

MASTER 1

Sciences, Technologies, Santé

2017-2018

BIODIVERSITÉ, ÉCOLOGIE ET ÉVOLUTION

■ *Ecologie et éco-ingénierie
des zones humides*





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

SOMMAIRE



3 CONTACTS DE LA FORMATION

4 CALENDRIER 2017 – 2018

5 PRÉSENTATION DE LA FORMATION

7 VOLUMES HORAIRES et CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

9 CONTENU DES ENSEIGNEMENTS

CONTACTS DE LA FORMATION



Sandrine TRAVIER

Assesseure à la Pédagogie

Tél. : 02.41.73.50.01

Sandrine.travier@univ-angers.fr

Master 1

Grégoire MAILLET

Responsable pédagogique et Président de Jury

Tél. : 02.41.73.52.88

grégoire.maillet@univ-angers.fr

Bureau C'204, 2ème étage bâtiment C'

Olivier GUITTON

Gestion de la scolarité et des examens

Tél. : 02.41.73.53.51

olivier.guitton@univ-angers.fr

Master 2

Aurélie DAVRANCHE

Responsable pédagogique et Présidente de Jury

Tél. : 02.41.73.50.49

aurelie.davranche@univ-angers.fr

SCOLARITÉ – EXAMENS



Horaire d'ouverture

9h00 -12h30

13h30 – 16h30

Du lundi au vendredi

Bâtiment A
Rez-de-chaussée
Bureau A006

CALENDRIER 2017-2018



CALENDRIER UNIVERSITAIRE

PREMIER SEMESTRE	Rentrée magistrale	Vendredi 08 septembre 2017
	Début des cours	Lundi 11 septembre 2017
	Campus Day	jeudi 21 septembre 2017
	Vacances de Toussaint	Du samedi 28 octobre au dimanche 5 novembre 2017
	Fin des cours 1^{er} semestre	Vendredi 15 décembre 2017
	Examens 1^{er} semestre - Session 1	Du 21 au 22 décembre 2017
	Vacances de Noël	Du samedi 23 décembre 2017 au dimanche 7 janvier 2018
	Jury 1^{er} semestre - Session 1	Mercredi 31 janvier 2018

DEUXIEME SEMESTRE	Début des cours	Lundi 08 janvier 2018
	Vacances d'hiver	Du samedi 3 mars au dimanche 11 mars 2018
	Fin des cours 2^{ème} semestre	Jeudi 05 avril 2018
	Examen 2^{ème} semestre - Session 1	Du 11 au 13 avril 2018
	Stage	Du lundi 16 avril au vendredi 08 juin 2018
	Rendu des rapports de stage	Mercredi 13 juin 2018
	Soutenances de stage	Du 27 au 29 juin 2018
	Jury 2^{ème} semestre session 1	Jeudi 05 juillet 2018
	Examens Session 2 semestres 1 et 2	Du 04 au 06 septembre 2018
	Jury 1er et 2^{ème} semestre session 2	Mardi 08 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.

Objectif de la formation

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)

Public visé

Etudiants titulaires d'une Licence de Biologie des Organismes et des Populations, Licence de Géographie de l'Environnement, Licence de Sciences de l'Environnement, Bachelor en Environnement

VOLUMES HORAIRES ET CC

8 modules noyaux (27ects) + 1 module option (3ects)

SEMESTRE 1											30 ECTS
U.E.	Matières	ECTS	Coeff.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances			
				Tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	Durée exam.
								Assidus	D.A.		
UE 1_S1	Projet d'insertion professionnel (PIP)	3	0	27	0	-	27	Validation présentiel			
UE 2_S1	Analyse de données 1	3	1	27	8	-	19	CC (100%)	CT (100%) 2h	CC (100%)	2 h 00
UE 3_S1	Géomatique 1	3	1	27	4	6	17	CC (100%)	CC (100%) 3h	CC (100%)	3 h 00
UE 4_S1	Initiation aux études de terrain	3	1	27	-	-	27	CC (100%)	Oral (100%)	Oral (100%)	-
UE 5_S1	Fonctionnement des zones humides	6	1	54	22	9	23	CC (100%)	Oral (100%)	Oral (100%)	-
	Hydrogéomorphologie- Sédimentologie		0.5	24.7	10.7	3	11	CC (0.5)	CT (0.5) 2h	Oral (0.5)	-
	Pédologie des Zones Humides		0.2	10.3	3.3	2	5	CC (0.2)	CT (0.2) 1h	Oral (0.2)	-
	Fonctionnement des écosystèmes		0.3	19	8	4	7	CC (0.3)	CT (0.3) 1h	Oral (0.3)	-
UE 6_S1	Biologie et génétique des populations	3	1	54	26	12	16	CT (100%) 2h	CT (100%) 2h	CT (100%)	2 h 00
UE 7_S1	Structure et dynamique des Paysages	3	1	27	14	13	-	CC (100%)	CT (100%) ?	CT (100%)	2 h 00
UE 8_S1	Aménagement et dynamique des territoires	3	1	27	18	9	-	CC (100%)	CT (100%) 2h	CT (100%)	2 h 00
	+ 1 option au choix :										
Option UE 9_S1	Ecotoxicologie	3	1	29.3	16	5.3	8	CC (100%)	CT (100%) 2h	CT (100%)	2 h 00
Option UE 10_S1	Ecologie Appliquée	3	1	27	2	7	18	CC (100%)	CT (100%) 1h	CC (100%)	1 h 00

