Master 2 M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement

Année universitaire 2023-2024

Information générale

Objectifs	Ce parcours vise à former des professionnels dotés d'une forte vision interdisciplinaire de l'Environnement, capables de s'insérer dans les organismes de suivi, de gestion et de valorisation de l'environnement (cabinets d'études, collectivités territoriales, EPIC, EPST, administrations, entreprises) ou dans le domaine de la recherche (thèse de doctorat). Cette interdisciplinarité intègre aussi bien les composantes géologiques, biologiques, hydrologiques, qu'anthropiques de l'environnement, en domaine continental comme en domaine marin. En complément de la formation disciplinaire initiale des étudiants en biologie et en géologie, ce parcours comporte donc une forte composante de méthodes d'analyses de données et de spatialisation de l'information (géographie et cartographie). En fonction du portail choisi en M1 (TP, CGE ou BE) et en jouant sur un jeu d'options en M2, les étudiants de ce parcours peuvent acquérir un profil plus ou moins spécialisé en géologie, en biologie ou en géographie. Il s'appuie principalement sur les compétences du LPG, du LETG et de MMS et, dans une moindre mesure sur celles du CDMO et du LEMNA. Des organismes partenaires extérieurs à l'Université de Nantes y interviennent aussi : DREAL, BRGM, IFSTTAR, IFREMER.
Responsable(s)	ELLIOT MARY MELEDER-TARD VONA COGNIE BRUNO
Mention(s) incluant ce parcours	master Gestion de l'environnement
Lieu d'enseignement	
Langues / mobilité internationale	
Stage / alternance	
Poursuite d'études /débouchés	
Autres renseignements	
Conditions d'obtention de l'année	L'année est validée si la moyenne générale est supérieure à 10/20.

Programme

1er SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEF (26 ECTS)																				
Sols Pollués	X3TU100	3	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	8	32
Atelier de Terrain en Géographie	XIGAR01	3	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	10	0	0	0	0	30
Spatialisation et Gestion des Pollutions	XIGAR02	4	24	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	39
Indicateurs de Risques	XIGAR03	2	12	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	28
Définition des Espaces à Risques	XIGAR04	3	6	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	0	37
Environmental remote sensing	X3TU110	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	8	32
Télédétection LIDAR et approche orientée objet	XIGAR05	2	6	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	24
SIG et modélisation des données spatiales	XIGAR06	5	8	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	0	0	10	56
Géomatique Open Source	X3TU120	1	4	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	16
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Géo (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio) (3 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1																				
Développement d'outils de géotraitement	XIGAR07	2	4	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	4	24
Risques Technologiques	X3TU130	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	12
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Bio (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio) (3 ECTS) 1 choix parmi les blocs de type BLOC1																				
Formations Végétales du Quaternaire	X3TB080	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	0	16
Ateliers de terrain en Écologie Marine	X3TB010	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	4	20
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL (0 ECTS)																				
English for Scientific Communication-Online Course	X3LA020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche) (1 ECTS)																				
Entrepreneuriat	X3TU070	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	4	16
Préparation à la Recherche	X3TU080	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	4	16
	Total	30																	34.00	**346.00**

2ème SEMESTRE	Code	ECTS	CM	CM (P)	CM (DS)	CM (DA)	CI	CI (P)	CI (DS)	CI (DA)	TD	TD (P)	TD (DS)	TD (DA)	TP	TP (P)	TP (DS)	TP (DA)	Distanciel	Total
Groupe d'UE : M2CGE-S2-UEF (30 ECTS)																				
Stage	X4TU010	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	30																	0.00	**0.00**

Modalités d’évaluation

Mention Master 2ème année | Parcours : M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement | Année universitaire 2023-2024

