

# Licence 3

Sciences, Technologies, Santé  
2023-2024

*Sciences de la vie et de la terre*

## Biologie des organismes et des populations




L3 BOP



# SOMMAIRE

Contacts de la formation	03
Calendrier	04
Présentation de la formation	05
Volumes horaires et évaluations	06
<b>Contenu des enseignements</b>	<b>08</b>

*Sommaire interactif  
pour revenir  
au sommaire  
cliquer sur *



## CONTACTS DE LA FORMATION

- Sandrine TRAVIER : **Directrice Adjointe à la Pédagogie**  
*sandrine.travier@univ-angers.fr*
- Benjamin BARRÉ : **Directeur des études portail SVTC**  
*benjamin.barre@univ-angers.fr*
- Damien PICARD: **Responsable pédagogique et Président du Jury**  
Tél. : 02 41 73 53 66  
*damien.picard@univ-angers.fr*
- Catherine GARREAU : **Gestion de la scolarité et des examens**  
Tél. : 02 41 73 54 32  
*catherine.garreau@univ-angers.fr*

### SCOLARITÉ – EXAMENS



*Bâtiment A, Rez-de-chaussée, Bureau A006*

*Horaires d'ouverture*

*8h30 – 12h00*

*13h30 – 16h30*

*Du lundi au vendredi*

*Fermé le mercredi après-midi*

# CALENDRIER

## Calendrier Universitaire L3 Parcours Biologie des Organismes et des Populations / BOP

### Semaine

36	Début des cours	05 septembre 2023
36-41	Période 11	Du 05 septembre 2023 au 13 octobre 2023
42	Période 11 - Contrôle continu	Du 16 octobre 2023 au 20 octobre 2023
43	Période 12	Du 23 octobre 2023 au 27 octobre 2023
44	<i>Vacances d'automne</i>	<i>Du 28 octobre 2023 au 05 novembre 2023</i>
45-48	Période 12	Du 06 novembre 2023 au 01 décembre 2023
49	Période 12 – Contrôle continu	Du 04 décembre 2023 au 08 décembre 2023
50-51	Période 13	Du 11 décembre 2023 au 22 décembre 2023
52-1	<i>Vacances de fin d'année</i>	<i>Du 23 décembre 2023 au 07 janvier 2024</i>
2-4	Période 13	Du 08 janvier 2024 au 26 janvier 2024
4	Inscription E1	Du 24 janvier 2024 au 26 janvier 2024
5	Période 13 – Contrôle continu	Du 29 janvier 2024 au 02 février 2024
6	E1	Du 05 février 2024 au 09 février 2024
7-9	Période 14	Du 12 février 2024 au 01 mars 2024
10	<i>Vacances d'hiver</i>	<i>Du 02 mars 2024 au 10 mars 2024</i>
11-12	Période 14	Du 11 mars 2024 au 22 mars 2024
13	Période 14 – Contrôle continu	Du 25 mars 2024 au 29 mars 2024
14-17	Période 15	Du 02 avril 2024 au 26 avril 2024
18	<i>Vacances de printemps</i>	<i>Du 27 avril 2024 au 05 mai 2024</i>
19-20	Période 15	Du 06 mai 2024 au 17 mai 2024
21	Période 15 – Contrôle continu	Du 21 mai 2024 au 24 mai 2024
24	Inscription E2	Du 14 juin 2024 au 15 juin 2024
25	Tutorat	Du 17 juin 2024 au 19 juin 2024
25-26	E2	Du 20 juin 2024 au 28 juin 2024
28	Jury	10 juillet 2024



## PRÉSENTATION DE LA FORMATION

La L3BOP développe une approche en écologie et en biologie évolutive, couvrant les niveaux allant de la génétique des populations jusqu'au fonctionnement des communautés. Les cours abordent des sujets tels que la physiologie, la phylogénie, l'éthologie, l'écologie, ainsi que le processus de domestication en interrogeant la relation homme nature. Les savoirs théoriques sont renforcés par des travaux pratiques, y compris la possibilité de réaliser un stage hors cursus et une étude sur projet en écologie intégrant une approche naturaliste faunistique et floristique. De plus, vous acquerrez des compétences essentielles en biostatistique et en bio-informatique.