5 modules noyaux (27ects) + 1 module option (3ects)

SEMESTRE 2												30 ECTS
U.E.	Matières	ECTS	Coeff.	Volumes horaires				Contrôle des Connaissances				
				Tot.	CM	TD	TP	1 ^{re} session		2 ^e session	Durée exam.	
								Assidus	D.A.			
UE 1_S2	Anglais	3	1	27	-	-	27	CC (100%)	Oral (100%)	Oral (100%)	-	
UE 2_S2	Ecologie des Communautés	3	1	27	14.7	2.3	10	CT (0.7)-2h CC (0.3)	CT - 2h (100%)	CT (100%)	1 h 00	
UE 3_S2	Ecologie comportementale	3	1	27	15	4	8	CT (0.7)-2h CC (0.3)	CT - 2h (100%)	CT (100%)	1 h 00	
UE 4_S2	Technique inventaire & Indices qualité environnementale	6	1	54	17	6	31	CT (0.5)-1h30 CC (0.5)	CT - 1h30 (100%)	CT (100%)	1 h 30	
UE 5_S2	Fonctionnement des Zones Humides 2	3	1	27	10	11	6	CT (0.7)-2h CC (0.3)	CT - 2h (100%)	CT (100%)	2 h 00	
	+ 1 option au choix :											
<i>Option UE 6_S2</i>	<i>Discussion On Environmental Sciences</i>	3	1	27	12	15		CC (100%)	CT - 1h00 (100%)	Oral (100%)	-	
<i>Option UE 7_S2</i>	<i>Phylogéographie et spéciation</i>	3	1	27	14	3	10	CC (100%)	CT - 1h00 (100%)	CT (100%)	1 h 00	
<i>Option UE 8_S2</i>	<i>Changements globaux</i>	3	1	27	12	15		CC (100%)	CT - 1h00 (100%)	CT (100%)	1 h 00	
UE 9_S2	Stage (6 semaines minimum)	9	1	210	-			CC (50%) Oral (50%)	CC (50%) Oral (50%)	CC (50%) Oral (50%)	-	

ATTENTION : une moyenne générale $\geq 10/20$ **ET** une note $\geq 10/20$ à l'UE 9_S2 sont nécessaires pour valider votre année de Master 1

CONTENU DES ENSEIGNEMENTS



SEMESTRE 1

Ue1 PROJET D'INSERTION PROFESSIONNEL

Responsable : Jean Secondi

Intervenants : Stéphane Sourice, Thomas Chiron, Jean Secondi, Pierre-Cyril Renaud, Johanna Thomas, Intervenants extérieurs

Objectifs pédagogiques

Présentation des différents champs du domaine professionnel correspondant au master par le biais de séminaires et de travail personnel. Présentation des débouchés professionnels, des outils de recherche de stage et d'emploi ainsi que des techniques pour se présenter sous les différents formats (entretiens physique, par visio-conférence, dans un contexte professionnel, notamment à l'international). Connaissance de l'entreprise et relations au travail.

Compétences visées

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

Ue2 ANALYSE DE DONNÉES 1

Responsable : Olivier Pays-Volard

Intervenants : Romain Berruyer, Jérémy Clotault, Cyril Fleurant, Jean-Marc Labatte, Olivier Pays-Volard

Contenu de l'enseignement

Description des tests statistiques classiques (paramétriques, non-paramétriques, analyses multivariées...), Initiation à la modélisation statistique, Construire un modèle linéaire à effets fixes (Régression linéaire, régression multiple, analyse de variance à un facteur et deux facteurs, analyse de covariance), Transformation des variables pour respecter les conditions d'application des procédures, Tester les interactions entre variables, Estimateur d'ajustement de modèle et de robustesse, Validation du modèle et Examen des résidus.

