

## MASTER 2

Sciences, Technologies, Santé

2017-2018

- BIODIVERSITÉ, ÉCOLOGIE ET ÉVOLUTION
- GÉOGRAPHIE, AMÉNAGEMENT, ENVIRONNEMENT, DÉVELOPPEMENT

■ *Ecologie et éco-ingénierie  
des zones humides*





Les informations contenues dans la brochure sont données à titre indicatif.



# SOMMAIRE

---



CONTACTS DE LA FORMATION..... Page 2

CALENDRIER 2017 – 2018 ..... Page 3

PRÉSENTATION DE LA FORMATION 2017 – 2018 ..... Page 4

VOLUMES HORAIRES et CONTRÔLE DES CONNAISSANCES..... Page 6

CONTENU DES ENSEIGNEMENTS..... Page 8

## CONTACTS DE LA FORMATION

---



### **Sandrine TRAVIER**

Assesseure à la Pédagogie

Tél. : 02.41.73.50.01

[Sandrine.travier@univ-angers.fr](mailto:Sandrine.travier@univ-angers.fr)

### **Aurélie DAVRANCHE**

Responsable pédagogique et Présidente de Jury

Tél. : 02.41.73.50.49

[aurelie.davranch@univ-angers.fr](mailto:aurelie.davranch@univ-angers.fr)

### **Olivier GUITTON**

Gestion de la scolarité et des examens

Tél. : 02.41.73.53.51

[olivier.guitton@univ-angers.fr](mailto:olivier.guitton@univ-angers.fr)

## SCOLARITÉ – EXAMENS



### **Horaire d'ouverture**

9h00 -12h30

13h30 – 17h00

Du lundi au vendredi

Fermé le mercredi après-midi

Bâtiment A

Rez-de-chaussée

Bureau A006

# CALENDRIER 2017-2018



## CALENDRIER UNIVERSITAIRE

<b>PREMIER SEMESTRE</b>	<b>Rentrée et début des cours</b>	1 <sup>er</sup> Septembre
	<b>Campus Day</b>	Jeudi 21 septembre 2017
	<b>Vacances de Toussaint</b>	Du samedi 28 octobre 2017 au dimanche 5 novembre 2017
	<b>Fin des cours 1<sup>er</sup> semestre</b>	Vendredi 22 décembre
	<b>Vacances de Noël</b>	Du samedi 23 décembre 2017 au dimanche 7 janvier 2018
	<b>Jury 1<sup>er</sup> semestre session 1</b>	Vendredi 6 avril

<b>DEUXIEME SEMESTRE</b>	<b>Début des cours</b>	Lundi 8 janvier		
	<b>Vacances d'hiver</b>	Du samedi 3 mars 2018 au dimanche 11 mars 2018		
	<b>Fin des cours 2<sup>ème</sup> semestre</b>	Mercredi 28 février 2018		
	<b>Vacances de printemps</b>	Du samedi 28 avril 2018 au dimanche 6 mai 2018		
	<b>Stage</b>	Stage recherche	8 janvier au 28 juin 2018	
		Stage Pro	1 <sup>er</sup> mars au 31 août 2018	
	<b>Remise des rapports</b>	Vendredi 29 juin 2018	Vendredi 31 août 2018	
	<b>Soutenances de stage</b>	Lundi 9 juillet 2018	10 et 11 septembre 2018	
	<b>Jury 2<sup>ème</sup> semestre session 1</b>	Mardi 10 juillet 2018	Vendredi 14 septembre 2018	
	<b>Examens 1<sup>er</sup> semestre - Session 2</b>	Lundi 17 et mardi 18 septembre 2018		
	<b>Examens 2<sup>e</sup> semestre - Session 2</b>	Lundi 17 et mardi 18 septembre 2018		
	<b>Jury 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> semestre session 2</b>	Vendredi 28 septembre 2018		

*\*CALENDRIER SUSCEPTIBLE DE MODIFICATIONS*

## PRÉSENTATION DE LA FORMATION

---



Milieus de transition entre la terre et l'eau, les **zones humides**, caractérisées par une dynamique et un fonctionnement particulier, rendent de nombreux **services** à l'homme. Elles jouent un rôle majeur dans l'épuration des eaux et la régulation des hydrosystèmes et en particulier des crues. Plus de 50% des espèces d'oiseaux dépendent de ces milieux et 30% des végétaux remarquables y sont inféodés. Face au déclin continu, à l'échelle mondiale, de ce patrimoine menacé tant dans sa superficie et que dans sa qualité, l'éco-ingénierie appliquée aux zones humides est rapidement devenue, ces dix dernières années, un **enjeu socio-environnemental** important. Elle s'inscrit dans une **démarche en plein développement** qui requiert une collaboration étroite entre chercheurs et gestionnaires offrant de nouvelles perspectives de métiers dans ce domaine.