La L3BOP met également l'accent sur des compétences transversales telles que la communication, la rédaction de synthèses, la préparation de rapports sur projet, les présentations orales, la gestion du travail en équipe et la maîtrise de l'anglais scientifique.

Les connaissances acquises vous ouvriront des portes pour intégrer des masters professionnels ou de recherche en écologie, évolution, éthologie, océanographie et dans le domaine environnemental en général. À l'université d'Angers, la L3BOP prépare particulièrement bien les étudiants aux masters biodiversité, écologie et évolution (parcours gestion de la biodiversité et parcours mer, anthropisation, diagnostique) ainsi que pour le master toxicologie et de l'écotoxicologie. Ces masters

vous prépareront à des carrières dans des secteurs liés à l'écologie et à l'environnement, tels que les organisations non gouvernementales, les collectivités locales, les bureaux d'études, ainsi que les réserves naturelles et les parcs nationaux.»



# VOLUMES HORAIRES – ÉVALUATIONS

## Licence 3 Parcours BOP

Période	Intitulés	Volumes horaires				ECT S	Coef	Chance		
		CM	TD	TP	Total			Chance 1 Assidus	Chance 2 Assidus	
<b>Tronc Commun</b>										
<b>BLOC 1 : Outils d'analyse et communication</b>								<b>Note plancher 7</b>		
<b>B1-UE1- Mathématiques appliquées aux SVT</b>										
P11	Mathématiques appliquées aux SVT		4,0	4,0	8,0	2	1,9	CC 40%	CT 100% - 1h	
P12	Mathématiques appliquées aux SVT		8,0		8,0			CC 60%		
<b>B1-UE2- Communications in Science (Anglais + TER) (1)</b>										
P11	Communications in Science			12,0	12,0	6	5,8		CT 100% - 1h	
P12	Communications in Science			12,0	12,0			CC 30%		
P13	Communications in Science			8,0	8,0			CC 20%		
P14	Communications in Science			8,0	8,0					
P15	Communications in Science			8,0	8,0			CC 50%		
P15	Équivalence à un niveau CERCL écrit (2)							CC 100%		
	Équivalence à un niveau CERCL oral (2)									
<b>BLOC-2-BOP : Biochimie &amp; Bioinformatique</b>								<b>Note plancher 7</b>		
<b>B2-BOP/BCMP/BV-UE1- Bioinformatique : Programmation</b>										
P11	Bioinformatique	2,7	5,3		8,0	2	1,6	CC 50%	CT 100% - 1h	
P12	Bioinformatique		4,0		4,0			CC 50%		
<b>B2-BOP-UE2 - Génétique des populations</b>										
P15	Génétique des populations	4,0	16,0	8,0	28,0	4	3,7	CC 100%	CT 100% - 1h30	
<b>B2-BCMP/BV-UE3 - Génétique des populations appliquée</b>										
P15	Génétique des populations appliquée	10,7	4,0	8,0	22,7	3	3	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>BLOC-3-BOP : Évolution et Phylogénie</b>								<b>Note plancher 7</b>		
<b>B3-BOP-UE1 - Éthologie</b>										
P12	Éthologie	36,7	12,0	15,0	63,7	9	8,5	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>B3-BOP-UE2 - Phylogénie</b>										
P13	Phylogénie	17,3	8,0	16,0	41,3	6	5,5	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>BLOC-4-BOP : Écologie</b>								<b>Note plancher 7</b>		
<b>B4-BOP-UE1 - Écologie et Biogéographie</b>										
P14	Écologie	57,3		22,7	80,0	10	10,7	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>B4-BOP-UE2 - Écologie de terrain</b>										
P15	Écologie			32,0	32,0	4	4,3	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>B4-BOP-UE3 - Domestication (OPTION1)</b>										
P13	Domestication	16,0			16,0	3	2,1	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>B4-BOP-UE4 - Géomatique (OPTION1)</b>										
P13	Géomatique			25,0	25,0	3	3,3	CC 40%	CT 100% - 1h	
<b>BLOC-5-BOP : Physiologie</b>								<b>Note plancher 7</b>		
<b>B5-BOP-UE1 - Écophysiologie animale</b>										
P11	Physiologie	34,7	12,0	12,0	58,7	8	7,8	CC 100%	CT 100% - 1h	
<b>B5-BOP/BCMP-UE2 - Toxinologie -Toxicologie et Écotoxicologie (OPTION2)</b>										
P13	Physiologie	20,0	8,0		28,0	6	7,0	CC 40%	CT 100% - 1h	
P14	Physiologie	12,0	5,3	6,7	24,0			CC 60%		
					<b>OPTION 1</b>	<b>443,3</b>	<b>60</b>	<b>58,2</b>		
					<b>OPTION 2</b>	<b>454,3</b>	<b>60</b>	<b>59,8</b>		