Compétences visées

Connaître la démarche d'un test d'hypothèses statistiques, Connaître les quelques lois fondamentales (Loi Normale...), Savoir manipuler un jeu de données et extraire des descripteurs clés d'un jeu de données (moyenne, médiane, variance, écart-type...), Renforcer les acquis sur les bases nécessaires pour réaliser des analyses statistiques appliquées aux sciences environnementales, S'initier à la modélisation statistique.

Ue3 GÉOMATIQUE 1

Responsable : Aurélie Davranche

Intervenante : Aurélie Davranche

Contenu de l'enseignement

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.

Les systèmes d'information géographiques (SIG) permettent l'analyse et la gestion d'information géographique, c'est-à-dire représentée spatialement. Les SIG sont bien plus que de simples logiciels de cartographie. Ils permettent de faire ressortir des relations, des tendances et des modèles qui ne peuvent être mis en évidence par des données présentées sous forme écrite ou seulement tabulaire.

Ce cours porte sur une introduction aux méthodes de gestion et de traitement de l'information géographique sous SIG. Il s'agit d'un enseignement des théories et concepts de base afin d'adopter une démarche efficace d'analyse spatiale.

Compétences visées : Connaître les différentes sources d'information géographique. Etre capable de définir les données géographiques et leurs formats nécessaires à la résolution d'une problématique particulière. Comprendre les structures, concepts et théories de base des SIG. Développer des compétences pour résoudre des problèmes et utiliser un raisonnement analytique à l'aide de données géographiques. Apprendre à utiliser les outils informatiques et l'analyse spatiale pour modéliser le monde réel. Apprendre à penser spatialement.

Ue4 INITIATION AUX ÉTUDES DE TERRAIN

Responsable : Christophe Lemaire

Intervenants : Christophe Lemaire, Grégoire Maillet

Contenu de l'enseignement

Etude écologique de terrain de milieux naturels : Logistique de terrain. Analyse de la répartition des espèces animales et végétales en fonction de différentes contraintes écologiques. Stratégies d'échantillonnage et de collecte de données de terrain. Influence de la morphologie et spatialisation (profils topographiques). Inventaires faunistiques et floristiques. Traitement statistiques : analyses multivariées, tests d'hypothèses, régressions.

Compétences visées

Connaître les facteurs biotiques et abiotiques pouvant influencer la distribution de la faune et de la flore à travers différentes échelles spatiales. Mobiliser rapidement ses connaissances théoriques sur un cas d'étude concret. Organisation du travail en équipe, prise de décisions. Adapter sa stratégie d'échantillonnage en fonction des hypothèses à tester et du temps disponible. Utiliser les outils statistiques appropriés aux questions posées. Rédaction d'un rapport d'étude. Cohésion de groupe.

Ue5 FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES 1

Responsable : Grégoire Maillet

Intervenants : Christophe Ducommun, Grégoire Maillet, Olivier Picard

Contenu de l'enseignement

Cet enseignement, dispensé au 1er et 2ème semestre est composé, au 1er semestre de 3 volets complémentaires :

- **Hydrogéomorphologie et sédimentologie :**

Etude des paramètres abiotiques des cours d'eau : bases de géomorphologie fluviale, variables de contrôle internes et externes des évolutions hydro-morphologiques, caractérisation du fonctionnement morpho-sédimentaire et quantification des débits liquides et solides. Méthodologie de terrain et de laboratoire.

- **Pédologie :**

Comprendre les mécanismes d'hydromorphie. Identifier les sols et leur fonctionnement hydrique en lien avec les autres composantes du milieu (lecture du paysage). Délimiter une zone humide, à l'aide d'une carte et d'une tarière.

- **Fonctionnement des écosystèmes**

Comprendre le fonctionnement des écosystèmes et leurs structures. Appréhender les propriétés et le fonctionnement des systèmes en général (la théorie des graphes, les boucles de contrôle, la connectance, l'organisation hiérarchique...) ainsi que les caractéristiques systémiques propres aux écosystèmes. Notion de flux d'énergie dans les écosystèmes. Description de l'organisation hiérarchique des systèmes.

Compétences visées

- Capacité à décrire et comprendre le fonctionnement d'un hydrosystème en emboîtant les échelles spatiales et temporelles. Approche du diagnostic hydrogéomorphologique. Contextualisation de la variabilité spatiale et temporelle des habitats aquatiques. Compréhension des processus d'évolution des styles fluviaux sous l'influence de l'anthropisation et du contrôle climatique. Maîtrise des indices morphologiques et sédimentologiques, des techniques de topographie, de jaugeage, d'analyses sédimentaires, de géostatistiques appliquées à la sédimentologie, de diagnostic hydrogéomorphologique.
- Identification et délimitation des zones humides d'après le critère pédologique selon arrêtés ministériels 2008 et 2009.
- Connaître le corpus théorique de la structure et du fonctionnement d'un écosystème. Mettre en pratique des connaissances théoriques dans le cadre d'une étude sur les basses vallées angevines : zone humide remarquable d'Anjou.