L'éco-ingénierie applique les principes de l'écologie à la gestion de l'environnement. Elle cherche à comprendre les **interactions nature-société** afin de concilier usages et fonctionnement naturel des écosystèmes. Pour cela, elle utilise les organismes vivants, faune et flore, leur diversité et leurs interactions pour gérer, restaurer, créer, préserver ou conserver les écosystèmes. C'est pourquoi, elle nécessite une bonne compréhension du fonctionnement et de la dynamique des systèmes écologiques ainsi que des besoins sociétaux. L'**interdisciplinarité** dans le domaine de l'environnement y est ainsi mobilisée pour appliquer les principes de l'écologie à la gestion durable de la **biodiversité** et des **ressources naturelles**.

Dans ce contexte et dans le cadre des mentions Biodiversité, Ecologie et Evolution (BEE) et Géographie, Aménagement, Environnement, Développement (GAED), ce parcours de master Ecologie et Eco-ingénierie des Zones Humides (EEZH) offre une formation pluridisciplinaire en écologie et environnement qui a vocation à former des gestionnaires des ressources naturelles et/ou des chercheurs capables de travailler ensemble sur la base d'une connaissance approfondie des démarches et des procédures utiles à la conduite de suivis et d'études de ces milieux. Au delà de ces **connaissances disciplinaires et appliquées**, la gestion des milieux naturels demande une maîtrise des **outils** permettant d'appréhender les dynamiques territoriales qui hébergent cette biodiversité. Pour acquérir cette **double compétence**, la formation offre aux étudiant.e.s des enseignements relevant des sciences géographiques (géomatique, aménagement du territoire, dynamiques paysagères et sociétales...).

Le diplôme s'inscrit parmi les formations relevant du Pôle de compétitivité du Végétal. La part des **intervenant-e-s extérieur-e-s** est d'environ 30 %. Elles/Ils sont issu-e-s de bureaux d'étude et conseil en environnement, de services environnementaux de collectivités à différents degrés de l'échelle d'organisation administrative des territoires et d'organismes en charge de la gestion d'espaces protégés. Leurs interventions s'intègrent aussi bien dans les enseignements de méthodes techniques que d'aspects théoriques des questions socio-environnementales de la gestion et la protection des milieux humides.

Cette formation est intégrée à plusieurs accords **ERASMUS+** : avec l'Université de Würzburg (Allemagne) pour des mobilités étudiants et enseignants (intervention en géomatique), avec l'Université d'Algarve (Portugal) pour des mobilités étudiants et enseignants (intervention en acteurs et développement durable), avec l'Université d'Helsinki (Finlande) pour des mobilités enseignants (intervention en biologie de la conservation), avec l'Université de Liège/Gembloux Agro-Bio Tech (Belgique) et avec l'Université de Sherbrooke (Canada) pour des mobilités étudiants.

La formation vise à fournir des **compétences disciplinaires** permettant aux étudiants :

- 1) d'identifier la **diversité biologique** tant au niveau des populations que des écosystèmes des zones humides
- 2) de maîtriser la dynamique de fonctionnement des zones humides.
- 3) de **diagnostiquer** les problèmes spécifiques (biologique, hydrologique et socio-économique) liés à l'existence des zones humides.
- 4) d'acquérir une connaissance en matière **d'aide à la décision** des modes de gestion et d'aménagement de l'environnement.

Le but est de former des professionnels capables d'appréhender en complémentarité les aspects **écologiques, géodynamiques, socio-économiques et juridiques** de ces milieux naturels importants dans la gestion des territoires.

Les **compétences professionnelles attendues** sont : savoir synthétiser des études de façon générale et spécialisée (différents milieux) et produire des documents techniques ; savoir élaborer des diagnostics globaux et/ou sectoriels et les rendre accessibles ; acquérir des compétences de conseil et d'aide à la décision dans le domaine de l'environnement et du développement durable ; savoir participer au montage, à la mise en œuvre et à l'évaluation de projets ; savoir communiquer, sensibiliser et développer un réseau d'acteurs dans le domaine de l'environnement et du développement durable ; développer le travail et l'animation d'équipe. Ces compétences s'appuient sur une connaissance de problématiques environnementales contemporaines (déclin des zones humides, changement climatique, anthropisation...), du fonctionnement des services publics et des principes de la commande publique pour des questions de gestion environnementale à travers la compréhension du fonctionnement des écosystèmes et des paysages.