**(1)** Gestion/suivi de projet (TER - 1hr/étudiant) associé aux cours d'anglais ; CC1 = note anglais / CC2 = note oral intro projet / CC3 = note soutenance & suivi (60%) avec une note d'anglais (40%)

**(2)** affichage d'un niveau d'équivalence CECRL écrit (1=A1; 2=A2; 3=B1; 4=B2; 5=C1 et 6=C2) Attente d'une note de 1 à 6

**(3)** affichage d'un niveau d'équivalence CECRL oral (1=A1; 2=A2; 3=B1; 4=B2; 5=C1 et 6=C2) Attente d'une note de 1 à 6

### **Conditions de validation du tronc commun**

— Pas de validation indépendante du tronc commun ; Compensation au sein du bloc pour atteindre la note plancher ; Validation des ECTS au niveau des UE (conservation des ECTS en cas de redoublement si  $\geq 10$  ET sous validation du responsable de UE) ;

### **Conditions de validation de l'année**

— Pas de validation indépendante du parcours ; Compensation au sein des blocs pour atteindre la note plancher ; Validation des ECTS au niveau des UE (conservation des ECTS en cas de redoublement si  $\geq 10$  ET sous validation du responsable de UE)

— si 60ECTS validés (moyenne générale  $\geq 10$  et pas de note de UE < note plancher)

## CONTENUS DES ENSEIGNEMENTS

BI-UE1 P11 P12

### MATHÉMATIQUES / STATISTIQUES APPLIQUÉES À LA BIOLOGIE

Responsable : Jean Secondi  
Intervenants : Jean Secondi, Olivier Pays-Volard, Christophe Lemaire

#### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Probabilités  
Distribution statistiques

#### **Compétences**

Savoir remobiliser les connaissances en statistiques issues du lycée et des années antérieures de licence

#### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

- Préparation d'un jeu de données pour l'analyse statistique
- Principe de construction des tests statistiques
- Tester les différences entre 2 groupes et plus de 2 groupes
- Tester la relation entre variables continues (corrélation et régression linéaire)
- Test binomial
- Test de variables catégorielles (khi-deux)

#### **Compétences**

- Savoir appliquer les méthodes de calculs à la main et sur un logiciel (tableur)
- Comprendre le principe d'échantillonnage et d'inférence pour une population
- Connaître le fonctionnement de base d'un logiciel d'analyses statistiques

#### **Ressource en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle - 114

BI-UE2 P11 P12 P13 P14 P15

### COMMUNICATIONS IN SCIENCE (CIS)

Responsable : Responsable d'année /  
Réfèrent d'Anglais du parcours  
Intervenante (anglais) : Virginie Picquet  
Intervenants (Sciences) : Damien Picard, Sébastien Maugenest

#### • PRÉ-REQUIS

#### **Compétences**

Niveau B1 du cadre européen de référence

#### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Anglais : Renforcer les 5 compétences du cadre européen : à travers des supports authentiques (documents audio ou vidéo ou écrit) et des activités variées (exercice, jeux de rôles, débats, présentation orales, etc...). Assister les étudiants dans la réalisations de la présentation de leur poster/rapport scientifique.