Ue6 BIOLOGIE ET GENETIQUE DES POPULATIONS

Responsable : Olivier Pays-Volard

Intervenants : Christophe Lemaire, Olivier Pays-Volard

Contenu de l'enseignement

- Structure et fonctionnement démographique d'une population

Age des individus dans une population, Tables et Courbes de survie, Lois de croissance, Matrices de Leslie, Stratégie de reproduction (r, k), Fluctuations d'abondance (régulières, irrégulières...), Facteurs indépendants et dépendants (compétitions, prédation...) de la densité, Régulation bottom-up et top down, Métapopulations (concept, modèles simples, structures et fonctionnements).

- Génétique des populations et les quatre forces évolutives

Dérive génétique (effet des tailles de populations, mécanisme probabiliste). Effet de la consanguinité (autofécondation, effet Walhund), diversité génétique, structure génétique des populations.

Migration : flux de gènes. Modèles île-continent, modèle en îles de Wright, modèle en pas japonais. Généralisation aux matrices de migrations

Mutations réversibles et irréversibles (fréquences d'équilibre)

Sélection : modes de sélection (additivité, dominance, récessivité, super- et sous-dominance)

Équilibres entre les différentes forces (migration-dérive, sélection-dérive, mutation-sélection)

Compétences visées

Appréhender les outils permettant de caractériser la structure d'une population c.a.d. des éléments structurants jusqu'au fonctionnement. Comprendre les variations d'abondance et les facteurs impliqués dans la régulation des populations et métapopulations. Comprendre les forces évolutives dans la variation génétique des populations (dérive, mutation, migration, sélection) et leur rôle. Résoudre des problèmes simples de génétique des populations et aborder une question écologique sous l'angle de la génétique des populations.

Ue7 STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES PAYSAGES

Responsable : Aurélie Davranche

Intervenants : Aziz Ballouche, Aurélie Davranche

Contenu de l'enseignement

Cet enseignement développe une démarche intégrée et interdisciplinaire pour étudier les dynamiques environnementales à travers une double approche qualitative et quantitative des paysages.

L'approche qualitative s'appuiera sur les concepts et les méthodes de la géographie. Les paysages y seront abordés comme résultante de la confrontation dans le temps des sociétés à leur environnement (trajectoires paysagères).

L'approche quantitative multi-échelles du paysage permettra d'identifier et de caractériser les patrons paysagers et les éléments structurants pour comprendre l'importance de la prise en compte de l'hétérogénéité spatiale dans la gestion des socio-écosystèmes. La dynamique du paysage sera abordée à travers la particularité des régimes de perturbations.

Compétences visées

Savoir identifier les éléments structurant du paysage. Connaître les méthodes de quantifications des structures spatiales pour des variables catégorielles et continues. Savoir intégrer la notion d'hétérogénéité spatiale dans la gestion des milieux naturels.

Ue8 AMENAGEMENT ET DYNAMIQUE DES TERRITOIRES

Responsable : Cécile Rialland-Juin

Intervenants : Cécile Rialland-Juin, Lionel Guillemot

Contenu de l'enseignement

Evolution des politiques d'aménagement du territoire en France dans un contexte européen et face à la mondialisation. Enjeux socio-économiques et environnementaux de l'aménagement du territoire. Acteurs en présence et jeux d'acteurs dans la mise en œuvre des politiques d'aménagement. Etudes appliquées aux espaces ruraux et périurbains. Journée d'études sur Nantes et L'estuaire de la Loire - rencontres d'acteurs d'aménagement du territoire.

Compétences visées

Approche géographique d'un espace. Changement d'échelles temps et espaces pour analyser les objets géographiques. Connaissance des politiques et outils d'aménagement du territoire. Connaissance des enjeux et acteurs en présence autour des questions d'aménagement.

UE optionnelles (effectif minimum pour ouverture : 5 inscrits)

Ue9 Option ECOTOXICOLOGIE

Responsable : Vincent Leignel (Univ du Maine)

Intervenants : Vincent Leignel, César Mattéi, Hélène Tricoire et intervenants extérieurs

Contenu de l'enseignement

Appréhender des problématiques liées aux contaminants de l'environnement et leurs effets délétères sur les organismes vivants. Acquérir une vision pluridisciplinaire des effets des toxiques à différentes échelles (écosystème, organisme, cellule, cible moléculaire).

