Contenu	L'objectif de cette UE est de poursuivre le travail de révisions lexicales et grammaticales initié en première année en anglais général. Au niveau des contenus, l'accent sera porté sur la découverte du milieu scientifique en anglais à travers des documents écrits,audios et vidéos. Les thèmes proposés reprendront les grandes spécialités des différentes filières. 1. Développement du vocabulaire scientifique général 2. Analyse de textes scientifiques de différentes spécialités scientifiques 3. Analyse de documents audio ou video liés à différentes spécialités scientifiques 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

913 18 LG 3 CHI UE 832	Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Les bases de la chimie organique descriptive (X21C160)

Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	JANVIER PASCAL COLLET SYLVAIN
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	L1 S1 - Chimie : Atome, Liaison, Molécule L1 S2 - Biochimie structurale en interactions moléculaires
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'identifier les principales fonctions chimiques d'une molécule organique A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de localiser les centres électrophiles et/ou nucléophiles sur une molécule organique. L'étudiant sera ensuite en mesure de prévoir la réactivité d'une molécule organique vis-à-vis d'un réactif organique ou inorganique donné.
Contenu	Identification et réactivité des principales fonctions (alcènes, dérivés halogénés, alcools, amines, composés carbonylés, acides carboxyliques et dérivés) et mécanismes réactionnels en lien avec la biologie.
Méthodes d'enseignement	Cours et exercices d'application en présentiel
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 12h TP : 0h TD : 8h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	<i>Chimie organique</i> , Nicolas Rabasso, 2nde édition, Coll. memento sciences, Ed. De Boeck Supérieur, 2012, 125pp.

913 18 LG 3 SV UE 643	Biologie Moléculaire 1 (X21B010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biologie Moléculaire 1 (X21B010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	KONCZAK FABIENNE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Biologie Cellulaire 1 (S1) Biochimie 1 (S2)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Le module de Biologie Moléculaire 1 vise à apporter aux étudiants les connaissances de base sur la transmission et l'expression de l'information génétique et de les initier aux outils et principes des techniques de biologie moléculaire permettant le clonage moléculaire.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrira dans le cadre de questions rédactionnelles et illustrera par des schémas: le contenu et l'organisation d'un génome procaryote (exemple d'E.Coli) et d'un génome eucaryote (exemple du génome humain) ; l'organisation type d'un gène procaryote monocistronique ou polycistronique et des gènes eucaryotes de classe I, II et III ; quelques exemples de régulation de l'expression d'un gène au niveau transcriptionnel. • expliquera, dans le cadre de questions rédactionnelles, en s'appuyant sur des schémas, les mécanismes de: réplication d'un génome procaryote et d'un génome eucaryote ; d'initiation et de terminaison de la transcription chez les procaryotes et eucaryotes ; de traduction d'un ARN messager en protéine chez les procaryotes et eucaryotes; de modifications post-transcriptionnelles permettant d'obtenir des ARN mature (ARNm, ARNr, ARNt) à partir des pré-ARN chez les eucaryotes. • listera les éléments portés par un vecteur plasmidique et expliquera leur rôle, dans le cadre d'exemples de vecteurs à commenter. • donnera les étapes des protocoles et concevra des amorces pour obtenir un fragment d'ADN d'intérêt par PCR sur ADN génomique ou sur ADNc, et choisira le protocole adéquat lors de l'élaboration d'une stratégie de clonage. • décrira les étapes de clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique grâce à des enzymes de restrictions et de modifications lors d'une stratégie imposée ou à élaborer. • expliquera le principe du séquençage par la méthode de Sanger avec traceurs fluorescents. • utilisera les notions d'ADN recombinant et ses connaissances sur la structure et l'expression des gènes pour comprendre une stratégie de production de protéines recombinantes lors de lecture et d'analyse de documents. • Assemblera une réaction de digestion : Calculera les volumes des réactifs composant la réaction, choisira les bonnes pipettes et saura les régler, pipetera correctement pour prélever et mélanger les bons volumes des différents composants lors d'une mise en situation en salle de TP.
Contenu	<p>Transmission et Expression de l'information génétique</p> <p>Après un aperçu de l'organisation des génomes procaryotes et eucaryotes, le cours traitera de la transmission du message génétique: réplication chez les procaryotes et les eucaryotes, de la structure des gènes procaryotes et eucaryotes (gènes de classe I, II et III) et des différentes étapes de leur expression: transcription, traduction. Les aspects spécifiques aux procaryotes (expression liée à une organisation en opéron) et aux eucaryotes (organisation de l'ADN en chromatine, modifications épigénétiques, maturation des ARN) sont développés.</p> <p>Le clonage moléculaire</p> <p>L'intérêt, le principe et les grandes étapes du clonage moléculaire seront exposés avec pour fil conducteur le clonage d'un fragment d'ADN dans un vecteur plasmidique. Les spécificités liées à l'origine procaryote ou eucaryote du fragment à cloner, les caractéristiques des vecteurs d'expression procaryotes et eucaryotes sont également abordées. Des exemples d'applications de ces techniques pour la production de protéines recombinantes à usage industriel ou thérapeutique sont traités. Une séance pratique d'application permet une découverte du matériel utilisé dans un laboratoire de biologie moléculaire et une initiation à l'assemblage d'une réaction enzymatique et à l'électrophorèse en gel d'agarose.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours Magistraux avec questionnements réguliers pour tester les connaissances acquises, la compréhension, l'assimilation des nouvelles connaissances et aider à faire le lien entre les différents éléments du cours.</p> <p>TD pendant lesquels les étudiants font l'apprentissage des techniques par résolutions d'exercices puis mettent en pratique par groupes de 4 via l'élaboration d'une stratégie répondant à un objectif sur la base d'une documentation fournie et faisant l'objet d'une restitution sous forme de compte-rendu.</p> <p>Travaux pratiques au cours duquel l'enseignant présente le matériel de laboratoire, montre l'exécution de certaines techniques avec une d'elles mise en œuvre par chaque étudiant.</p> <p>Cours en ligne permettant à l'étudiant d'élargir ses connaissances et de transférer ses acquis.</p>
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 23.67h TP : 3h TD : 13.33h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Génomes- T.A BROWN - Médecine-Sciences-Flammarion.</p> <p>Biologie Moléculaire de la Cellule: livre de cours- . Bruce Alberts et al. <i>Flammarion Medecine-Sciences</i>.</p> <p>Biologie Moléculaire de la Cellule- Lodish, Baltimore, Berk, Zipursky, Matsudaira, Darnell- <i>De Boeck</i></p> <p>GENES - B. Lewin-<i>Oxford University Press</i>-</p>

913 18 LG 3 SV UE 527	Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Photosynthèse et développement des plantes (X21B040)
Langue d'enseignement	Français

Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	THOIRON SEVERINE SIMIER PHILIPPE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Biologie Végétale (L1S1) - biologie cellulaire (L1S1) - Physiologie végétale (L1S2) - Biochimie (L1S2)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cet enseignement présente les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <p>A l'issue de cet enseignement sur le développement des plantes, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - expliquera les mécanismes cellulaires gouvernant les principales étapes du développement d'une plante ainsi que le cas échéant l'influence des facteurs de l'environnement (température, lumière) sur ces mécanismes. - précisera les observations et expliquera les expériences ayant permis la découverte des différentes phytohormones - précisera quelle(s) phytohormone(s) est/sont impliquées dans le contrôle de chaque étape du développement des plantes et expliquera son /leur effet à différentes échelles : plante/ organe/tissus/cellule. - utilisera ses connaissances pour expliquer quelques stratégies utilisées dans les différents secteurs de productions végétales. <p>A l'issue de cet enseignement sur la photosynthèse, par l'intermédiaire de schémas soigneusement légendés et commentés, l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - décrira le fonctionnement des différentes composantes d'un photosystème et les flux d'électrons photosynthétiques au sein et en dehors des photosystèmes. - précisera les processus de protection de la machinerie photochimique sous des conditions environnementales contraignantes. - précisera les conditions favorables à l'expression de la photorespiration chez les plantes de type C3, et les raisons pour lesquelles celle-ci est nulle dans les différents tissus photosynthétiques des plantes de type C4. - exécutera un protocole visant à estimer l'intensité photochimique de chloroplastes (réactions de Hill) et les différents échanges gazeux d'une feuille (polarographie), et analysera les résultats produits.
Contenu	<p>Cette UE présente le fonctionnement des plantes Angiospermes, à différentes échelles depuis les cellules jusqu'à l'organisme et en relation avec leur environnement. Y seront présentées les grandes étapes du développement des plantes ainsi que les principes des processus photochimique et métabolique de la photosynthèse.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développement des plantes et sa régulation par les facteurs externes et les phytohormones : <ul style="list-style-type: none"> -Sortie de vie ralentie : levées de dormance et germination des graines -Croissance et morphogénèse végétative : mécanismes, rythmes, chute des feuilles et dormances des bourgeons. -Reproduction sexuée : morphogénèse florale, fécondation, formation des graines et formation et maturation des fruits. -Phytohormones : structure, zones de production, transport dans la plantes, quelques exemples de perception/signalisation cellulaire, exemples d'utilisations dans différents domaines de productions végétales. • Photosynthèse : Photochimie et métabolisme photosynthétique <ul style="list-style-type: none"> - Notions générales : lumière PAR, assimilation photosynthétique et types photosynthétiques - Structure et fonctionnement de la machinerie photochimique : pigments assimilateurs, photosystèmes, transport des électrons photosynthétiques, photophosphorylation, changement d'état des photosystèmes, herbicides anti-photosynthétiques - Impact de l'environnement abiotique sur l'assimilation photosynthétique : intensité lumineuse, déficit hydrique, taux en CO2 et O2 - Traits majeurs du métabolisme photosynthétique C3 : RubisCo, cycle réducteur des pentoses-phosphates, RubisCo et raisons d'être de la photorespiration - Processus de protection de la machinerie photochimique contre les stress oxydatif : photorespiration - transport cyclique des électrons - dissipation thermique / cycle des xanthophylles. - Traits majeurs du métabolisme C4 : chloroplastes granaires et agraires, activité PEPc, mécanisme de concentration du CO2. Similitudes et différences / métabolisme CAM.
Méthodes d'enseignement	présentiel

Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 29h TP : 5.67h TD : 5.33h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> - Biologie végétale : Croissance et développement - Jean-François Morot-Gaudry, Roger Prat, Isabelle Bohn-Courseau, et al.- Edition Dunod, collection science Sup. - Physiologie végétale. M. Coupé et B. Touraine ed. Ellipses Collection Parcours LMD - Sciences de la Vie et de la Terre. Chapitre 1 : la nutrition carbonée. Chapitre 4 : la croissance et le développement. chapitre 6 : la reproduction - chapitre 6 : vie active et vie ralentie - chapitre 8 paragraphes -1 et-3 sur les phytohormones. - La photosynthèse. H. Jupin et A. Lamant ed. Chapitres 1 à 9.

913 19 LG 3 SV UE 653	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Physiologie : grandes fonctions animales et humaines (X21B050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	TESSE RAGOT ANGELA PACAUD PIERRE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Biologie cellulaire (L1S1), Introduction à la physiologie (L1S2), Biochimie (L1S2)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'expliquer correctement et pertinemment les différents mécanismes moléculaires impliqués dans le transport des ions et des molécules à travers la membrane plasmique d'une cellule animale ; - de différencier la diffusion passive, des transports facilités et des transports actifs primaires et secondaires en fonction de leurs sources d'énergie ; - de décrire et d'expliquer les principes de l'osmose, les flux et les forces qui contrôlent les flux d'ions, l'origine du potentiel de membrane et du potentiel d'action. <p>L'intégration de ces données physiologiques cellulaires, permettra à l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'identifier, de comprendre et de décrire les concepts fondamentaux des grands systèmes fonctionnels de l'organisme (cardiovasculaire, digestif, urinaire, respiratoire, de reproduction) et de leur régulation ; - de développer des méthodes de raisonnement à travers une approche mécanistique et fonctionnaliste. <p>A la fin du module, l'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - s'organiser dans le travail en groupe et réaliser une recherche approfondie sur un sujet de physiologie choisi parmi une sélection ; - synthétiser les informations récoltées, faire les liens avec les cours et citer les sources du contenu de sa recherche; - présenter oralement de façon claire et pédagogique et développer son sens critique en sélectionnant des questions pertinentes sur l'ensemble des sujets présentés afin d'animer une discussion scientifique interactive.

Contenu	<p>L'enseignement de cette UE est réparti en:</p> <p>Synthèse des connaissances en Physiologie Animale de L1</p> <p>Bases de physiologie cellulaire : Rappels des règles de diffusion des éléments à travers la membrane plasmique, transports passif et facilité, transports actifs primaires et secondaires.</p> <p>Potentiel de membrane et canaux ioniques : Diffusion des ions et potentiel de membrane, électroneutralité macroscopique, potentiel d'équilibre des ions, potentiel de repos, initiation aux techniques d'électrophysiologie, les canaux ioniques voltage-dépendants et potentiel d'action.</p> <p>Physiologie Cardiovasculaire : - Le cœur : automatisme cardiaque, l'activité électrique dans le tissu cardiaque, le cycle de circulation du sang, la révolution cardiaque, l'électrocardiogramme, relations entre débit cardiaque et fréquence cardiaque, applications. - Les vaisseaux : Circulations systémique et pulmonaire. Systèmes à haute pression et à basse pression. Régulation.</p> <p>Physiologie Respiratoire : Les structures fonctionnelles, principe physique de la ventilation , mécanismes de la ventilation pulmonaire, échanges gazeux alvéolo-capillaires, régulation de la ventilation.</p> <p>Physiologie Rénale : Les compartiments liquidiens de l'organisme ; structures anatomiques et histologiques du rein ; La filtration glomérulaire et sa régulation ; Notion de clairance rénale, traversée, réabsorption et sécrétion tubulaire ; Régulation hormonale de la filtration rénale, les fonctions endocrines du rein.</p> <p>Physiologie Digestive : Anatomie du système digestif ; Phase buccale de la digestion ; Déglutition et phase œsophagienne ; Digestion gastrique ; Glandes digestives annexes ; Digestion intestinale ; Concentration des déchets et défécation.</p> <p>Physiologie de la reproduction : Systèmes reproducteurs masculin et féminin ; Différentiation sexuelle ; Reproduction chez l'homme ; Reproduction chez la femme ; grossesse et modifications hormonales.</p> <p>Etude de thèmes de physiologie, en pédagogie inversée : Présentations des sujets de Physiologie animale par les étudiants : <ul style="list-style-type: none"> • Thème cardiovasculaire • Thème fonctions respiratoires et rénales • Thème fonctions digestives • Thème fonctions de reproduction </p> <p>Enseignement en distanciel : Vidéo de présentation de l'UE ; Liens avec des vidéos de physiologie animale sur YouTube ; Rappels anatomiques de tous les systèmes fonctionnels de l'organisme vus en cours</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistraux. • Utilisation d'outils de recherche bibliographique et de l'information scientifique. • Présentation orale d'un sujet et débat animé par les étudiants en pédagogie inversée. Vidéos, fichiers et QCM en distanciel.
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 29.34h TP : 0h TD : 10.66h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Wehner et Gehring. Biologie et Physiologie, De Boeck. • Guenard H. Physiologie Humaine, Pradel. • Marieb E.N. Anatomie et Physiologie humaines. Pearson. • Chanson et Young. Traité d'endocrinologie. Médecine Sciences, Flammarion.