Responsable(s) : ELLIOT MARY, MELEDER-TARD VONA, COGNIE BRUNO

REGIME ORDINAIRE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEF																				
3	X3TU100	Sols Pollués	N	obligatoire	3							1.5			1.5				3	3
3	XIGAR01	Atelier de Terrain en Géographie	N	obligatoire	3							1.5			1.5				3	3
3	XIGAR02	Spatialisation et Gestion des Pollutions	N	obligatoire	4							2			2				4	4
3	XIGAR03	Indicateurs de Risques	N	obligatoire	2							1			1				2	2
3	XIGAR04	Définition des Espaces à Risques	N	obligatoire	3							1.5			1.5				3	3
3	X3TU110	Environmental remote sensing	N	obligatoire	1.5		1.5					1.5			1.5				3	3
3	XIGAR05	Télédétection LIDAR et approche orientée objet	N	obligatoire	2							1			1				2	2
3	XIGAR06	SIG et modélisation des données spatiales	N	obligatoire	5							2.5			2.5				5	5
3	X3TU120	Géomatique Open Source	N	obligatoire	1							0.5			0.5				1	1
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Géo (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio)																				
3	XIGAR07	Développement d'outils de géotraitement	N	optionnelle	2							1			1				2	2
3	X3TU130	Risques Technologiques	N	optionnelle	1							0.5			0.5				1	1
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Bio (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio)																				
3	X3TB080	Formations Végétales du Quaternaire	N	optionnelle	1							0.5			0.5				1	1
3	X3TB010	Ateliers de terrain en Écologie Marine	N	optionnelle		2							0.8			1.2			2	2
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL																				
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche)																				
3	X3TU070	Entrepreneuriat	N	optionnelle		1							0.4			0.6			1	1
3	X3TU080	Préparation à la Recherche	N	optionnelle		1							0.4			0.6			1	1
Groupe d'UE : M2CGE-S2-UEF																				
4	X4TU010	Stage	N	obligatoire		30													30	30
																		TOTAL	60	60

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

DISPENSE D'ASSIDUITE

					PREMIERE SESSION							DEUXIEME SESSION							TOTAL	
					Contrôle continu			Examen				Contrôle continu			Examen				Coeff.	ECTS
	CODE UE	INTITULE	UE non dipl.		écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée	ecrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEF																				
3	X3TU100	Sols Pollués	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XIGAR01	Atelier de Terrain en Géographie	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XIGAR02	Spatialisation et Gestion des Pollutions	N	obligatoire				4							4				4	4
3	XIGAR03	Indicateurs de Risques	N	obligatoire				2							2				2	2
3	XIGAR04	Définition des Espaces à Risques	N	obligatoire				3							3				3	3
3	X3TU110	Environmental remote sensing	N	obligatoire				3							3				3	3
3	XIGAR05	Télédétection LIDAR et approche orientée objet	N	obligatoire				2							2				2	2
3	XIGAR06	SIG et modélisation des données spatiales	N	obligatoire				5							5				5	5
3	X3TU120	Géomatique Open Source	N	obligatoire				1							1				1	1
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Géo (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio)																				
3	XIGAR07	Développement d'outils de géotraitement	N	optionnelle				2							2				2	2
3	X3TU130	Risques Technologiques	N	optionnelle				1							1				1	1
Groupe d'UE : M2-CGE-S1-Bio (choix ente bloc M2-CGE-S1-Géo et bloc M2-CGE-S1-Bio)																				
3	X3TB080	Formations Végétales du Quaternaire	N	optionnelle				1							1				1	1
3	X3TB010	Ateliers de terrain en Écologie Marine	N	optionnelle					2							2			2	2
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL																				
3	X3LA020	English for Scientific Communication-Online Course	O	optionnelle															0	0
Groupe d'UE : m2-STPE-S1-UEC (Choix entre Entrepreneuriat et Préparation à la Recherche)																				
3	X3TU070	Entrepreneuriat	N	optionnelle					1							1			1	1
3	X3TU080	Préparation à la Recherche	N	optionnelle					1							1			1	1
Groupe d'UE : M2CGE-S2-UEF																				
4	X4TU010	Stage	N	obligatoire															30	30
																		TOTAL	60	60