Compétences visées

Maîtriser les définitions et les approches différentielles et communes de l'Eco-toxicologie et de Toxicologie générale. Connaître la diversité des polluants, contaminants et toxiques. Identifier les compartiments cibles d'accumulation des contaminants (air, eau, sol). Connaître la notion de transfert de contamination et les voies de pénétration (absorption), de métabolisation (biotransformations primaires et secondaires) et l'excrétion dans les organismes animaux et végétaux. Comprendre les méthodes d'évaluation des impacts de ces contaminants sur le développement et les grands systèmes physiologiques (digestif, respiratoire, circulatoire, reproductif, urinaire...) à partir de biomarqueurs d'effet et d'exposition (seuil, effet-dose...).

Ue10 Option ECOLOGIE APPLIQUEE

Responsable : Damien Picard

Intervenants : Aurélie Davranche, Damien Picard, Sébastien Maugenest

Contenu de l'enseignement

L'écologie appliquée vise à améliorer nos connaissances en écologie fondamentale dans l'objectif d'optimiser les prises de décision des gestionnaires. Nous appréhenderons cette thématique à partir d'un cas d'étude et de la mise en œuvre d'une démarche d'investigation scientifique : (1) bibliographie (analyse d'articles en écologie appliquée), (2) prise de données sur le terrain, (3) analyse statistique et (4) rédaction. Le but de cette étude sera de comprendre les facteurs environnementaux influençant la distribution et l'abondance d'un passereau (le rouge gorge) à une échelle spatiale fine et de décrire son habitat. L'acquisition de données sur le terrain, vous amènera à acquérir des connaissances de techniques d'inventaire ornithologique et de vous initier à la phytosociologie.

Compétences visées

Réaliser des relevés ornithologiques au lever du jour. Connaître les facteurs biotiques et abiotiques expliquant la distribution biogéographique de la faune et de la flore à travers différentes échelles spatiales et temporelles. Choisir, décider et appliquer des modes de gestions de milieux d'intérêts écologiques. Appréhender une étude scientifique dans sa totalité (terrain, analyse de données, écriture d'un rapport). Créer des connaissances fondamentales en écologie dans un cadre de gestion des populations.



SEMESTRE 2

Ue1 ANGLAIS

Responsable : Philippe TORRES

Intervenants : Alexandra NADIFI, Philippe TORRES

Contenu de l'enseignement

Permettre aux étudiants de continuer à travailler les cinq compétences en langue - compréhension écrite et orale, expression écrite et orale, et interaction orale - à travers des 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...) ; étoffer les connaissances lexicales dans le domaine de l'environnement ; améliorer la prononciation et revoir certains points de langue le cas échéant.

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. »

Ue2 ECOLOGIE DES COMMUNAUTES

Responsable : Olivier Pays-Volard

Intervenants : Aurélie Davranche, Sébastien Maugenest, Alain Pagano, Olivier Pays-Volard.

Contenu de l'enseignement

- Structure et fonctionnement des communautés animales

Caractéristiques des communautés (Richesse et diversité spécifique, indice de dominance, comparaison de niches...), Compétition interspécifique (Modèles mathématiques d'exclusion réciproque et de coexistence, Ségrégation et partage des ressources, Conséquences évolutives...), Les interactions prédateurs proies (Modèles d'optimal foraging et variation du régime alimentaire, Les réponses fonctionnelles, numériques et écologiques, Rôle limitant de la prédation, Conséquences écologiques et évolutives), Les interactions hôte-parasite (Modèles mathématiques et rôle limitant du parasitisme).

- Structure et fonctionnement des communautés végétales

Les successions écologiques (Dynamique, Structuration, Zonation écologique, Communauté fermée et ouverte), Théorie de la niche intermédiaire, Fondements de la synsystème et la syntaxinomie, Détermination des communautés végétales, Dynamique des groupements végétaux, Valeurs indicatrices d'Ellenberg, Exemples concrets sur la végétation des prairies humides angevines.

Compétences visées

Appréhender les outils permettant de caractériser la structure d'une communauté qu'elle soit animale ou végétale. Savoir identifier la nature des principales relations entre groupes d'organismes (et populations) pluri-spécifiques et comprendre le fonctionnement des communautés.