19 UE 641	Microbiologie Générale (X21B020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Microbiologie Générale (X21B020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	MOURATOU-PECORARI BARBARA
Place de l'enseignement	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	Biologie Cellulaire 1 (S1), Biochimie 1 (S2), Bonnes Pratiques de Laboratoire (S3).
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant:</p> <ul style="list-style-type: none"> • décrira la structure et le fonctionnement des procaryotes (bactéries et archées) et la différence entre les bactéries Gram(+) et Gram(-) • connaîtra les principes de la physiologie et la génétique bactérienne en vue du déroulement optimal de son métabolisme pour l'adapter aux différentes conditions • comprendra le rôle des micro-organismes dans l'environnement, dans l'industrie agroalimentaire et leur impact sur la santé humaine • manipulera avec des micro-organismes en conditions aseptiques et de sécurité microbiologique • comprendra en théorie et appliquera en pratique les techniques de base de culture et d'identification bactériennes • pourra mieux s'orienter dans le choix de son parcours en microbiologie ou dans d'autres domaines de la biologie.
Contenu	<p>Le module donnera une vision générale sur l'organisation des cellules procaryotes (les bactéries et les archées), la fonction des différentes structures, la nutrition, la croissance, la tolérance physiologique, la diversité et la survie des micro-organismes dans la nature, y compris dans les conditions extrêmes.</p> <p>Le module abordera aussi les aspects taxinomiques (numériques et phylogéniques), les mécanismes de transfert (conjugaison, transduction, transformation) et l'échange des gènes (recombinaison homologue et transposition), la diversité du catabolisme des sources de carbone, la génération d'énergie en présence et en absence d'oxygène, et la contribution des microorganismes dans les cycles géobiochimiques. L'organisation des génomes microbiens, y compris des plasmides et la régulation globale seront expliquées dans le contexte des processus fondamentaux (répression catabolique, chimiotactisme, sporulation). Le rôle des communications intercellulaires sera illustré sur les modèles du biofilm et du microbiote de l'organisme humain. Une initiation à l'infectiologie sera présentée sur les bactéries pathogènes, et à la virologie sur les virus eucaryotes et des bactériophages. L'action des agents physiques, chimiques et biologiques, y compris les antibiotiques, sera ensuite présentée. L'importance des microorganismes sera démontrée dans les applications majeures biomédicales et en agroalimentaire.</p> <p>La connaissance de la théorie sera appliquée en pratique par l'apprentissage des techniques de base de culture et d'identification numérique des bactéries.</p>
Méthodes d'enseignement	La plupart des enseignements se feront en présentiel. Présentation de la matière en cours interactif rythmé par des exercices de sondage. Pendant les séances de TD les étudiants travaillent sur des sujets en lien avec les cours et les travaux pratiques. Au cours de travaux pratiques, les étudiants réaliseront en binôme les techniques de la base de microbiologie en suivant un protocole après que l'enseignant ait expliqué et fait une démonstration des techniques utilisées. Des supports vidéos et textes seront mis à disposition sur la plateforme Moodle pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TP : 12h TD : 8h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Prescott et al. Microbiologie Brock et al. Biologie des microorganismes Perry et al. Microbiologie http://www.asm.org/images/Education/FINAL_Curriculum_Guidelines_w_title_page.pdf</p>

913 18 LG 3 SV UE 705	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biochimie2 Enzymologie-Métabolisme (X21B030)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques - Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	DINTINGER THIERRY OFFMANN BERNARD BROUNAI LE ROYER BENEDICTE

Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Biochimie 1 (niveau L1)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant saura</p> <ul style="list-style-type: none"> - déterminer les paramètres cinétiques d'une enzyme à partir de données expérimentales fournies en TD ou de ses propres résultats expérimentaux en TP ; - identifier les différents types d'inhibition enzymatique et calculer les constantes associées, à partir de données expérimentales ; - calculer le taux et le rendement de purification d'une enzyme à partir de données expérimentales et (déterminer l'état de purification d'une enzyme) ; - déterminer les caractéristiques thermodynamiques d'une réaction enzymatique et d'une séquence métabolique ; - identifier les différentes étapes des voies métaboliques essentielles et leurs interconnexions ; - caractériser des lipides et sucres alimentaires par dosages réalisés en TP.
Contenu	<p>L'UE réunit deux volets de l'enseignement de la biochimie, l'enzymologie et le métabolisme. Les notions abordées en enzymologie sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - cinétique et ordre réactionnel ; - propriétés générales des enzymes, notions de site de reconnaissance et de site catalytique ; - principes de base des réactions catalysées par les enzymes : accélération des réactions, stabilisation des états de transition, approximation de l'état stationnaire ; - cinétique enzymatique, mesure des vitesses initiales et paramètres cinétiques Michaéliens, représentations graphiques, ordres de grandeur ; - turn-over-kcat, activité spécifique et efficacité catalytique ; - inhibiteurs compétitifs, non compétitifs et incompétitifs ; - effecteurs de l'activité enzymatique, coenzymes, régulateurs allostériques, régulation par modification post-traductionnelle ; - exemples simples de mécanismes réactionnels. <p>Les notions abordées en métabolisme sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - principe général du fonctionnement du catabolisme et de l'anabolisme dans les cellules ; - nature des aliments, digestions enzymatiques et transfert des nutriments vers le milieu intérieur et dans les cellules ; - organisation générale des voies métaboliques, aspects thermodynamiques, enthalpie libre standard, spontanéité des réactions <i>in vivo</i>, importance des réactions redox ; - notion de turn-over (ATP/ADP, Coenzymes réduits/oxydés), homéostasie métabolique et charge énergétique des cellules ; - métabolisme des réserves carbonées, glycogène et triglycérides ; - catabolisme lipidique et glucidique, organisation et points de convergence, lipolyse, activation des acides gras et bêta-oxydation ; glycolyse (glucose, galactose, fructose) et fermentations lactique et alcoolique ; - oxydations mitochondriales, pyruvate déshydrogénase, cycle de Krebs, navette glycérol-3P, respiration et oxydations phosphorylantes ; - contribution des acides aminés au métabolisme, activation et transamination, rôles anapérotiques pour le cycle de Krebs, cycle de l'urée, connexion cytosol/mitochondries pour le transfert du NADH (Navette Mal/Asp) ; - néoglucogénèse, cycle des Cori, métabolisme des corps cétoniques ; acides aminés néoglucogéniques et céto-gènes ; contribution du lactate ; conséquence sur la régulation de la glycémie ; - voie des Pentoses phosphates, NADPH, pouvoir réducteur, GSH et protection anti-oxydante des cellules ; - principe des biosynthèses réductrices, exemple de la lipogénèse (AG, Cholestérol) et origine et importance du pouvoir réducteur ; - principe du métabolisme des lipoprotéines, VLDL, LDL et HDL, LCAT, transport inverse du cholestérol et CETP. <p>Bilan : carte générale du métabolisme, interconnexions.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Cours et TD en présentiel. Pauses cognitives pendant les cours magistraux. Travaux pratiques. Distanciel sous forme d'autoévaluation.</p>
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 17.33h TP : 10.67h TD : 12h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Biochimie en fiches, N Latruffe et al., Dunod Biochimie structurale et métabolique, C Moussard, DeBoeck</p>

Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Métiers SV - Projet Professionnel (X21TT10)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	PERCEVAUX MARIE CHRISTINE TESSE RAGOT ANGELA
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Découverte des métiers Au terme de cette UE, l'étudiant saura:</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifier et activer son réseau personnel et professionnel - réaliser une enquête métier et rechercher des informations pertinentes sur un métier identifié. - présenter un métier sous la forme d'un poster scientifique en mentionnant les caractéristiques principales du métier. <p>Projet Professionnel et Personnel A l'issue de cette UE, l'étudiant saura :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en place la méthodologie de la construction d'un projet professionnel - réfléchir à ses points d'appui, ses points de vigilance, à ses ressources et ses freins - réaliser un travail d'identification de ses compétences scolaires et extra-scolaires - définir ce qu'il attend de son activité professionnelle future et ce qu'il n'en attend pas, grâce à sa participation aux forums métiers, à son écoute attentive lors de la présentation des métiers réalisées par ses collègues - rédiger son projet professionnel, en mettant notamment en perspective ce en quoi il lui correspond et son plan d'action (projet de formation, acquisition de nouvelles compétences,...) - présenter et expliquer la cohérence de son projet lors d'un entretien individuel, entretien lui permettra d'approfondir sa réflexion grâce à une écoute active et un questionnement bienveillant <p>Au cours de cette UE, l'étudiant aura également</p> <ul style="list-style-type: none"> - développé son assertivité et travaillé sa prise de parole en public, sa manière de travailler en groupe
Contenu	<p>I) Séances de TD (11,5 h) :</p> <p>2h40 : TD 1 : ce que je suis : présentations croisées et construction de son blason ; 2h40 : TD 2 : ce que je sais faire : travail sur ses compétences universitaires et extra universitaires ; 2h40 : TD 3 : ce que je veux faire : travail sur la notion de projet, de réseau, d'enquête métier et de préparation des présentations de poster métier ; 2h00 : TD 4 : présentations orales des posters métier ; 1h30 : TD 5 : présentations orales des posters métier. Chaque séance de TD est précédée d'une séance de travail en distanciel.</p> <p>Enseignement en distanciel : 0,25h : Avant TD1 : Présentation globale de l'UE + tests de positionnement personnel (préparation de la construction du blason) ; 0,25h : Avant TD2 : Travail sur la notion de compétences ; 0,5h : Avant TD3 : Présentation du bassin économique des Pays de Loire et de la notion de réseau ; 0,2 h : Avant TD4 : Exercices sur le travail de groupe.</p> <p>II) Entretien individuel (0,5h) :</p> <p>10 mins : présentation par l'étudiant de son projet personnel et professionnel à partir du travail de réflexion réalisé en TD et individuellement ; 20 mins : retour sur le projet et questionnement bienveillant pour approfondir et enrichir la réflexion de l'étudiant par rapport à son projet : approfondir/valoriser les points forts, faire émerger les contraintes pour pouvoir les contourner, remettre en confiance, faire émerger un plan d'action réalisable.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Méthodes d'enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Travaux en groupe de TD et en sous-groupe (trinôme) • Mise à disposition d'outils de réflexion personnelle et de sources d'information (sites internet, listes de métiers, présentation power point de la journée de l'orientation du Département SV, vidéos forum métiers) <p>Pédagogie inversée : réflexion individuelle à partir de supports de réflexion (tableaux de compétences) et restitution en groupe, présentations orales faites par les étudiants</p>
Volume horaire total	TOTAL : 11.5h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 11.5h CI : 0h

Enseignement à distance	oui (1.2h)
Bibliographie	Site Nantes développement : http://www.nantes-developpement.com/economie Observatoire régional de l'emploi : http://www.observatoire-emploi-paysdelaloire.fr/meteo-des-metiers

19 UE 634	Initiation aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (X21B060)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Initiation aux Bonnes Pratiques de Laboratoire (X21B060)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR des Sciences et des Techniques
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	TALON SOPHIE DELERIS PAUL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(e)s	UE MTU (L1S1) UE Biochimie 1 (L1S2) UE Biologie des organismes (L1S1, L1S2) UE Physiologie (L1S2) UE Chimie (L1S1)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue des enseignements de Bonnes Pratiques de Laboratoire, l'étudiant possèdera un bagage technique permettant une adaptation rapide lors des TP des matières scientifiques enseignées à partir de la 2ème année de la Licence SV A l'issue des enseignements de Bonnes Pratiques de Laboratoire, l'étudiant: <ul style="list-style-type: none"> réalisera les calculs élémentaires indispensables pour réaliser des solutions justes et rigoureuses permettant de s'assurer de la pertinence des résultats scientifiques obtenus lors des manipulations. réalisera lesdites solutions et critiquera la justesse de ses manipulations par la mise en place de techniques simples (pesées, colorimétries, pHmétrie...) appliquera des notions de sécurité inhérentes à tout laboratoire scientifique leur introduisant une mise en situation professionnelle. interprètera et argumentera ses résultats.
Contenu	L'enseignement commencera par une présentation générale des référentiels BPL « Bonnes Pratiques de Laboratoire » (consignes de sécurité en laboratoire, testes de réglementation, et préparation à la rédaction d'un cahier de laboratoire) sous forme d'un cours magistral. Une grande partie de l'enseignement de ce module sera dispensée sous forme de travaux pratiques et abordera les thèmes suivants : Préparation de solutions simples et complexes à partir de produits solides et/ou de solution stocks Initiation à la spectrophotométrie et maîtrise des dilutions ponctuelles ou en cascade, manipulation de faibles volumes Etude du pouvoir tampon des solutions et pH-métrie Notion d'osmose = application à l'hémolyse Dosages colorimétriques (protéines / phosphore) = notions d'exactitude, de reproductibilité ... Les étudiants pourront appréhender les gestes de base en laboratoire et se référer au principe de différentes techniques de base utilisées dans ce module grâce à des supports vidéos , disponibles et accessibles à tout moment sur la plateforme universitaire Madoc.
Méthodes d'enseignement	Formation à distance pour l'homogénéisation des connaissances pré-requises dans un processus d'évaluation formative partielle des compétences. Evaluation sommative de ces connaissances en distanciel. Formation à distance (vidéos...) pour l'explication des principales manipulations de TP Formation en présentiel pour le reste de la formation.
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 1h TP : 17h TD : 2h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)