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

Description des UE

X3TU100	Sols Pollués
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LEBEAU THIERRY
Volume horaire total	**TOTAL :** 32h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 8h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Sols Pollués **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	1/ réalisation d'une Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) au travers du schéma conceptuel et de l'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS)) : application à une étude de cas (jardin potager urbain), 2/ réalisation d'une étude de transferts de polluants (étude de cas d'une décharge), 3/ préconisation de méthodes de gestion de la pollution
Contenu	1/ Politique nationale sites et sols pollués, démarche de gestion, surveillance des eaux souterraines, 2/ Pollution des sols et transferts de polluants, 3/ diagnostics de terrain dont évaluation des risques et travaux de dépollution
Méthodes d'enseignement	Pédagogie classique (Présentiel)
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR01	Atelier de Terrain en Géographie
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 30h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 20h **CI :** 0h **TP :** 10h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Atelier de Terrain en Géographie **100%**
Obtention de l'UE	

Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Créer des données spatiales en mobilisant les techniques de terrain (collecte d'information spatialisée, enquêtes par exemple) - Expliquer clairement une situation de risque, formuler des recommandations et produire un rapport de synthèse
Contenu	L'atelier de terrain - une semaine sur un espace à risques - permet de renforcer l'autonomie des étudiants et leur réactivité en les confrontant à des situations réelles de travail. Il vise à la réalisation d'une étude concrète et à la production de documents cartographiques. Il permet également d'être en situation de collecte de l'information avec différents outils spécifiques. L'atelier de terrain donne lieu à un rapport écrit, accompagné des fichiers cartographiques créés et d'une restitution orale devant les acteurs et élus du territoire concernés par l'étude.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR02	**Spatialisation et Gestion des Pollutions**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 39h Répartition : **CM :** 24h **TD :** 15h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Spatialisation et Gestion des Pollutions **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Appréhender le contexte réglementaire spécifique aux pollutions et les méthodes permettant de les spatialiser - Connaître les acteurs impliqués dans les démarches de gestion de ces pollutions
Contenu	Ce cours se focalise sur un aléa impactant particulièrement les enjeux de nature et de société, la pollution. Il décline ainsi trois grands types de pollutions et leurs modalités de gestion : la pollution des eaux marines par les hydrocarbures, la gestion des masses d'eau continentales et des milieux aquatiques, et les pollutions atmosphériques. Des études de cas sont par ailleurs présentées par des intervenants professionnels sur les différents thèmes.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR03	**Indicateurs de Risques**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3

Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 28h Répartition : **CM :** 12h **TD :** 16h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Indicateurs de Risques **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Réaliser un diagnostic spatialisé conduisant à l'évaluation du niveau d'exposition aux risques en mobilisant ou en concevant des indicateurs adaptés
Contenu	Cet enseignement est destiné à sensibiliser les étudiants à la spécification des risques multiples à travers la notion éminemment synthétique que constituent les indicateurs. La pondération ainsi que la cartographie à différentes échelles de ces derniers posent parfois quelques contraintes qu'il est nécessaire d'appréhender afin de les lever. Ce cours s'attache plus particulièrement à analyser les indicateurs du risque et de la vulnérabilité des côtes à la pollution par les hydrocarbures, mais intègre également ceux relatifs à l'érosion côtière et la submersion marine. La finalité est d'amener les étudiants à constituer leur propre indicateur, sur une thématique donnée, à partir d'une analyse multicritère spatialisée.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR04	**Définition des Espaces à Risques**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 37h Répartition : **CM :** 6h **TD :** 31h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Définition des Espaces à Risques **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Identifier les aléas, les enjeux et leur niveau de vulnérabilité en mobilisant les connaissances théoriques nécessaires, et évaluer spatialement le risque qui en découle