Ue3 ECOLOGIE COMPORTEMENTALE

Responsable : Jean Secondi

Intervenant : Jean Secondi

Contenu de l'enseignement

Définition du champ d'études ; Le compromis adaptatif (allocation comportementale et physiologique) ; Modélisation du comportement et stratégies comportementales (optimal foraging, payoffs, théorie des jeux) ; De l'exploitation à la défense des ressources (économie de la territorialité ; La sélection sexuelle (théorie et mécanismes, limites et mécanismes régulateurs, chez l'Homme) ; L'évolution du comportement (sources et contraintes, analyses comparatives, évolution culturelle) ; Ecologie sensorielle illustrée par la communication visuelle.

Compétences visées :

Identifier le champ disciplinaire dans les domaines de l'écologie et de la biodiversité ; Comprendre les notions de compromis adaptatif et d'allocation de ressources pour un organisme ; Appréhender les bases de la modélisation du comportement ; Comprendre les processus évolutif portant sur le comportement.

Ue4 TECHNIQUE D'INVENTAIRE & INDICES QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE

Responsable : Jean Secondi

Intervenants : Séverine Chauvet, Hervé Daniel, Philippe Frin, Stéphanie Hudin, Jean Secondi Jessica Vizinnet, Intervenants BE

Contenu de l'enseignement

Cet enseignement est composé de deux volets complémentaires dont les objectifs sont les suivants.

- Techniques d'inventaire (27h)

L'objectif est d'acquérir les principes d'échantillonnage de la biodiversité et les méthodes d'estimation. Seront traitées les questions suivantes

Quelles sont les différentes approches pour estimer la biodiversité à différentes échelles ?

Comment estimer la taille d'une population et sa tendance démographique.

Comment appliquer les principes d'échantillonnage pour les inventaires botaniques dans les zones humides.

- Indices de qualité environnementale (27h)

L'objectif est de comprendre comment les principes d'échantillonnage et les méthodes d'inventaire ont été utilisés pour développer des méthodes de caractérisation de la qualité de l'environnement. Seront développées les différentes approches d'évaluation (physiques, physico-chimiques, biotiques) ainsi que les méthodes normalisées sur des groupes spécifiques ainsi que les méthodes multi-critères en cours de développement pour l'évaluation environnementale des milieux aquatiques et des zones humides. Une part importante de cet enseignement sera donnée par des professionnels du domaine concerné.

Compétences visées

Connaître les principes généraux des inventaires en écologie et des études de suivi des populations et des peuplements ; Connaître les différentes approches de caractérisation de l'environnement des zones humides et les principales méthodes normalisées d'inventaire en rivière ;

Connaître les différentes approches de quantification de la qualité des milieux et leurs intérêts respectifs pour être en mesure de sélectionner la combinaison de techniques nécessaires à la mise en place d'un programme d'étude ou de suivi.

Ue5 FONCTIONNEMENT DES ZONES HUMIDES 2

Responsable : Cyril Fleurant

Intervenants : Cyril Fleurant, Fabrice Redois

Contenu de l'enseignement

Suite de l'UE Fonctionnement des ZH 1 par l'adjonction de connaissances en hydro-climatologie et hydrogéologie. Seront étudiées les notions fondamentales du cycle de l'eau (bilan radiatif, précipitations, évaporation, écoulements), les réservoirs souterrains (porosité, perméabilité, loi de

Darcy), les cartes hydrogéologiques (lecture et terrain), la caractérisation de la ressource en eau et de la pollution des nappes souterraines. Les grandes notions de modélisation numérique seront abordées.

Compétences visées :

Être capable d'expliciter le fonctionnement systémique d'un réservoir souterrain dans : le type de roches favorables à la ressource en eau, le domaine des valeurs des paramètres (porosité, perméabilité, vitesses). Maîtriser les liens fonctionnels entre les eaux de surface, de subsurface et souterraines. Être en mesure de faire le lien entre les données hydrogéologiques sur une carte et sur le terrain. Pouvoir identifier les processus hydrogéologiques, pour ensuite les mettre en équations et enfin les implémenter dans un modèle numérique.