Cette formation confère aux étudiants un **profil original** qui valorise les acquis de leur première formation et leur permet d'accéder à des fonctions de cadres. Ce Master s'adresse à des étudiants soucieux d'acquérir une formation à vocation professionnelle en matière de connaissance et de gestion des milieux naturels avec un approfondissement particulier concernant la problématique des zones humides.

**Les débouchés de la formation sont** (Codes ROME 53213 ; 53131 ; 23131 ; 6114 ; 23151 ; 32165)

- les métiers de **l'environnement et du développement durable** : les diplômés occuperont des postes de chargé d'étude, de mission ou de projet à la fois dans le secteur public (ministère, DREAL, collectivités territoriales, Parc Naturels Régionaux, syndicats de rivière,...), ou dans le secteur privé (bureaux d'études et d'expertises, sociétés de conseil, ONG de protection et de conservation de la nature...). Les cadres pourront aussi prétendre à exercer dans des métiers d'expertises comme consultant indépendant dans les domaines du conseil à la restauration/conservation de la biodiversité (patrimoniale, cynégétique,...) et/ou de mise en place de plan de gestion environnementale des territoires.

- les métiers de **l'ingénierie de l'environnement naturel** : emplois de chargé d'étude, de mission ou de projet, consultants dans les secteurs de la gestion de la biodiversité, des espaces naturels, de l'eau, des activités spécialisées scientifiques et techniques (secteur privé et public), du tourisme-loisirs... en France ou à l'étranger.

Les cadres formés conduiront des études et des projets scientifiques et technico-économiques autour de la conservation des espaces naturels, de la biodiversité, des milieux aquatiques. Ils seront à même de travailler à l'intérieur des zones de conservation mais aussi sur les territoires agricoles enclins à gérer la biodiversité (chambre d'agriculture, ONF, ONCFS, fédérations de pêche, fédérations de chasseurs, ...).

- les métiers de la **recherche et de l'enseignement** : doctorat, ingénieurs de recherche et d'étude dans les domaines de l'écologie et du fonctionnement des écosystèmes (emplois publics à l'université et/ou dans les EPST, mais aussi dans les services de l'Etat ou de l'industrie, R&D Bureau d'études, sociétés de conseil)



## VOLUMES HORAIRES ET CC

SEMESTRE 3											30 ECTS
U.E.	Matières	ECTS	Coeff.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances			
				tot.	CM	TD	TP	1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	Durée exam.
								Assidus	D.A.		
S3-Ue1-EEZH	Projet d'insertion professionnel	3	1	27			27	CC	CT	Oral	
S3-Ue2-EEZH	Anglais appliqué	3	1	27			27	CC	Oral	Oral	
S3-Ue3-EEZH	Analyse de données 2	4	1	36	10		26	CC	CT	CT	1h
S3-Ue4-EEZH	Géomatique 2	4	1	36	4	8	24	CC	CT	CT	1h
S3-Ue5-EEZH	Aménagement durable 1	3	1	27	14		13	CC	CT	CT	2h
S3-Ue6-EEZH	Atelier de terrain	3	1	27			27	CC	Oral	Oral	
S3-Ue7-EEZH	Biologie de la conservation	3	1	27	21	2	4	CC	CT	CT	1h
Option choix Ue8 ou Ue9											
S3-Ue8-EEZH	Option Paysage et patrimoine	3	1	27	10	10	7	CC	CT	Oral	1h
S3-Ue9-EEZH	Option Formation à la recherche	3	1	27			27	CC	CT	CT	2h
S3-e10-EEZH	Diagnostic environnemental	4	1	36	4	6	26	CC	CT	CT	2h

Soit finalité pro = UE1 + UE Option (Ue2 ou ue5 ou Ue6) + Ue3 + Ue4 + Ue7 Stage Pro. (30 Ects)

Soit finalité recherche = Ue7 Stage recherche seulement (30 Ects)

SEMESTRE 4											30 ECTS	
U.E.	Matières	ECTS	Coefr.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances				
				tot.	CM	TD	TP	1 <sup>re</sup> session		2 <sup>e</sup> session	Durée exam.	
								Assidus	D.A.			
S4-Ue1-EEZH	Gestion de projet et management	3	1	27	3	12	12	CC	CT	Oral		
S4-Ue2-EEZH	Option Aménagement durable 2	3	1	27	3	12	12	CC	CT	CT	2h	
S4-Ue3-EEZH	Droit de l'environnement	4	1	36	24		12	CC	Oral	Oral		
S4-Ue4-EEZH	Eco-ingénierie	3	1	27	13	3	11	CC	CT	Oral	2h	
Choix option : Ue 2, Ue5 ou Ue6												
S4-Ue5-EEZH	Option Modélisation hydrologique et écologique	3	1	27	10		17	CC	CT	CT	2h	
S4-Ue6-EEZH	Option Ecologie et étude des groupes animaux repères des zones humides	3	1	27				CC	CT	CT	1.5h	
S4-Ue7-EEZH	Stage Ue 7a ou Ue 7b											
Ue7a	Stage Pro.	17	4					CT+Oral	CT+Oral	CT+Oral		
Ue7b	Stage Rech.	30	1					CT+Oral	CT+Oral	CT+Oral		

# CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

---



## SEMESTRE 1

### **UE obligatoires**

#### **Ue1 PROJET D'INSERTION PROFESSIONNEL**

*Responsable : Aurélie Davranche*

*Intervenants : Pierre-Cyril Renaud, Stéphane Sourice, Aurélie Davranche, autres intervenants professionnels*

##### **Objectifs pédagogiques**

Développer des compétences transversales permettant aux étudiants de trouver un stage, puis un emploi et de s'insérer dans la vie professionnelle.

##### **Compétences visées**

Capacité à formuler les problèmes, à mobiliser les ressources humaines et les méthodes en fonction des objectifs et du contexte d'un projet ; apprendre à travailler en équipe ; développer des compétences en leadership et communication ; apprendre à interagir avec les autres harmonieusement ; être capable d'analyser ses compétences professionnelles et personnelles, ses aptitudes et ses motivations.

##### **Contenu de l'enseignement**

Méthodologies de suivi de projet, introduction au management d'équipes, application dans le cadre des projets et missions collectifs de la formation à l'occasion des journées mondiales des zones humides. La validation de ce module est conditionnée par la présentation d'un bilan personnel de compétences à réaliser en partenariat avec le SUIO-IP.

#### **Ue2 ANGLAIS APPLIQUE**

*Responsable : Johanna Thomas*

*Intervenants : Johanna Thomas*

##### **Objectifs pédagogiques**

Le cours d'anglais a pour objectif de permettre aux étudiants de continuer à travailler cinq des compétences traditionnelles en langue - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale - et, à travers différents types d'activités, d'améliorer leur maîtrise de la langue anglaise.

##### **Compétences visées**

En fin de Master, on vise le niveau de compétence B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL) qui est résumé comme suit : « Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités.

### **Contenu de l'enseignement**

Lors du cours d'anglais, les étudiants seront amenés à travailler leur anglais professionnel, scientifique et général, à travers l'étude de supports authentiques (articles, documentaires, documents audio et vidéo d'internet, graphiques...) et des activités variées (exercices de compréhension, d'expression écrite, jeux de rôle, débats, présentations orales...). Les étudiants seront également amenés à étoffer leur vocabulaire, à améliorer leur prononciation, et à revoir certains points de langue le cas échéant.

## **Ue3 ANALYSE DE DONNÉES 2**

*Responsable : Olivier Pays-Volard*

*Intervenants : Sébastien Caillault, Cyril Fleurant*

### **Objectifs pédagogiques**

(i) renforcer les acquis nécessaires à la réalisation d'analyses de données quantitatives et qualitatives ;  
(ii) savoir construire une procédure statistique robuste pour tester des questions relatives aux sciences sociales et environnementales (iii) avoir une vision critique sur l'analyse de données statistiques.

### **Compétences visées**

Maîtrise des démarches et des concepts utiles au traitement et à la production de données pour une insertion dans des bureaux d'études, agences,....

### **Contenu de l'enseignement**

A la suite d'un enseignement fondamental de tronc commun, visant à renforcer les bases nécessaires à la réalisation d'analyses statistiques, les TP traiteront de façon différenciée les applications selon les parcours (données quantitatives et qualitatives en sciences sociales et économiques, procédures statistiques relatives aux sciences environnementales ou nécessaires à la conduite d'expériences)

## **Ue4 GÉOMATIQUE 2**

*Responsable : Aurélie Davranche*

*Intervenants : Aurélie Davranche*

### **Objectifs pédagogiques**

La géomatique regroupe l'ensemble des outils et méthodes permettant d'acquérir, de représenter, et de traiter des données géographiques à des fins d'analyse spatiale. Dans la suite du module de géomatique 1, ce cours explore les principes de base, les concepts et les applications de la télédétection à travers l'étude de problématiques environnementales relatives aux zones humides.