Bibliographie	Références web recommandées: - Site de l'Agence Nationale pour la Sécurité des Médicaments (ANSM): Bonnes Pratiques de Laboratoire - Site Internet de l'Agence Nationale pour la Sécurité Alimentaire, l'Environnement et le Travail (Anses): Bonnes Pratiques de Laboratoire
---------------	---

913 18 LG 3 SV UE 512	Math Physique Préparation aux Concours B (X21X010)
Intitulé de l'unité d'enseignement	Math Physique Préparation aux Concours B (X21X010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	RIVIERE SALIM BARREAU NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Cet enseignement bi-disciplinaire constitué de 2 matières d'UE est ciblé sur les programmes de mathématiques et physiques des concours B en vigueur lors des sessions de l'année en cours et consultable sur le site officiel SCAV Paris : www.concours-agro-veto.net .
Contenu	Préparation aux épreuves des concours B
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 52h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 52h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (5.2h)
Bibliographie	

913 18 LG 3 MA EC 306	Mathématique Préparation aux Concours B (X21X011)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Mathématique Préparation aux Concours B (X21X011)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	RIVIERE SALIM
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE l'étudiant sera capable de traiter par écrit des problèmes d'algèbre linéaire basés sur les points du programme en cours des Concours B
Contenu	Cet enseignement monodisciplinaire est ciblé sur les programmes de mathématiques des concours B en vigueur lors des sessions de l'année en cours et consultable sur le site officiel SCAV Paris : www.concours-agro-veto.net . Il vise plus particulièrement la préparation de l'épreuve écrite commune de mathématiques en algèbre linéaire.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 26h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2.6h)
Bibliographie	

913 18 LG 3 PHY EC 507	Compléments de Physiques PECB L2S3 (X21X012)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Compléments de Physiques PECB L2S3 (X21X012)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	BARREAU NICOLAS
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de: Définir un système et distinguer forces intérieures et forces extérieures Projeter une relation vectorielle Reconnaître une équation différentielle et appliquer la méthode adéquate pour la résoudre

Contenu	<p>Cet enseignement monodisciplinaire est ciblé sur les programmes de Physique des concours B en vigueur lors des sessions de l'année en cours et consultable sur le site officiel SCAV Paris : www.concours-agro-veto.net.</p> <p>Il vise plus particulièrement la préparation de l'épreuve écrite commune de physique sur les points suivants :</p> <p>Cinématique du point : Référentiel Système de coordonnées cartésiennes et cylindriques Vecteurs position, vitesse , accélération Trajectoire</p> <p>Cinématique du point matériel : Masse, Quantité de mouvement, énergie cinétique</p> <p>Les interactions fondamentales : Dynamique du point matériel Les 3 lois de Newton Principe fondamental de la dynamique Travail et Puissance d'une force Théorème de l'énergie cinétique Forces conservatives, énergie potentielle, énergie mécanique</p> <p>Equilibre d'un Solide Solide mobile autour d'un axe fixe</p> <p>Statique des fluides Loi de l'hydrostatique Théorème d'Archimède</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 26h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 26h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2.6h)
Bibliographie	

913 18 LG 3 TR UE 2130	Stage libre (X21T100)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X21T100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	3
Responsable de l'unité d'enseignement	
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Maths : Maths Economie,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

913 18 LG 4 SV UE 673	Statistiques et probabilités PECB (X22B110)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Statistiques et probabilités PECB (X22B110)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	RIVIERE SALIM
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE l'étudiant sera capable de résoudre des problèmes à l'écrit concernant les statistiques et probabilités au programme en cours des Concours B
Contenu	Cet enseignement monodisciplinaire est ciblé sur les programmes de mathématiques des concours B en vigueur lors des sessions de l'année en cours et consultable sur le site officiel SCAV Paris : www.concours-agro-veto.net . Il vise plus particulièrement la préparation de l'épreuve écrite commune de mathématiques partie probas et statistiques.
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	

913 18 LG 4 SV UE 538	Compléments de chimie générale et organique PECB (X22B100)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Compléments de chimie générale et organique PECB (X22B100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence

Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	JULIENNE APHECETCHE KARINE RENAULT ERIC ZAMMATTIO FRANCOISE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	L1 S1 - Chimie : Atome, Liaison, Molécule L1 S2 - Chimie générale pour les Sciences de la Vie L2 S3 - Les bases de la chimie organique descriptive
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, les étudiants devraient être en mesure de : <ul style="list-style-type: none"> • résoudre des problèmes de chimie type concours B • rédiger de manière rapide et concise la résolution d'un problème de chimie
Contenu	L'objectif de cette UE est de préparer les étudiants du parcours PECB à l'épreuve écrite de chimie du concours B (épreuve d'admissibilité) pour l'entrée en école vétérinaire après la L3. Elle a pour but de consolider les compétences déjà acquises au cours des UE de chimie précédentes (en S1, S2, S3) et d' entretenir un savoir-faire en résolution d'exercices de chimie. Le contenu, qui couvre les domaines de la chimie générale et de la chimie organique, s'appuie sur le programme officiel du concours B en vigueur . Chimie générale : atomistique, classification périodique, édifices chimiques, thermodynamique chimique, solutions aqueuses, cinétique chimique Chimie organique : isomérisation, réactivité, alcènes, benzène et dérivés monosubstitués, monohalogénoalcane, alcools, amines, aldéhydes et cétones, acides carboxyliques et dérivés d'acides
Méthodes d'enseignement	La méthode d'entraînement des étudiants est ici basée sur l'accompagnement en présentiel à la résolution de problèmes difficiles* (type concours). Le cours doit avoir été assimilé dans les UE prérequis, et/ou revu en autonomie par l'étudiant avant de venir en TD. La résolution d'exercices de base (fournis en distanciel) doit également entrer dans le travail personnel de l'étudiant. *mais les résultats attendus et vérifiés par contrôle continu pour la validation de l'UE resteront bornés à la résolution d'exercices de base, de niveau L2, afin de confirmer les acquis d'apprentissage dans les différents domaines de la chimie (acquis d'apprentissage des UE prérequis).
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 40h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	