TER (Travaux d'Etudes et de Recherche) : Ce travail du TER, qui est un projet tutoré, est un exercice fondamental dans la préparation aux enseignements de Master et à la vie professionnelle en initiant les étudiants à la démarche transversale de l'analyse scientifique. Le TER est un projet tutoré portant sur un sujet de Recherche donné, et s'effectuant à partir d'articles issus de revues scientifiques à comité de lecture et écrits en Anglais.

#### **Compétences**

- Compétences du cadre européen Niveau B2 : <https://europa.eu/europass/fr/common-european-framework-reference-language-skills>
- Concevoir une réflexion scientifique permettant l'identification d'un projet/





problématique scientifique

– Rechercher les arguments scientifiques et construire une synthèse scientifique (état des lieux scientifique)

– Identifier et maîtriser les différentes étapes de la construction d'un projet scientifique

– Identifier et maîtriser les différents modes/règles de restitution d'informations scientifiques

B2–BOP/BCMP/BV–UE1

P11

P12

## BIOINFORMATIQUE : PROGRAMMATION PYTHON

Responsable : [Claudine Landès](#)

Intervenants : [Claudine Landès](#),  
[Emmanuel Jaspard](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Compétences**

Utilisation des outils ENT & installation logiciel

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Initiation à la programmation en python pour la biologie :

– Les variables, environnement de programmation VScode, les tests, les chaînes (P11)

– Les listes, les boucles et les fonctions (P11)

– Les fichiers : accès aux fichiers locaux ou distants (P12)

– Les expressions rationnelles pour rechercher des motifs dans un texte (P12)

#### **Compétences**

– Savoir écrire des commandes de base en python

– Savoir lire des instructions python et en biopython plus complexes

#### **Bibliographie**

Apprendre à programmer avec python 3,  
Gérard Swinner, Editions Eyrolles

### **Ressource en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle - 27291

B2–BV/BOP–UE3

P15

## GÉNÉTIQUE DES POPULATIONS

Responsable [Romain Berruyer](#)

Intervenants [Romain Berruyer](#), [Didier Peltier](#), [Jérémy Clotault](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Notions de base de génétique (génétique 1 et 2 en P6 et P7).

Notions de statistiques, tests d'hypothèses (Mathématiques appliquées aux SVT, P11 et P12) )

#### **Compétences**

– Connaître les fondements de la génétique formelle, de la génétique moléculaire. Connaître des techniques de base en biologie moléculaire : Extraction d'ADN, PCR, restriction électrophorèse (génétique 1 et 2 en P6 et P7)..

– Construire un raisonnement hypothético-déductif (terminale S, génétique 1 et 2 en P6 et P7, Probabilités et statistiques P7, P8, P9, Mathématiques appliquées aux SVT, P11 et P12)

– Être capable d'aller et venir entre concepts abstraits et observations concrètes (génétique 1 et 2 en P6 et P7, Mathématiques appliquées aux SVT, P11 et P12)

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Acquisition de connaissances concernant les principales forces évolutives et l'analyse de leur mode d'action. Ces connaissances sont appliquées à des situations très diverses concernant la préservation d'espèces sauvages, l'étude de l'histoire évolutive de populations humaines ou animales, l'étude d'événements démographiques important 1comme la domestication des plantes.



## Compétences

- Connaître les forces évolutives et leurs modes d'action.
- Analyser des populations au sein desquelles les croisements ne sont pas contrôlés, en termes de structure phénotypique, génotypique et allélique.
- Tester si une population est en équilibre de Hardy-Weinberg, en équilibre gamétique. Calculer un déséquilibre gamétique, calculer un indice de fixation.
- Évaluer l'influence des différentes forces évolutives au sein d'une population. Proposer un scénario aboutissant à la structure génotypique observée.