Contenu	Cette unité introduit le master à travers un rappel des notions de base organisées en deux ensembles. Le premier constitue l'approche générale du risque et est structuré en trois points : *(i)* présentation de la typologie des risques ; *(ii)* présentation des méthodes de spatialisation des variables d'aléas et d'enjeux générant par combinaison le zonage du risque ; *(iii)* présentation des modalités du traitement cartographique des espaces à risque. Une sortie de terrain est proposée en complément pour établir un premier diagnostic des contraintes cartographiques dans la représentation des risques en visitant quatre sites emblématiques de quatre grands types de risques en région Pays-de-la-Loire : un site « sols pollués et problématique déchets », un site « pollutions agricoles diffuses et problématique pollution de captages d'eau potable », un site « érosion côtière et problématique du repli stratégique », un site « submersion/inondation et problématique d'adaptation sociétale/normes architecturales ». Un second ensemble constitue l'approche métier de la cartographie du risque à travers différentes interventions de professionnels venant de divers organismes (évolutifs selon les années) en charge d'une problématique risque : EPIC (type IFREMER), EPA (type CEREMA), EPCI (type Nantes Métropole), EPST (type IFFSTAR), … Le risque et sa spatialisation sont abordés avec une dimension d'opérationnalité dans son traitement selon le type de mission de service public attribuée à ces organismes.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU110	**Environmental remote sensing**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	CARRERE VERONIQUE
Volume horaire total	**TOTAL :** 32h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 16h **EAD :** 8h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Environmental remote sensing **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	At the end of the course, students will be able to • Understand the information contained in visible, near-infrared and thermal infrared imaging spectroscopy data • Evaluate the quality of hyperspectral images and select the most relevant image for various environmental applications • Correct for atmospheric effects in order to extract and map surface informations • Extract surface parameters based on spectral signatures (surface composition, concentration of various constituents such as chlorophyll, moisture content, clay content, estimation of grain size, etc.) • Use a sophisticated image processing software • Be ready to use data from the future hyperspectral spaceborne missions
Contenu	• Basic principles of hyperspectral remote sensing (imaging spectroscopy) in the visible, near-infrared and thermal infrared wavelength range • Light interactions with the atmosphere and the surface (absorption, scattering) • Atmospheric correction methods • What kind of relevant information / parameters can be extracted from imaging spectroscopy data and how • Examples of applications / case studies on environmental issues: soil mineralogy, soil contamination, soil physical parameters, biodiversity, invasive species, precision agriculture, urban environment, coastal and inland waters, …
Méthodes d'enseignement	

Langue d’enseignement	Anglais
Bibliographie	

XIGAR05	**Télédétection LIDAR et approche orientée objet**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l’UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 6h **TD :** 18h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Télédétection LIDAR et approche orientée objet **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Analyser des images aériennes ou spatiales à partir de la connaissance des principes physiques de la télédétection et de l’exploitation des données spectrales - Cartographier un espace à l’aide de l’analyse d’image orientée objet - Extraire des informations topométriques à partir des données Lidar
Contenu	Les photographies aériennes et les images satellitaires sont couramment utilisées dans de nombreux champs de la géographie et de l’aménagement ainsi qu’en géographie du risque, en ce sens où de l’occupation du sol extraite des photographies ou des images satellitaires sont dérivés les enjeux de nature (ressources naturelles à fort enjeu patrimonial : type de végétation par exemple) ou de société (espace à risques humains ou non humains avérés en zone inondable par exemple : urbanisation, zones d’activités, infrastructure stratégique pour le territoire). De même les données Lidar apportent un véritable plus dans l’appréhension spatiale des enjeux à travers leur composante topométrique et volumétrique. Ainsi cet enseignement porte d’une part, sur les méthodes d’extraction de l’information géographique utile à partir des données de télédétection : depuis les approches de photo-interprétation classique rapidement évoquées jusqu’aux méthodes innovantes de classifications orientées objet largement présentées. Cet enseignement porte, d’autre part, sur l’exploitation des données Lidar, depuis la compréhension de la structuration de ces données jusqu’à la constitution de bases de données géomorphométriques.
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR06	**SIG et modélisation des données spatiales**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l’UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS

Volume horaire total	**TOTAL :** 56h Répartition : **CM :** 8h **TD :** 38h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 10h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	SIG et modélisation des données spatiales **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Concevoir et structurer une base de données spatiale en vue de son implémentation dans un SIG - Structurer, analyser et modéliser l'information géographique - Cataloguer les données, créer des métadonnées - Comprendre l'organisation des données et des métadonnées au sein d'une Infrastructure de Données Spatiales
Contenu	Cet enseignement associe deux outils intimement complémentaires, les Systèmes d'Information Géographique et les Systèmes de Gestion de Bases de Données. Il aborde principalement les aspects de conception et de structuration des bases de données spatiales en vue de leur implémentation dans des SIG. Les principes de modélisation des données y sont examinés à partir des concepts liés aux bases de données relationnelles et au modèle Entités **-** Associations. La question des métadonnées et de leur catalogage sous différents formats, selon les normes en vigueur, est également évoquée dans la perspective de leur stockage au sein d'Infrastructures de Données Spatiales.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU120	**Géomatique Open Source**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Géomatique Open Source **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Numériser l'information géographique - Créer et exploiter des données spatiales (en mode raster et vecteur) et non spatiales dans un environnement open source