913 18 LG 4 SV UE 679	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Biologie Cellulaire 2 et Immunologie 1 (X22B010)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	SAULQUIN XAVIER
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	L1S1 Biologie cellulaire 1
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de l'enseignement de Biologie Cellulaire, l'étudiant:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Définira les acteurs clés intervenant dans le routage des protéines au niveau intracellulaire (port nucléaire, canal de translocation, séquence signal, vésicules). 2-Discutera de la façon dont les protéines sont orientées/triées vers les différents compartiments cellulaires. 3- Comparera différentes techniques d'analyse d'expression de gènes, de protéines dans la cellule (par ex : localisation de l'expression, association avec des partenaires). 4-interprétera des résultats expérimentaux. <p>Au terme de l'enseignement d'Immunologie, l'étudiant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Définira et mémorisera la structure et la fonction des différents organes lymphoïdes. 2-Définira et mémorisera les principaux acteurs cellulaires et moléculaires du système immunitaire. 3-Associera à chaque acteur sa principale fonction. 4-Discutera les bases des principaux succès et des échecs de l'Immunologie (vaccination, SIDA). 5-Expliquera les bases des principales techniques d'analyse utilisant des Ac (ELISA, Immunoprécipitation, cytométrie en flux).
Contenu	<p>En immunologie, l'objectif de l'enseignement sera de donner aux étudiants une formation de base portant sur les principaux composants cellulaires et moléculaires de la réponse immunitaire (innée et acquise), la mise en œuvre de cette réponse dans la lutte contre les agents infectieux et son exploitation à des fins vaccinales.</p> <p>En biologie cellulaire, l'objectif de ce module sera de permettre à l'étudiant de comprendre comment l'adressage des protéines vers les différents compartiments cellulaires ou extracellulaires est réalisé et régulé.</p> <p>Biologie cellulaire 2 : trafic intracellulaire et échanges membranaires (8H)</p> <p>Echanges membranaires Routage des protéines vers le RE, Golgi ou milieu extracellulaire (tri cotraductionnel, notion de séquence d'adressage, orientation des protéines trans-membranaires dans la membrane, notion de protéines résidentes, notion de protéines chaperonnes, transport vésiculaire et base de sa régulation) Routage des protéines vers le noyau, la mitochondrie, le peroxysome</p> <p>Immunologie 1 : Introduction à l'Immunologie (16H)</p> <p>Vue d'ensemble du système immunitaire : principaux acteurs cellulaires et moléculaires Présentation de l'Immunité innée et adaptative (barrière naturelle, acteurs cellulaires et solubles de l'immunité innée, Lymphocyte B-BCR et Ac, réaction Ag/Ac et outils technologiques, Lymphocyte T-TCR- CMH- CPA) Structure et fonction des Organes lymphoïdes, Echecs du système immunitaire (différents exemples de maladies infectieuses, parasitaires ou tumorale et relation avec le SI) Succès de l'Immunologie (vaccination) Typage de groupes sanguins en TP Analyse de lames histologiques d'organes lymphoïdes en « distanciel »</p>
Méthodes d'enseignement	La plupart des enseignements se feront en présentiel. Des sondages en direct (cartons rouge/vert) ou en ligne (exemple : application mQlicker, google forms) seront pratiqués régulièrement pendant les cours pour évaluer la compréhension de notions importantes par les étudiants. Des supports vidéos et photos seront mis à disposition sur Madoc pour illustrer les cours et les techniques, ainsi que des tests d'auto-évaluation.
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 24h TP : 2.67h TD : 13.33h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	« Biologie Moléculaire de la cellule » (Bruce Alberts- édition lavoisier) « Immunologie - Le cours de Janis Kuby » (édition Dunod)

913 18 LG 4 SV UE 676	Pharmacologie et médicaments (X22B020)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Pharmacologie et médicaments (X22B020)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences & Techniques
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	GAUTHIER-ERFANIAN CHANTAL JANVIER PASCAL
Place de l'enseignement	

Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie, L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de <ul style="list-style-type: none"> • se positionner tout au long de la chaîne de développement d'un médicament ; • réaliser des synthèses simples de médicaments ; • appliquer les techniques simples d'analyse et de contrôle des médicaments ; • réaliser des analyses simples de pharmacodynamie et de pharmacocinétique ; • tenir compte des interactions médicamenteuses et des principes simples de toxicologie dans l'étude d'un médicament.
Contenu	<p>Le cours a pour objectifs de décrire les différentes étapes de développement d'un médicament, de l'identification d'une nouvelle cible puis de sa synthèse ou son extraction à partir d'un organisme animal ou végétal jusqu'à sa mise sur le marché.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Histoire de la pharmacologie : de l'antiquité à nos jours • Le médicament : de sa conception à sa mise sur le marché • Les cibles des médicaments • Synthèse des médicaments • Techniques d'analyse et de contrôle des médicaments • Interactions ligand-récepteur • Pharmacodynamie • Pharmacocinétique • Quelques propriétés spécifiques des ligands et des récepteurs • Les études cliniques • Notions de pharmacogénétique • Interactions médicamenteuses • Toxicologie <p>Les TD et TP viendront en appui des cours afin d'aider l'étudiant à comprendre les notions de pharmacocinétique et pharmacodynamie, et de montrer l'importance du développement des médicaments. Lors des séances de TP l'étudiant appréhendera la synthèse de médicament, les tests de toxicologie et les notions de pharmacologie de base.</p>
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 25.67h TP : 9h TD : 5.33h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Pharmacologie : des cibles à la thérapeutique (Dunod)

913 18 LG 4 SV UE 650	Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Agronomie, Alimentation et Santé (X22B080)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	MONTIEL GREGORY WEIGEL PIERRE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requise(s)	L1S1 Biologie Cellulaire, L1S1 Biologie végétale, L1S2 Physiologie animale et végétale, L1S2 Génétique formelle et mécanismes d'évolution, L1S2 Biochimie, L2S3 Physiologie animale, L2S3 Physiologie végétale.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p>A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant sera en mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de citer les différents nutriments en détaillant leur fonction dans l'organisme. - d'intégrer ces nutriments dans la définition des caractéristiques nutritionnelles des aliments et leur impact sur la santé humaine. - d'expliquer les grandes étapes de la domestication des végétaux en se basant sur les exemples de productions céréalières et fruitières. - d'illustrer les stratégies de sélection et d'amélioration en lien avec des problématiques de santé en alimentation animale ou humaine en se basant par exemple sur le cas du Colza et du Blé. - d'identifier les moyens mis en œuvre par les sélectionneurs végétaux pour répondre à des problématiques de santé publique. - d'intégrer la diversité du secteur agroalimentaire en détaillant certaines denrées. - d'employer des ressources documentaires scientifiques et technologiques afin d'en extraire et d'interpréter les concepts et développer un esprit critique. - de discuter en équipe dans le cadre d'un mini-projet transversal, et d'expliquer au travers d'un rapport soigné et/ou un exposé oral la production agronomique de l'aliment, les process, les technologies employées et leur effet sur la santé.
Contenu	<p>Cette UE fait le lien entre l'intégration des aliments et des filières de production et de transformation (animale et végétale) et les enjeux actuels de santé publique.</p> <p>Les cours magistraux (15 créneaux d'1h20) seront divisés en trois grandes parties et apporteront des connaissances sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutriments énergétiques, plastiques et nutriments fonctionnels : Présentation des caractéristiques nutritionnelles de quelques aliments phares, en relation avec la problématique santé/alimentation : obésité, allergies, intolérances...) • Production des plantes d'intérêt pour l'alimentation animale et humaine : Domestication - Premières formes de sélection - Stratégies d'amélioration (classique, <i>in vitro</i>, transgénèse) avec des exemples concrets de réduction de composés allergènes, toxiques • Filières du secteur agroalimentaire (lait, produits carnés, ovoproduits, produits de la mer) - Traitement des produits (séchage, cuisson, salage, marinage, fumage..) - Obtention de produits transformés (produits à base de viande, de farine, de lait, épices, tisanes...). <p>Les travaux dirigés permettront aux étudiants d'intégrer et de restituer les notions abordées en CM par la réalisation de projets transversaux recouvrant les domaines de l'agronomie, de l'alimentation et de la santé.</p> <p>Le travail réalisé par les étudiants sera régulièrement suivi et donnera lieu à des restitutions orales et/ou écrites.</p>
Méthodes d'enseignement	L'enseignement de cette UE sera effectué en présentiel sous forme de cours magistraux et travaux dirigés au cours desquels différents systèmes de votes pourront être utilisés (cartons de couleur ou un système mQlicker connecté) pour un sondage de l'évolution des connaissances acquises dans l'UE (CM) et des travaux en groupes (TD) seront réalisés.
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 20h TP : 0h TD : 20h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	<p>Livres :</p> <p>Biochimie agro-industrielle, G. Linden et D. Lorient (ed Masson)</p> <p>Aliments, alimentation et santé, édition TTE&DOC</p> <p>Sites :</p> <p>http://www.gnis.fr/</p> <p>https://www.anses.fr/</p> <p>www.pole-valorial.fr/</p> <p>www.vitagora.com/</p>