### **Compétences visées :**

Comprendre les fondements du spectre électromagnétique ; comprendre les fonctions et les caractéristiques des différents types de capteurs ; définir et utiliser de façon appropriée les concepts de base de la télédétection ; savoir sélectionner les données de télédétection pour répondre au mieux aux objectifs ; utiliser différents outils logiciels pour des traitements basiques d'images ; être capable de discuter les applications des techniques et méthodes de télédétection à des problématiques environnementales ; savoir utiliser un Système d'Information Géographique (SIG) dans le domaine de l'environnement ; comprendre et appliquer le processus mental de photo-interprétation.

### **Contenu de l'enseignement :**

Bases physiques de la télédétection ; types de capteurs et leurs utilisations ; acquisition, analyse et traitement des différentes données de télédétection ; système d'information géographique appliqué à la collecte et l'analyse de données ; méthodes d'échantillonnage appliquées à la télédétection, processus de photo-interprétation, exemples et travail personnel d'application dans le cadre de suivis et d'aide à la gestion des zones humides.

## **Ue5 AMÉNAGEMENT DURABLE 1**

*Responsable : Cécile Rialland-Juin*

*Intervenants : Cécile Rialland-Juin, Nuscia Taïbi*

### **Objectifs pédagogiques**

Maîtriser les notions et concepts du développement durable

### **Compétences visées**

Capacité à analyser de manière critique des politiques publiques, des cadres d'actions et outils d'aménagement durable des milieux ; capacité à identifier les acteurs en présence et les jeux d'acteurs.

### **Contenu de l'enseignement**

Présentation et analyse critique des principes, des définitions et de l'historique du concept de développement durable (Nuscia Taïbi) ; analyse critique des politiques, cadres d'actions, outils et acteurs de la gestion et aménagement durable des milieux en France, en particulier ceux des zones humides (Rialland-Juin).

## **Ue6 ATELIER DE TERRAIN**

*Responsable : Damien Picard*

*Intervenants : Damien Picard, autres intervenants professionnels*

### **Objectifs pédagogiques**

Cet enseignement pratique vise à s'approprier les différentes problématiques de la gestion des zones humides au travers des différents acteurs et enjeux présent sur ces territoires.

### **Compétences visées**

Appréhender la complexité de la gestion d'une zone humide au travers de différentes approches (biodiversité, géographique, sociologique, politique, économique, administrative...) ; comprendre les points de vue de chaque acteur et de réussir à les restituer en les enrichissant de leurs connaissances académiques ; voir et comprendre les conflits d'usages et d'intérêts.

### **Contenu de l'enseignement**

Stage de terrain de plusieurs jours dans une zone humide au cours duquel seront appréhendées les grandes thématiques de ces territoires: la gestion de l'eau, l'agriculture, les mesures de protection, la biodiversité et l'économie ; organisation d'entretiens avec les acteurs locaux portant sur un thème défini chaque année ; travail de groupe de type projet ; réalisation d'un document de synthèse de restitution où l'apport des connaissances théoriques en écologie, géographie, fonctionnement des écosystèmes... permettront de mettre en perspective et de structurer les informations acquises par l'étude de terrain.

## **Ue7 BIOLOGIE DE LA CONSERVATION**

*Responsable : Jean Secondi*

*Intervenants : Jean Secondi, Pierre-Cyril Renaud*

### **Objectifs pédagogiques**

Connaître les bases scientifiques et institutionnelles de la conservation de la biodiversité ; comprendre la nature des interactions entre les processus écologiques et sociaux.

### **Compétences visées**

Identifier les menaces pesant sur la biodiversité et son état de conservation actuel ; s'approprier la question des valeurs associées à la biodiversité et des critères de sélection pour la conserver ; intégrer la nature dynamique des processus écologiques dans la conservation ; appréhender le niveau institutionnel et politique de la biologie de la conservation ; appréhender la multiplicité des liens entre agriculture et conservation de la biodiversité.

### **Contenu de l'enseignement**

La crise de la biodiversité ; le statut de conservation des espèces ; connectivité et trames écologiques ; les processus co-évolutifs ; les invasions biologiques en milieu aquatique ; les services écosystémiques ; les acteurs et les politiques de la conservation de la biodiversité ; agro-systèmes et conservation; le concept de socio-écosystème

## **Ue10 DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL**

*Responsable : Grégoire Maillet*

*Intervenants : Grégoire Maillet, Aurélie Davranche, Fabrice Redois, Johanna Villenave-Chasset (consultante en environnement), Sébastien Caillault, Cécile Riolland-Juin.*

### **Objectifs pédagogiques**

Réalisation dans le cadre d'un projet de groupe d'un diagnostic environnemental d'un milieu humide (richesse, qualité, risques, pratiques, perturbations, perceptions, conformité réglementaire, préconisations).

### **Compétences visées**

Apprentissage du travail sur le terrain ; répondre à une commande ; relations professionnelles avec un commanditaire et des usagers ; communication et pédagogie scientifiques.