Contenu	Cet unité aborde certaines notions et enjeux associés au domaine du libre et de l'open source (droits d'auteur, interopérabilité, Infrastructures de Données Spatiales, ...). Après une brève présentation de différents outils SIG libres et de leurs spécifications, les étudiants sont amenés à créer et exploiter des données spatiales et non spatiales à partir de ces mêmes logiciels et utilitaires dans le cadre d'une approche projet. La question de la cartographie en ligne (webmapping) à partir de solutions open source est également introduite en fin de cours.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

XIGAR07	**Développement d'outils de géotraitement**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 24h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 16h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Développement d'outils de géotraitement **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Automatiser la mise en œuvre de traitements sous un logiciel SIG en utilisant un langage de programmation
Contenu	Cet enseignement vise à réaliser des programmes simples en insistant en particulier sur la lecture/écriture de données dans des tables, l'exploitation des variables « objet » et des fonctions qui leur sont associées. La finalité est de former les étudiants afin qu'ils soient en mesure de développer des scripts élémentaires et/ou de modifier le code source d'applications téléchargées sur Internet.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU130	**Risques Technologiques**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total	**TOTAL :** 12h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 8h **EAD :** 0h

Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Risques Technologiques **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Identifier le contexte réglementaire des installations à risque et les acteurs intervenant dans le domaine des risques industriels
Contenu	Cet enseignement vise à sensibiliser les étudiants aux risques industriels associés notamment aux canalisations de transport et aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Après une présentation du cadre réglementaire, des différents régimes et des acteurs impliqués dans le domaine, des intervenants professionnels y exposent diverses études de cas. Un accent est mis sur l’intérêt de la cartographie pour la connaissance de ces risques, leur gestion et leur prise en compte dans la gestion du territoire. Présentation générale des installations classées pour la protection de l'environnement 1 Introduction : sensibilisation aux risques industriels par des exemples d'accidents, des photos, des vidéos 2. Réglementation : présentation très générale du cadre réglementaire, des différents régimes, de la nomenclature 3 Les acteurs qui interviennent dans le domaine des ICPE 4 La vie d'une ICPE : description des différentes étapes ponctuant la vie d'une ICPE, de la demande d'autorisation à la cessation d'activité 5 Les thèmes techniques : description des différents sujets techniques intéressant une ICPE
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