913 18 LG 4 LA UE 291	Anglais Scientifique Projet (X22A010)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Anglais Scientifique Projet (X22A010)
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	VINCENT EMMANUEL
Place de l'enseignement	

Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Anglais 1 et 2, ou équivalent.
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de : <ul style="list-style-type: none"> • Développer sa maîtrise de la terminologie scientifique courant • Réaliser un rapport dans le cadre d'un projet de groupe impliquant recherche et création de documents scientifiques ou pseudo-scientifiques • Présenter à l'oral un sujet incluant une problématique scientifique dans un anglais clair et phonologiquement approprié, en utilisant un minimum de notes
Contenu	L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants l'occasion de valoriser les connaissances d'anglais scientifique et général acquises au cours des semestres précédents. Un travail de projet, comportant un volet écrit et l'autre oral, sera réalisé en groupes. Les Travaux Pratiques seront réalisés en salle multimédia afin de permettre un travail individuel de la compréhension et de l'expression. <ol style="list-style-type: none"> 1. Développement du vocabulaire scientifique général 2. Analyse de textes scientifiques 3. Analyse de documents audio ou video 4. Pratique de l'oral en contexte
Méthodes d'enseignement	Présentiel.
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TP : 4h TD : 12h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (1.6h)
Bibliographie	Aucun ouvrage obligatoire.

913 18 LG 4 SV UE 647	Signalisation Cellulaire (X22B040)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Signalisation Cellulaire (X22B040)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	DELERIS PAUL GUILLOUX YANNICK
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Biologie Cellulaire 1, Physiologie générale S2
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cette UE de Signalisation Cellulaire l'étudiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - comprendra les mécanismes de communication inter-cellulaires (endocrine, paracrine et autocrine) et de signalisation intra-cellulaire grâce aux notions illustrées par le cours et le distantiel. - connaîtra les différentes classes de récepteurs cellulaires de manière à pouvoir les associer aux mécanismes de signalisation cellulaires sous-jacents (seconds messagers et effecteurs). - analysera les grands principes de signalisation intra-cellulaire de manière à résoudre des exercices basés sur des extraits de publications scientifiques. - colligera les connaissances de cette UE et des précédentes UE de Biologie Cellulaire et de Physiologie pour synthétiser le fonctionnement des grandes voies de signalisation intra-cellulaire.
Contenu	<p>Après une introduction aux grands principes de la signalisation cellulaire, les enseignants chercheurs aborderont les principales voies de signalisation cellulaire recrutant les grandes familles de récepteurs suivants:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les récepteurs couplés aux protéines G hétérotrimériques (RCPG) 2. Les récepteurs à activité enzymatique illustrés par la famille des récepteurs à activité tyrosine kinase (RTK). 3. Les stratégies d'inhibition pharmacologiques des RTK en oncologie 4. Les récepteurs nucléaires 5. Une signalisation cellulaire intégrée : La signalisation calcique au cours de laquelle seront abordés récepteurs ionotropes et les canaux ioniques <p>Des séances de TD seront proposées afin d'initier les étudiants aux méthodes d'expérimentation des voies de signalisation présentées précédemment, à l'analyse de tracés et ainsi, mobiliser leur connaissances et développer leur esprit de synthèse.</p> <p>Quatre séances de TD thématiques seront proposées :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La signalisation intracellulaire chez les végétaux 2. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RCPG 3. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire induite par l'activation des RTK 4. Approche expérimentale de la signalisation intracellulaire calcique
Méthodes d'enseignement	L'enseignement sera effectué sous forme de cours magistraux. Afin de maintenir l'attention des étudiants mais aussi évaluer leur compréhension, différents systèmes de votes seront utilisés : utilisation de carton de couleur ou un système mQlicker connecté via internet.
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 14.67h TP : 0h TD : 5.33h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 LG 4 CHI UE 340	Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Introduction à la chimie pour le vivant (X22C050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et techniques, Nantes
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	JANVIER PASCAL
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Chimie 1, Biochimie 1, Chimie Organique S3
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB), L2 Chimie : Chimie / mineure PALP, L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre la démarche analytique impliquant les biocapteurs pour le contrôle des procédés et des processus biologiques, • comprendre l'importance des caractéristiques structurales d'une molécule dans son activité biologique

Contenu	<p>Cet enseignement a pour vocation d'illustrer et d'élargir le champ de connaissance en chimie organique des étudiants de L2 notamment à l'interface de la chimie et de la biologie. Il est articulé autour de trois axes : Un axe relatif aux molécules indispensables à la vie en s'appuyant sur le domaine de la nutrition humaine ; un deuxième axe constitué par la bio-reconnaissance des molécules en s'appuyant sur les applications récentes dans le domaine des biocapteurs ; un troisième axe destinée à mettre en évidence et à illustrer par quelques exemples choisies, les relations entre la structure d'une molécule organique (constitution, conformation, chiralité, effet électronique, substitution) et son activité biologique.</p> <p>Mots-clés : Chimie des grandes molécules du vivant Bio-reconnaissance en analyses chimiques Synthèse de molécules à propriétés biologiques</p>
Méthodes d'enseignement	Cours, travaux dirigés et travaux pratiques en présentiel et distanciel
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 15h TP : 9h TD : 16h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (4h)
Bibliographie	Chimie organique, mémento sciences, Nicolas Rabasso, De Boeck