### **Contenu de l'enseignement**

Mise en pratique à travers un exemple concret sur le terrain de la complémentarité des concepts et méthodes d'inventaire écologique, diagnostic paysager et territorial, bio-indication, développement durable, gestion des risques, pratiques et perceptions sociétales, conflits d'usages, jeux d'acteurs...

## **UE optionnelles**

## **Ue8 Option PAYSAGE ET PATRIMOINE**

*Responsable : Aziz Ballouche*

*Intervenants : Aziz Ballouche, Mathilde Stern, Nathalie Carcaud, Mission Val de Loire*

### **Objectifs pédagogiques**

Comprendre les paysages en tant production combinée des dynamiques environnementales, socio-économiques et culturelles ; présenter la dimension héritée des paysages et les enjeux de leur gestion patrimoniale et de leur transmission ; étudier des cas particuliers (paysages de vallées, patrimoine mondial).

### **Compétences visées**

Acquérir une approche intégrée et interdisciplinaire des dynamiques et trajectoires des paysages ; acquérir les bases scientifiques de connaissance du patrimoine paysager et mettre en œuvre une démarche de diagnostic, de protection et de gestion patrimoniale des paysages.

### **Contenu de l'enseignement**

L'enseignement s'articule autour de trois volets complémentaires : i) identifier la dimension héritée des paysages (approches paléoenvironnementales et géohistoriques) ; ii) processus de mise en patrimoine (biodiversité, paysage) et dispositifs connexes (inscription/classement, protection, réhabilitation, restauration) ; iii) un exemple de gestion (Val de Loire, Patrimoine mondial).

## **Ue9 Option FORMATION À LA RECHERCHE**

*Responsable : Aurélie Davranche*

*Intervenants : divers*

### **Objectifs pédagogiques**

Formation à la recherche par la recherche bibliographique.

**Compétences visées**

Renforcement de connaissances disciplinaires spécialisées ; formulation d'une problématique de recherche et mobilisation des ressources bibliographiques pertinentes.

**Contenu de l'enseignement**

Pour les étudiants qui se destinent à la poursuite en doctorat, ou plus généralement dans la recherche, il s'agira d'un travail de renforcement des connaissances disciplinaires spécialisées, à partir d'une recherche bibliographique pointue et d'une insertion dans les activités scientifiques des laboratoires (séminaires de recherche).



## SEMESTRE 4

### **UE obligatoires**

#### **Ue1 GESTION DE PROJET ET MANAGEMENT**

*Responsable : Thomas Chiron*

*Intervenants : Thomas Chiron, Stéphane Sourice*

##### **Objectifs pédagogiques**

Initiation à l'organisation et la conduite de projets. Acquérir à la fois une démarche de gestionnaire de projet (coût, ressources, délais, qualité) et une expérience de sa conduite dans les secteurs particuliers de l'aménagement du territoire, du développement et de l'environnement.

##### **Compétences visées**

Acquérir une démarche gestionnaire de réalisation et de gouvernance de projet ; connaître les bases du management (finances, ressources humaines).

##### **Contenu de l'enseignement**

Mise en situation d'une réponse à un appel d'offre (comment, quelles démarches, lire un règlement de consultation, cahier des charges, pré-analyse et production des documents réglementaires, planning prévisionnel, rémunération de la prestation) ; notions de sécurité au travail.

#### **Ue3 DROIT DE L'ENVIRONNEMENT**

*Responsable : Arnaud de Lajartre*

*Intervenants : Arnaud de Lajartre*

##### **Objectifs pédagogiques**

Comprendre les fondements du droit de l'environnement

##### **Compétences visées**

Compréhension du système juridique, de la hiérarchie des normes et assimilation du vocabulaire juridique ; maîtrise des législations principales en matière de protection de la nature ; capacité à différencier valeurs et mécanismes juridiques différents ; capacité à utiliser (et fabriquer en partie) une veille réglementaire.

##### **Contenu de l'enseignement**

Après une introduction sur le droit comme élément de l'environnement professionnel, introduction au droit de l'environnement ; présentation des principes du droit de l'environnement, de sa structure et de ses caractéristiques générales ; puis dans un 2d temps, présentation des réglementations françaises, européenne ou internationale en matière de protection de la biodiversité, des espaces naturels et en particulier des zones humides ; certains outils transversaux seront également abordés comme la loi sur l'eau ou le droit des études d'impact.