X3TB080	**Formations Végétales du Quaternaire**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l’UE	BRUN CECILE
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 6h **CI :** 0h **TP :** 10h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Formations Végétales du Quaternaire **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant : - expliquera le fonctionnement et l'évolution sur le temps long des principaux écosystèmes végétaux ; - identifiera les patrons (passés et présents) de distribution spatiale des principales communautés végétales de France ; - appréhendera la cinétique et la résilience des environnements végétaux ; - sera initié aux méthodes paléoécologiques et phytogéographiques ; - appliquera ces méthodes à travers la résolution d'exercices.
Contenu	**Étude des cycles climatiques pléistocènes et biodiversité en Europe** : les extinctions plio-pléistocène de taxons végétaux, le rôle des refuges périméditerranéens. Les variations taxonomiques au cours des interglaciaires du pléistocène avec l'exemple de la carotte des cratères du Velay. **Étude de la dynamique postglaciaire forestière à l'Holocène en Europe** : rencontre entre paléobotanique et phylogéographie (étude génétique des lignées) : mise en évidence du timing de reconquête postglaciaire en Europe des espèces forestières qui dépend de leur lieu de refuge glaciaire, de leur vitesse de propagation ainsi que de leur compétitivité à l'intérieur de chaque écosystème. **Étude des formations végétales actuelles** : étude des formations végétales françaises (et surtout régionales = armoricaines) actuelles : cortèges floristiques et séries typiques. En comprenant bien que cela résulte de processus à moyen et long termes de mise en place et de fonctionnement des écosystèmes. Appréhension de la notion de cinétique et de résilience de ces environnements.
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3TB010	**Ateliers de terrain en Écologie Marine**
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	BARILLE LAURENT
Volume horaire total	**TOTAL :** 20h Répartition : **CM :** 4h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 12h **EAD :** 4h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Ateliers de terrain en Écologie Marine **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de préparer la logistique nécessaire pour une sortie de terrain A l'issue de cette UE, l'étudiant saura mettre en oeuvre des protocoles d'échantillonnage de terrain en zone côtière A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de faire des pélèvements dans des sédiments meubles à l'aide de différentes techniques de carottage A l'issue de cette UE, l'étudiant saura analyser des variables hydrologiques, biologiques, pour qualifier la qualité d'environnements côtiers A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable de faire un lien entre acquisition de données, analyses, et leur interprétation dans un contexte d'écologie marine, d'aquaculture. A l'issue de cette UE, l'étudiant saura choisir les analyses statistiques appropriées pour anlyser des données dans un contexte d'écologie marine, d'aquaculture A l'issue de cette UE, l'étudiant sera capable d'utiliser un spectroradiomètre de terrain pour réaliser des mesures sur des habitats marins A l'issue de cette UE, l'étudiant saura à partir des données qu'il a collectées, faire des cartes avec un logiciel de Système d'Information Géographique.

Contenu	Cette UE a pour vocation d'impliquer les étudiants dans les études de terrain réalisées lors de programmes de recherche menés par les scientifiques de la Fédération de Recherche Institut Mer et Littoral et de l'Observatoire des Sciences de l'Univers Nantes Atlantique (OSUNA). Les étudiants participent à la collecte de données sur le terrain, en utilisant des méthodes et du matériel adaptés à la spécificité des milieux étudiés: sédiments meubles intertidaux, substrat rocheux, colonne d'eau. Ils réalisent ensuite des analyses hydrobiologiques, traitent les données en utilisant les outils numériques d'analyses quantitatives (statistiques paramétriques, non paramétriques, analyses multivariées, séries temporelles) et spatiales (utilisation de logiciel de Système d'Information Géographique, SIG). Ils utilisent des spectroradiomètres de terrain pour acquérir des mesures qu'ils exploiteront dans les modules traitant de télédétection et de SIG. L'analyse se fait en interaction avec les scientifiques impliqués dans les projets de recherche. Ces projets peuvent avoir une dimension régionale (eg. programme COSELMAR-Compréhension des Socio-Ecosystèmes Littoraux et MARins) ou nationale (eg. Programme ONEMA-Mise au point de bioindicateurs de la qualité des eaux estuariennes).
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	

X3LA020	**English for Scientific Communication-Online Course**
Lieu d'enseignement	Distanciel
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	KERVISION SYLVIE TOWNEND ALICE
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l'enseignement	
UE pré-requise(s)	Aucune
Parcours d'études comprenant l'UE	M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Biologie, Biotechnologie & Recherche Thérapeutique (BBRT),M2 Recherche Clinique,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Modélisation en Pharmacologie Clinique et Epidémiologie (MPCE),M2 Génétique, Génomique & Biologie des Systèmes (GGBS)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course **100%**
Obtention de l'UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction *d'abstracts* et d'articles, *peer-reviewing*, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel
Contenu	**PROGRAMME** Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de : • Consulter efficacement et évaluer une publication scientifique dans leur domaine de spécialité • Concevoir et tenir à jour une banque lexicale des verbes et expressions utiles lors de la rédaction d'une publication scientifique • S'être familiarisés avec des situations linguistiques courantes en recherche : traduction, rédaction *d'abstracts* et d'articles, *peer-reviewing*, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel **CONTENU** Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles

Méthodes d’enseignement	Distanciel
Langue d’enseignement	Anglais
Bibliographie	Glasman-Deal, Hilary. *Science Research Writing for Non-Native Speakers of English*. Imperial College Press, 2009. Goodson, Patricia. *Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing*. Sage Publications, 2012. Wallwork, Adrian. *English for Writing Research Papers*. Springer US, 2011