B3-BOP-UE1

PI2

## ÉTHOLOGIE

Responsable [Jean Secondi](#)

Intervenants [Jean Secondi](#), [Olivier Pays-Volard](#), [Pierre-Cyril Renaud](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

- Biologie des principaux groupes animaux
- Principes généraux de l'évolution biologique
- Principes généraux de l'écologie

#### **Compétences**

- Savoir remobiliser les connaissances générales en biologie et en écologie
- Savoir interpréter les résultats d'une expérience scientifique

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Cours

- Champ d'étude du comportement animal
- Déterminisme génétique et environnemental
- Bases biologiques, fonctions et évolution de la communication animale
- Sélection sexuelle

- Introduction à la cognition animale et à la transmission culturelle
  - Le comportement social
  - Auto-organisation des activités collectives
- Enseignement dirigés et pratiques
- Enregistrement et analyse du comportement (videotracking)
  - Analyse des signaux colorés (spectrophotométrie)
  - Travail de groupe sur l'influence de l'âge sur la mémorisation chez l'Humain
  - Principes de méthodologie expérimentale en comportement animal

#### **Compétences**

- Maîtriser les concepts théoriques du domaine
- Connaître les techniques d'analyse du comportement animal
- Savoir élaborer un travail expérimental pour l'étude du comportement animal en biopython plus complexes

#### **Ressource en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle - 27



## PHYLOGÉNIE

Responsable [Christophe Lemaire](#)  
Intervenants [Christophe Lemaire](#),  
[Damien Piard](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Le contenu acquis dans les modules de biologie évolutive et de systématique en L2SVT

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Exposer les divers concepts évolutifs (cladistique et phénétique) et méthodologiques utilisés pour reconstituer l'histoire des espèces par l'approche phylogénétique. Nous explorerons les méthodes de parcimonie, de maximum de vraisemblance et bayésienne qui se fondent sur des caractères principalement morphologiques et moléculaires. Les séances pratiques et les travaux dirigés permettront de se familiariser avec les outils modernes pour la reconstruction des arbres phylogénétiques, renforçant ainsi notre compréhension de l'évolution des espèces.

#### **Compétences**

Comprendre les méthodologies de construction des arbres phylogénétiques

#### **Bibliographie**

- Lecointr, G. (Dir.). Comprendre et enseigner la classification du Vivant. 312 p.,
- Guides pédagogiques BELIN, 2004.
- Seconde édition 351p., 2008.

## ÉCOLOGIE ET BIOGÉOGRAPHIE

Responsable [Olivier Pays-Volard](#)  
Intervenants [Tatiana Colchen](#),[Alain Pagano](#), [Olivier Pays-Volard](#), [Jean Secondi](#), [Alain Vian](#)

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Le contenu acquis dans les modules d'introduction à l'écologie et le module écologie en L2SVT

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

L'étude de l'écologie et de la biogéographie sera divisée en plusieurs volets pour une meilleure compréhension des concepts fondamentaux relatifs à la répartition spatio-temporelle de la biodiversité. Ces volets incluent :

- Les paramètres populationnels et démographiques pour comprendre la variation des effectifs d'une population dans le temps et l'espace.
- La distribution spatiale actuelle et passée de la biodiversité, en analysant son rapport avec les éléments physiques, biologiques et géographiques.
- La description de la structure et de la dynamique de fonctionnement des principales formations forestières françaises, pour mieux appréhender les écosystèmes locaux.
- La biologie de la conservation, qui abordera les méthodes de préservation de la biodiversité.
- Nous explorerons aussi les techniques d'inventaire des vertébrés et des insectes, permettant ainsi une approche pratique de l'étude de la biodiversité.