#### **Ue4 ECO-INGÉNIERIE**

*Responsable : Adeline Bulot*

*Intervenants : Adeline Bulot, Yann Nicolas, Hervé Daniel, Alain Pagano, Olivier Vanucci*

##### **Objectifs pédagogiques**

Maîtriser les concepts de base de l'éco-ingénierie, de la restauration écologique, et des mesures compensatoires



### **Compétences visées :**

Analyser de façon critique les solutions à mettre en jeu en regard des enjeux écologiques et sociétaux ; connaître les étapes de mise en place d'un plan de gestion d'un milieu naturel.

### **Contenu de l'enseignement**

Principes et concepts de l'éco-ingénierie et de la restauration écologique ; principes, applications et critique des mesures compensatoires ; réalisation d'un plan de gestion ; gestion des eaux pluviales en contexte urbain ; gestion et restauration des rivières et milieux aquatiques annexes.

## **Ue7 STAGE – Au choix**

*Stage de 5 à 6 mois.*

### **Ue7a Stage Professionnel**

En milieu professionnel pour la finalité Pro (17 ECTS).

### **Ue7b Stage Recherche**

Stage en laboratoire et formation à la recherche par la recherche (30 ECTS).

### **Compétences visées**

Connaissance d'un milieu professionnel (entreprise, collectivité, unité de recherche...) ; maîtrise pratique des compétences du domaine de spécialité ; restitution d'une expérience professionnelle personnelle à l'écrit et à l'oral.

## **UE optionnelles**

### **Ue2 Option AMÉNAGEMENT DURABLE 2**

*Responsable : Nuscia Taïbi*

*Intervenants : Nuscia Taïbi, Cécile Rialland-Juin*

### **Objectifs pédagogiques**

Connaissance et analyse critique des politiques d'aménagement durable à partir d'études de cas locaux (Angers et estuaire de la Loire) et internationaux (Afrique).

### **Compétences visées**

Compréhension des modalités de mise en œuvre de politiques de développement durable sur un territoire et leur intérêt pour la gestion des zones humides ; capacité à décrypter selon une démarche géographique les outils et les politiques publiques de développement durable (Agenda 21, PLUI, SCoT, PCET, site Natura 2000, SAGE, RNR...) notamment dédiées aux zones humides.

### **Contenu de l'enseignement**

Analyse d'exemples locaux (Angers) et internationaux (Afrique) de politiques publiques de développement durable et de leur cadre législatif et réglementaire adaptés à la gestion des zones humides et des ressources en eau. Analyse d'agendas 21, PCET, SCoT, PLUI, politique de gestion de parcs... (Nuscia Taïbi) ; analyse critique des politiques d'aménagement durable d'un espace sensible de l'estuaire de la Loire en particulier autour du SAGE Loire-Estuaire, du site Natura 2000 estuarien et de la Réserve Naturelle Régionale du Lac de Grand Lieu (Cécile Rialland-Juin).

### **Ue5 Option MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET ÉCOLOGIQUE**

*Responsable : Cyril Fleurant*

*Intervenants : Cyril Fleurant, Christophe Lemaire*

### **Objectifs pédagogiques**

Avoir une connaissance plus fine de ce qu'est la modélisation au sens large ; avoir une vision précise des différentes approches de la modélisation hydrologique et écologique

### **Compétences visées**

Etre en mesure de pouvoir choisir le modèle le plus pertinent pour sa problématique ; être capable de mettre en place un modèle numérique pour répondre à sa problématique scientifique (des hypothèses à la conception même du modèle) ; avoir un esprit critique face aux résultats de son modèle.

### **Contenu de l'enseignement**

Hydrologie quantitative (équation de conservation de la masse), les principes de la modélisation (modèles physiques, modèles symboliques), modèles statistiques (analyse de données hydro-climatologiques), modèles globaux (modèles réservoirs), modèles distribués (fonction de production, fonction de transfert), programmation numérique (implémentation d'un modèle avec le logiciel R), applications aux zones humides.

Modélisation démo-génétique dans les réseaux hydrographiques : théorie de la coalescence, modèles démographiques. Modélisation et génération de réseaux dendritiques simples. Simulation et analyse des événements démographiques et génétiques dans des réseaux (exemple d'application à grande échelle sous R, mise en place d'un pipeline d'analyse).