Ue9 STAGE

Responsable : Grégoire Maillet

Jury : Aurélie Davranche, Grégoire Maillet, Jean Secondi, Olivier Pays-Volard

Contenu de l'enseignement

Lors du stage, l'étudiant devra faire preuve de **méthodologie** dans l'analyse du ou des problème(s), le rassemblement et l'utilisation des sources documentaires ; **d'opportunisme** dans le choix de du ou des outil(s)/méthode(s)/protocole(s) à utiliser, de **qualités de management** dans sa capacité à participer à un projet ou à s'adjoindre des compétences s'il est maître du projet (la responsabilité du choix des tâches et de la gestion du projet lui incombera), de **pédagogie** dans sa capacité à communiquer dans et hors de son environnement de stage, de **maturité** dans sa capacité à mettre des compétences et connaissances de niveau master au service du projet, dans sa capacité à rendre utile sa présence par l'inscription de son travail dans la stratégie de la structure d'accueil, par la mise en évidence de l'intérêt du travail réalisé et de la valeur ajoutée de sa participation au projet ; **d'autonomie** dans sa capacité à acquérir une indépendance progressive, mais contrôlée, vis à vis du maître de stage, dans sa capacité de synthèse à l'oral et à l'écrit par les notes de synthèse intermédiaires et les échanges avec son professeur référent. Tous ces éléments seront vérifiés lors des épreuves finales (rapport et soutenance).

Compétences visées :

Capacité à mener à bien un projet d'insertion pré-professionnelle cohérent avec la formation et les objectifs de l'étudiant, mise en pratique des savoirs, savoir-faire et savoir-être en contexte professionnel.

UE optionnelles (effectif minimum pour ouverture : 5 inscrits)

Ue6 Option DISCUSSION ON ENVIRONMENTAL SCIENCES

Responsable : Grégoire Maillet

Intervenants : Emmanuel Bioteau, Arnaud Delajartre, Susana Pombo, Jean Secondi, Nuscia Taibi, Hélène Tricoire

Contenu de l'enseignement

Séminaires en anglais de présentation du concept d'environnement selon des approches disciplinaires différentes en Sciences, Sciences Humaines et Sociales, Droit-Eco-Gestion... Chaque séminaire est suivi d'une séance d'échanges en anglais avec un intervenant anglophone sur l'intérêt et les limites de la notion dans chaque discipline. A l'issue des séminaires, les étudiants choisissent, en groupe, d'approfondir un aspect de l'environnement par une synthèse bibliographique présentée à l'oral en anglais.

Compétences visées

Prendre conscience de la diversité des approches disciplinaires de la notion d'environnement. Appréhender les limites des connaissances et les incertitudes en Sciences Naturelles. Savoir extraire le message essentiel d'un séminaire scientifique, confronter des points de vue. Exprimer une opinion en public et exposer ses propres arguments, défendre une thèse. S'exprimer en anglais.

Ue7 Option PHYLOGÉOGRAPHIE - SPÉCIATION

Responsable : Damien Picard

Intervenant : Damien Picard

Contenu de l'enseignement

: L'étude des principes et processus qui gouvernent la distribution des populations, des espèces et des rangs taxonomiques supérieurs est une question que Darwin estimait cruciale. Nous appréhenderons cette question à l'échelle taxonomique population-espèce avec une approche historique : la phylogéographie. Nous décrirons aussi les différents concepts d'espèce ainsi que les mécanismes permettant la formation des espèces. Les enseignements permettront de comprendre le rôle des forces évolutives dans la transition entre populations et espèces via la mise en place de l'isolement reproductif. L'acquisition de ces connaissances nous permettra de nous interroger sur la notion d'unité évolutive et la pertinence de la notion d'espèce définies par le seul caractère de l'isolement reproductif. La notion d'espèce ou d'unité évolutive est à la base d'enjeux cruciaux de notre époque, c'est-à-dire l'évaluation de la biodiversité et sa gestion. Les connaissances théoriques à la base de la phylogéographie et de la spéciation sont un des piliers de la biologie de la conservation. Acquérir ces connaissances théoriques est donc essentiel pour avoir une compréhension et une réflexion approfondies des enjeux actuels de la biodiversité.

Compétences visées

Connaître les critères d'identification de l'espèce par rapport à la population (isolement reproductif). Identifier les différentes sources d'isolement reproductif. Comprendre l'outil phylogéographique : la théorie, les méthodes, les limites, les biais et les difficultés d'interprétation. Comprendre la mise en place de la biodiversité actuelle avec une approche historique et ainsi appréhender les enjeux actuels concernant l'érosion de cette biodiversité.