#### **Compétences**

Acquérir les concepts de bases en écologie

#### **Bibliographie**

Krebs, Charles J. Ecology - the experimental analysis of distribution and abundance

## ÉCOLOGIE DE TERRAIN

Responsable **Damien Picard**  
Intervenants **Damien Picard, Sébastien Maugenest, intervenant extérieur**

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Notion de bases en écologie

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

Vous réaliserez un projet d'écologie de terrain dans les basses vallées angevines, centré sur l'étude des communautés d'arthropodes et des communautés botaniques le long d'un gradient d'inondabilité. L'étude sera menée par groupe TP, chaque équipe étant responsable de l'échantillonnage, de la collecte de données sur le terrain et de l'identification des espèces. Cette approche collaborative favorisera l'apprentissage mutuel et l'échange de compétences, tout en renforçant l'esprit d'équipe. Une fois les données collectées, les étudiants passeront à des analyses statistiques pour dégager des tendances significatives. Les étudiants seront invités à commenter les résultats en mobilisant leurs connaissances en écologie théorique, permettant ainsi de comprendre et d'interpréter les résultats obtenus. Ce travail sera évalué par un rapport écrit en binôme. Chaque groupe de travaux pratiques produira un poster en anglais qui synthétisera leurs travaux. Une présentation du poster devant leurs pairs favorisera la communication scientifique et permettra aux étudiants de développer leurs compétences en vulgarisation scientifique.

#### **Compétences**

Travail en groupe, connaissance naturaliste, mise en application de connaissances théoriques

## ÉCOPHYSIOLOGIE ANIMALE

Responsable **Hélène Tricoire-Leignel**  
Intervenants **Hélène Tricoire-Leignel, César Mattéi, Céline Fassot, Jennifer Bourreau**

### • PRÉ-REQUIS

#### **Notions et contenus**

Connaitre les principales fonctions physiologiques ainsi que les systèmes de régulation endocrinienne et nerveuse.

#### **Compétences**

Appréhender les acteurs de l'homéostasie pour différentes fonctions physiologiques

### • CONTENUS DE L'UE

#### **Objectifs pédagogiques**

— Anatomie et physiologie comparée des systèmes respiratoires, circulatoires et des modalités sensorielles olfactive et visuelle.

— Adaptations physiologiques aux environnements hypoxiques tels que l'altitude et la plongée sous-marine

— Les rythmes biologiques : support anatomique et mécanismes de régulation circadienne et circannuelle de diverses fonctions physiologiques

— Stress : syndrome général d'adaptation et réponses spécifiques. Notion de stress post-traumatique

#### **Compétences**

— Comprendre une fonction physiologique dans ses divers aspects et à différentes échelles d'analyse, comparer les stratégies d'évolution dans la physiologie animale en fonction des conditions (mammifères/insectes, animaux marins/terrestres...)

— Identification des adaptations physiologiques des fonctions vitales dans différentes conditions de vie contraignantes (altitude, profondeurs sous-marines) et dans un contexte de stress.

— Connaître l'origine anatomique et mo-

léculeaire de l'horloge biologique, être capable d'identifier la nature du rythme (circadien, circannuel...) d'une fonction physiologique donnée ainsi que le(s) acteur(s) moléculaire(s) impliqué(s) dans la régulation rythmique de cette fonction (ex. : production hormonale, vigilance, reproduction et migration)

— Produire et exposer oralement un poster scientifique illustrant des adaptations animales qui auront été préalablement analysées à partir de la littérature scientifique

— Effectuer des expérimentations suivant un protocole défini, analyser et discuter les résultats obtenus

### ***Bibliographie***

— Principles of animal physiology, Moyes  
— Environmental Physiology of animals, Wilmer

### ***Ressource en ligne disponibles***

Numéro de cours sur Moodle - 7440

## OPTION I

B4-BOP-UE3

PI3

### DOMESTICATION

Responsable [Damien Picard](#)  
Intervenants [Damien Picard](#), [Christophe Lemaire](#), [Romain Berruyer](#), [Jérémy Clotault](#), [Tatiana Colchen](#)

#### • CONTENUS DE L'UE

##### **Objectifs pédagogiques**

Nous allons plonger dans l'histoire fascinante de la domestication en explorant la relation complexe entre l'homme et la nature. La domestication a joué un rôle crucial dans l'évolution de la société humaine, nous permettant de passer d'une existence exclusivement de chasseurs-cueilleurs à des sociétés agricoles. Nous examinerons comment nos ancêtres ont commencé à sélectionner et à modifier fortuitement des plantes et des animaux lors de leurs sédentarisations il y a environ 14000 ans.