913 18 LG 4 SV UE 644	Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Informatique pour les sciences de la vie (X22B050)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	UFR Sciences et Techniques
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	TELETCHEA STEPHANE
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	Initiat à l'algorithm et aux outils info usuels (X2I0040) Biochimie 1 (X2B0010)
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV), L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT), L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP, L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable d'identifier les éléments algorithmiques à développer pour répondre à un problème posé</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura implémenter les différentes structures algorithmiques élémentaires dans un langage de programmation</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura écrire une page web riche et y associer des fonctions dédiées lui permettant de répondre à un problème précis</p> <p>Au terme de l'enseignement, l'étudiant sera capable de dessiner sur ordinateur les structures de petites molécules chimiques et de visualiser leurs configurations et leurs conformations tridimensionnelles</p> <p>Au terme des séances pratiques, l'étudiant sera capable de visualiser en trois dimensions des molécules biologiques afin d'identifier les structures biologiques élémentaires (bases nucléotidiques, acides aminés, sucres, lipides).</p> <p>Au terme de ce cours, l'étudiant saura manipuler plusieurs types d'images, comprendre les notions de résolution, de taille de fichiers, de poids d'une image, et saura adapter une image pour différents médias (internet, présentation, publication)</p>
Contenu	Cet enseignement a pour objectif de familiariser les étudiants avec l'outil informatique en vue d'une utilisation dans le domaine des sciences biologiques. Les thèmes suivants sont étudiés : notions de base en algorithmique, constitution de pages web en HTML et Javascript, images numériques et modélisation moléculaire.

Méthodes d'enseignement	L'enseignement sera réalisé sous forme de cours et de travaux pratiques. Certains éléments seront explicités en distanciel sous forme de vidéos Une auto-évaluation sera présentée à l'étudiant pour qu'il puisse constater l'avancement de l'acquisition des notions présentées en cours et en TP Les étudiants entrés en L2 sans L1 préalable en L1 auront un document de mise à niveau mis à leur disposition et une évaluation (facultative) en ligne associée Un forum géré par des modérateurs étudiants permettra de répondre aux questions les plus fréquentes et servira de moteur pour la mise en oeuvre de nouvelles pratiques pédagogiques sur des thèmes ciblés
Volume horaire total	TOTAL : 20h Répartition : CM : 0h TP : 13.33h TD : 6.67h CI : 0h
Enseignement à distance	oui (2h)
Bibliographie	

913 18 LG 4 SV UE 515	Préparation à l'entretien de motivation PECB (X22B120)	
Information générale générales		
Intitulé de l'unité d'enseignement	Préparation à l'entretien de motivation PECB (X22B120)	
Langue d'enseignement	Français	
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	licence	
Semestre	4	
Responsable de l'unité d'enseignement	ANDRAULT PASCAL	
Place de l'enseignement		
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	aucune	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB)	
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Présensibilisation à l'entretien de motivation : Entraînement à l'entretien oral de motivation du Concours B de L3</p> <p>à l'issue de cet entraînement, l'étudiant sera capable de :</p> <p>présenter son cursus universitaire et ses motivations pour un cursus agronomique ou vétérinaire en temps limité.</p> <p>Faire part de la diversité des missions de l'ingénieur agronome ou du vétérinaire en situation sur le terrain.</p> <p>Expliciter de manière cohérente un éventuel projet professionnel, argumentée et étayée par son vécu et exposer les compétences à maîtriser qui justifient sa candidature aux Ecoles choisies.</p> <p>Connaître le contenu et l'articulation des UE des maquettes des Ecoles présentées .</p> <p>Etre apte à concevoir un canevas servant de guide lors de son oral.</p> <p>Soutenir une discussion face à un jury pour approfondir certains points de la présentation</p> <p>Développer sur un sujet d'actualité de son choix ou non.</p> <p>Faire preuve de dynamisme et curiosité</p>	
Contenu	<table border="1"> <tr> <td> Réalisation d'une lettre de motivation pour sélectionner l'ensemble des expériences (stages, emplois saisonniers, et formation universitaire) qui contribuent à valoriser sa candidature. Concevoir un CV . Présenter en 5 minutes à l'oral son cursus et sa motivation . Soutenir une conversation pendant 10 minutes sur son projet professionnel et/ou ses expériences de terrain. Présenter en 5 minutes un sujet d'actualité. </td> </tr> </table>	Réalisation d'une lettre de motivation pour sélectionner l'ensemble des expériences (stages, emplois saisonniers, et formation universitaire) qui contribuent à valoriser sa candidature. Concevoir un CV . Présenter en 5 minutes à l'oral son cursus et sa motivation . Soutenir une conversation pendant 10 minutes sur son projet professionnel et/ou ses expériences de terrain. Présenter en 5 minutes un sujet d'actualité.
Réalisation d'une lettre de motivation pour sélectionner l'ensemble des expériences (stages, emplois saisonniers, et formation universitaire) qui contribuent à valoriser sa candidature. Concevoir un CV . Présenter en 5 minutes à l'oral son cursus et sa motivation . Soutenir une conversation pendant 10 minutes sur son projet professionnel et/ou ses expériences de terrain. Présenter en 5 minutes un sujet d'actualité.		
Méthodes d'enseignement		
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h	
Enseignement à distance	oui (1h)	

Bibliographie	
---------------	--

913 18 LG 4 TR UE 2131	Stage libre (X22T100)
Information générale générales	
Intitulé de l'unité d'enseignement	Stage libre (X22T100)
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Niveau	licence
Semestre	4
Responsable de l'unité d'enseignement	
Place de l'enseignement	
Unité(s) d'enseignement pré-requis(s)	
Parcours d'études comprenant l'unité d'enseignement	L2 Chimie : Chimie / mineure Biologie,L2 Chimie : Chimie / mineure Chimie Avancée,L2 Chimie : Chimie / mineure Physique,L2 Chimie : Chimie / mineure PALP,L2 Maths : Maths / mineure CMI Ingénierie Statistique - CMI IS,L2 Informatique : Maths Info / mineure CMI OPTIM,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques - CMI,L2 Informatique : Informatique / mineure Informatique,L2 Informatique : Informatique / mineure PALP,L2 Maths : Maths Economie,L2 Informatique : Maths Info / mineure Maths Info,L2 Maths : Maths / mineure Maths,L2 Maths : Maths / mineure PALP,L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure PALP ,L2 Physique : Parcours Scientifique Renforcé,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure Chimie,L2 Physique : Physique Mécanique / mineure PALP,L2 Physique : Physique Mécanique ,L2 Physique : Physique Mécanique Mathématiques,L2 SV : Advanced Biology Training (LSV-ABT),L2 SV : Sciences de la Vie / mineure PALP,L2 SV : Sciences de la Vie / mineure Sciences de la Vie (LSV),L2 SV : PECB (Préparation des Etudiants aux Concours B) (LSV-PECB),L2 SPI : Sciences pour l'Ingénieur / mineure Sciences pour l'Ingénieur,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure Biologie Ecologie,L2 SVT : Biologie, Géologie, Environnement BGE / mineure BGE,L2 SVT : Biologie Ecologie BE / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure PALP ,L2 SVT : Sciences de la Terre et de l'Univers STU / mineure STU
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Volume horaire total	TOTAL : 0h Répartition : CM : 0h TP : 0h TD : 0h CI : 0h
Enseignement à distance	non
Bibliographie	

Dernière modification par ISABELLE BEAUDET, le 2018-02-05 18:51:22