Ue8 Option CHANGEMENT GLOBAUX

Responsable : Aziz Ballouche

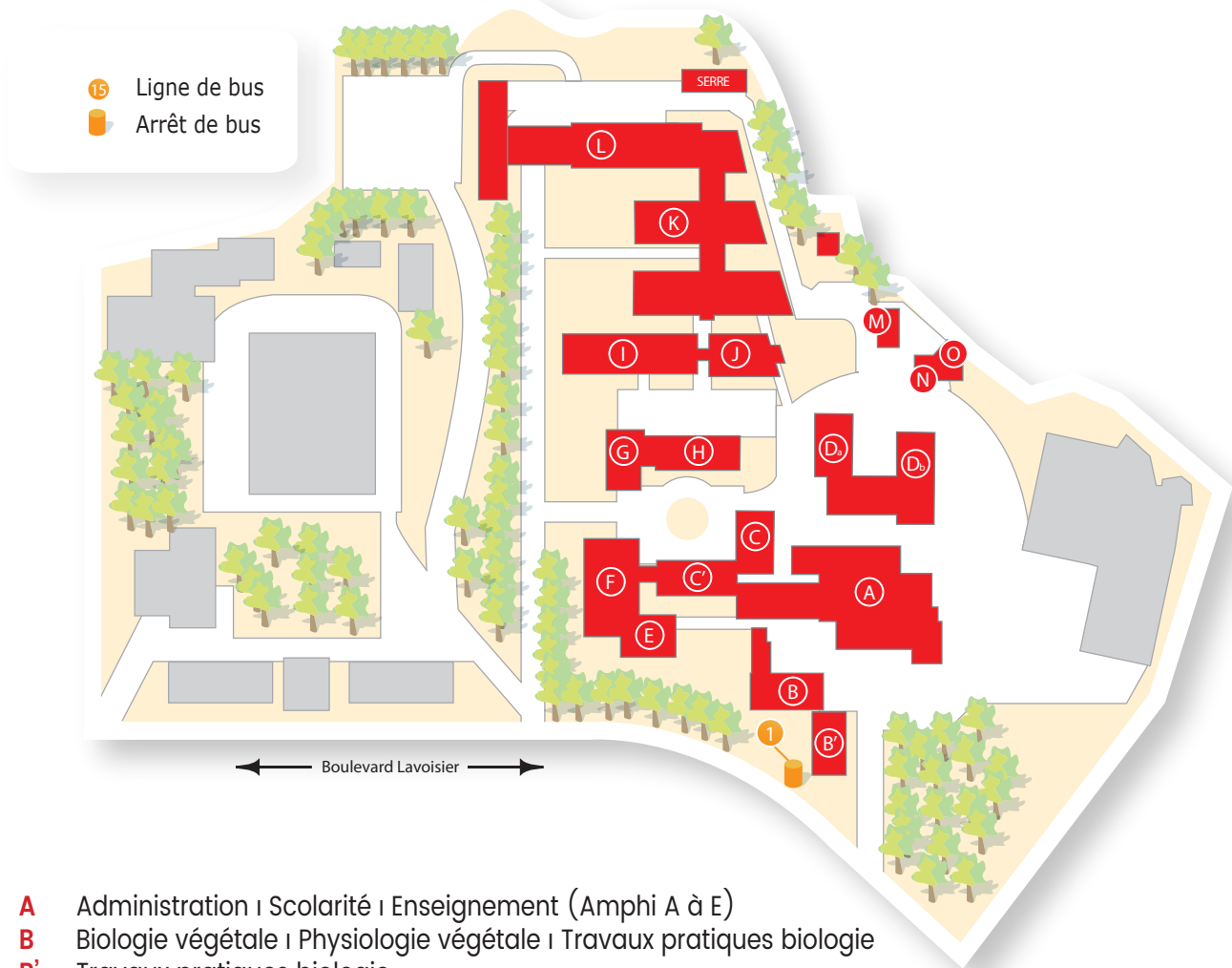
Intervenant : Aziz Ballouche, Mathilde Stern

Contenu de l'enseignement

Connaitre les processus dynamiques des grands cycles bio-géo-chimiques planétaires, notamment **les cycles de l'eau et du carbone**, et les causes (naturelles et anthropiques) de leurs variations à différentes échelles de temps (millénaires, séculaires, actuelles). Après un rappel sur les changements climatiques aux échelles géologiques, notamment du Quaternaire, une attention particulière sera portée aux périodes les plus récentes qui ont vu l'émergence des impacts anthropiques. Seront ensuite discutées les réponses écologiques des milieux, notamment les milieux aquatiques continentaux et littoraux, et les enjeux socio-économiques, d'aménagement et de développement qui en découlent. Les dynamiques environnementales planétaires actuelles seront étudiées dans la perspective du concept d'**Anthropocène**.

Compétences visées

Connaitre les grands cycles planétaires et leurs changements. Mesurer les impacts locaux des changements globaux. Mesurer les enjeux environnementaux et socio-économiques des changements globaux et leur prise en compte dans les décisions et les pratiques d'aménagement.



- 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

Ua'

**FACULTÉ
DES SCIENCES**

UNIVERSITÉ D'ANGERS

2, Boulevard Lavoisier
49045 ANGERS CEDEX 01