Ce module vous incitera à réfléchir à la manière dont la domestication a façonné notre relation à la nature. Vous développerez une compréhension approfondie des enjeux historiques et contemporains liés à la domestication tout en étudiant comment les sociétés humaines ont évolué aux côtés de la nature.

B4-BOP-UE4

PI3

### GÉOMATIQUE

Responsable [Pierre-Cyril Renaud](#)

#### • PRÉ-REQUIS

##### **Notions et contenus**

Géographie élémentaire

##### **Compétences**

- Gestion de données sous tableur
- Informatique élémentaire

#### • CONTENUS DE L'UE

##### **Objectifs pédagogiques**

La représentation et l'analyse de données spatialisées sont devenues des compétences à acquérir pour un très grand nombre de postes en écologie. Cette UE a pour objectif de vous donner les connaissances et la maîtrise des outils technologiques nécessaires à la production, au traitement et à la diffusion des données numériques décrivant un territoire, ses ressources ou tout autre objet ou phénomène ayant une position géographique. Après un cours (4H CM) donnant les éléments de base de la géomatique (définitions, modes de représentations spatiales, géo référencement, systèmes de projection ...), l'UE sera organisée autour de 7 séances de 3H de TP.

- introduction au logiciel QGIS
- recherche, ajout et numérisation de données spatiales
- les requêtes
- la gestion de table attributaire
- les jointures
- l'analyse spatiale
- la mise en page de cartes

Bien que l'UE se focalisera principalement sur la représentation vectorielle, le mode raster sera abordé.

Vous aurez à votre disposition un syllabus complet des exercices effectués lors des TP ainsi qu'un accès libre aux couches spatiales.

**Compétences**

- Maitrise du logiciel Qgis
- Maitrise des GPS de terrain
- Maitrise des principaux outils vectoriels et introduction à l'analyse raster
- Maitrise de la gestion de données spatialisées
- Maitrise de la représentation cartographique

## OPTION 2

B5-BCMP-UE5

P13

P14

### TOXINOLOGIE - TOXICOLOGIE ET ÉCOTOXICOLOGIE

Responsable : César Mattéi

Intervenants : César Mattéi, Vincent Leignel, Hélène Tricoire-Leignel

#### • PRÉ-REQUIS

##### **Notions et contenus**

Connaitre les principales fonctions physiologiques animales et humaines.

##### **Compétences**

Avoir la capacité à analyser une problématique scientifique à différentes échelles du vivant (in vitro à population).

#### • CONTENUS DE L'UE

##### **Objectifs pédagogiques**

— La fonction venimeuse : du venin impliqué dans les stratégies de défense/prédation à l'identification des toxines à l'origine des effets sur animaux et symptômes humains.

— Principes généraux de toxicologie et d'écotoxicologie, illustrés à l'aide d'exemples concrets.

##### **Compétences**

— Posséder les principales notions relatives à la toxicologie générale à travers l'étude des toxiques, le transfert de contamination, les effets sur la santé humaine, les mécanismes de détoxification.