## **Ue6 Option ÉCOLOGIE ET ÉTUDE DES GROUPES ANIMAUX REPÈRES DES ZONES HUMIDES**

*Responsable : Jean Secondi*

*Intervenants : Jean Secondi, Pierre-Cyril Renaud*

### **Objectifs pédagogiques**

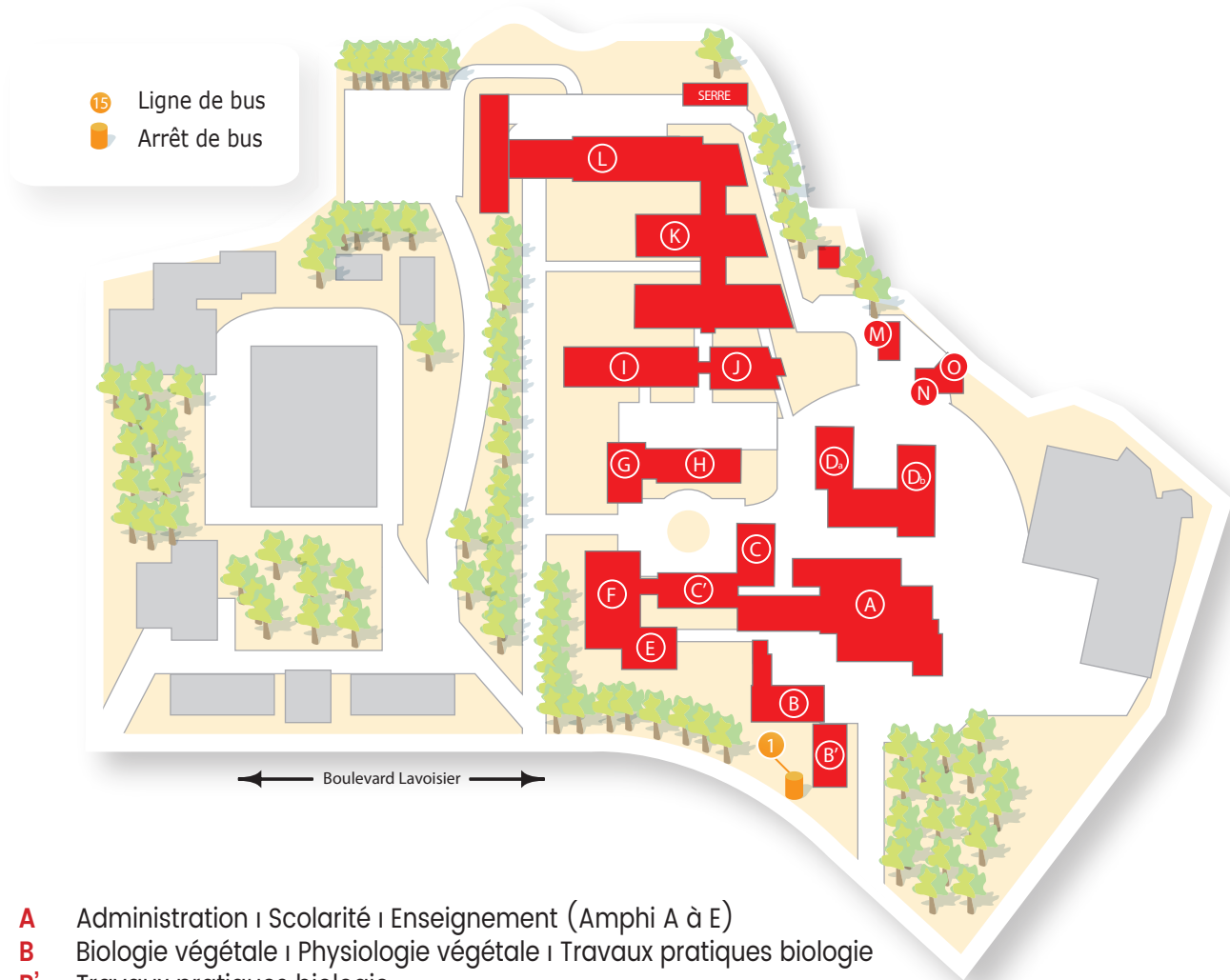
Acquérir les connaissances sur les caractéristiques biologiques et écologiques des principaux groupes animaux sélectionnés pour l'étude des zones humides. Ces connaissances sont essentielles pour réaliser des diagnostics écologiques, proposer des opérations de restauration ou de conservation.

### **Compétences visées**

Identifier les groupes animaux repères utilisés couramment dans le diagnostic des zones humides ; connaître les caractéristiques écologiques-clé pour la gestion de ces groupes ; connaître les méthodes d'inventaires de ces groupes ; appréhender la sélection du ou des groupes pertinents pour une étude

### **Contenu de l'enseignement**

Ecologie et étude des amphibiens ; écologie et étude des oiseaux ; écologie et étude des poissons ; écologie et étude des insectes des zones humides.



- 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) | Espace congrès | Salle d'examen rez-de-jardin



## FACULTÉ DES SCIENCES

UNIVERSITÉ D'ANGERS

2, Boulevard Lavoisier  
49045 ANGERS CEDEX 01