— Savoir calculer une dose létale 50 à partir d'un jeu de données et savoir comparer les risques induits par différents xénobiotiques

— Acquérir des connaissances de base sur les principaux groupes venimeux, bases anatomiques, physiologiques et moléculaires des fonctions venimeuses, aspects physiopathologiques des envenimations humaines, et notion de résistance à un venin

— Comprendre les principes de base d'un appareil venimeux, distinguer les espèces venimeuses dans un genre animal, être capable de faire le lien entre envenimations et composition des venins, analyser des données de la littérature scientifique relatives à l'activité d'un venin

##### **Bibliographie**

— La fonction venimeuse, Édition Lavoisier,

— Toxicologie, Édition Dunod,

— Écotoxicologie, Édition Dunod

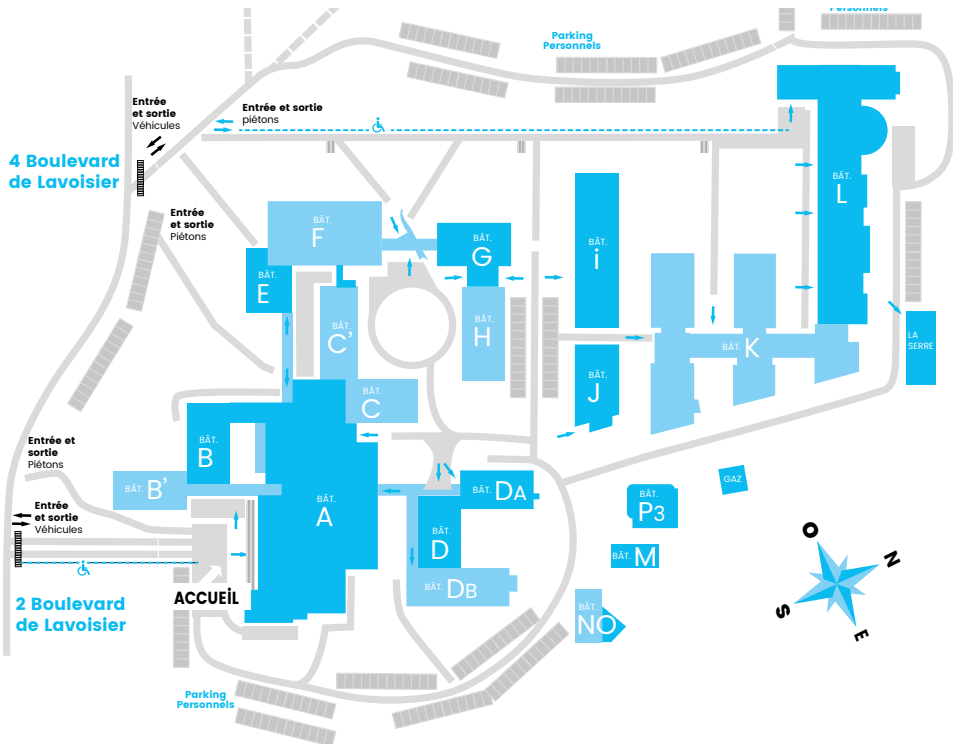
##### **Ressources en ligne disponibles**

Numéro de cours sur Moodle - 7441









- A** Administration | Scolarité | Enseignement (Amphi A à E)
- B** Biologie végétale | Physiologie végétale | Travaux pratiques biologie
- B'** Travaux pratiques biologie
- C** Travaux pratiques chimie
- C'** Département de Géologie | Recherche environnement (LETG -LEESA) | Recherche géologie (LPGN-BIAF)
- D** Travaux pratiques physique
- Da** Enseignement | Travaux pratiques physique
- Db** Département de Physique | Recherche physique (LPHIA)
- E** Travaux pratiques biologie
- F** Département de Biologie | Recherche neurophysiologie (SIFCIR) | Travaux pratiques biologie, géologie
- GH** Département informatique | Recherche informatique (LERIA) | Travaux pratiques géologie
- I** Département Mathématiques | Recherche Mathématiques (LAREMA)
- J** Chimie enseignement | Travaux pratiques
- K** Département de Chimie | Recherche Chimie (MOLTECH Anjou)
- L** Espace multimédia | Enseignement (Amphi L001 à L006) | Salle d'examen rez-de-jardin



**FACULTÉ  
DES SCIENCES**  
UNIVERSITÉ D'ANGERS

2, Boulevard Lavoisier  
49045 ANGERS CEDEX 01  
T.0241735353  
www.univ-angers.fr



**LE TRI  
+ FACILE**