X3TU070	**Entrepreneuriat**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l’UE	BOURGEOIS OLIVIER GODARD OLIVIER
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Entrepreneuriat **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

X3TU080	**Préparation à la Recherche**
Lieu d’enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l’UE	VERHOEVEN OLIVIER
Volume horaire total	**TOTAL :** 16h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 12h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 4h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	

Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM),M2 International Master in Planetary Geosciences
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Préparation à la Recherche **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A l'issue de ce module, l'étudiant saura: • distinguer les principaux organismes et acteurs du monde professionnel de la recherche scientifique. • prendre en main son avenir professionnel. • identifier les différents types de communication scientifique et leurs caractéristiques. • comprendre les mécanismes de contrôle de qualité dans la communication scientifique. • naviguer les étapes de la publication d'un article scientifique.
Contenu	1) Présentation des différentes activités du chercheur (recherche de financement, insertion dans le milieu de la recherche scientifique nationale et internationale. Seront plus particulièrement abordés la carrière du chercheur en France et à l'étranger (organismes de recherche, rôles du CNU et de l'AERES, Programmes-Cadres Européens), le financement des activités de recherche (de l'international au local), la rédaction et l'évaluation de projets scientifiques budgétisés (PNP, ANR, Marie-Curie,...). Des visites de laboratoires pouront venir compléter les enseignements. Des experts nationaux et étrangers pourront intervenir dans ce module pour garantir une formation adaptée aux enjeux du monde professionnel actuel de la recherche. 2) Présentation du monde de la communication scientifique. Communication écrite et orale. Types de journaux et leurs fondements. Processus de contrôle de la qualité scientifique. DORA, les journaux proliférants, facteurs de bibliométrie, Bases de périodiques (ISI etc). Principes de la rédaction scientifique. Rédaction d'articles. Processus de publication. Le congrès scientifiques et la présentation orale.
Méthodes d’enseignement	• Transmissif - enseignements théoriques • Interactif - discussions et interactions autour des aspects de la communication scientifique et du monde de l'édition et des congrès scientifiques • Démonstratif - multiples exemples de la communication scientifique, y compris des exemples en cours de préparation
Langue d’enseignement	Mixte
Bibliographie	

X4TU010	**Stage**
Lieu d’enseignement	
Niveau	Master
Semestre	4
Responsable de l’UE	TOBIE GABRIEL
Volume horaire total	**TOTAL :** 0h Répartition : **CM :** 0h **TD :** 0h **CI :** 0h **TP :** 0h **EAD :** 0h
Place de l’enseignement	
UE pré-requise(s)	
Parcours d’études comprenant l’UE	M2 Earth and Planetary Sciences,M2 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Aquaculture, Environment and Society,GÉOGRAPHIE ET AMÉNAGEMENT DES ESPACES MARITIMES (GAEM)
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage **100%**
Obtention de l’UE	
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	- Acquérir, traiter, analyser et interpréter des données scientifiques et techniques - Définir ou s'insérer dans un projet en milieu professionnel - Réaliser et présenter un projet en milieu professionnel - Remobiliser ses connaissances théoriques dans un contexte professionnel complexe - Replacer son travail dans un contexte scientifique, technique, industriel, économique ou sociétal - Faire des présentations écrites et orales efficaces en contexte professionnel - Travailler en autonomie et en équipe - Appliquer concrètement les techniques de recherche d'emploi - S'insérer dans les réseaux professionnels
Contenu	Le but du stage est d'initier l'étudiant à la vie professionnelle dans l'industrie, dans l'administration et/ou dans la recherche. Ce stage peut être effectué dans tout établissement (privé ou public) dont le domaine d'activité est lié à l'Aménagement, à l'Environnement, à l'Écologie, aux Sciences de la Vie, aux Sciences de la Terre ou à la Planétologie : laboratoires de recherche de l'université de Nantes ou d'autres universités, entreprises privées ou organismes publics. Le stage peut être effectué en France ou à l'étranger. Les travaux effectués au cours du stage sont présentés dans un rapport, soutenu oralement devant un jury dont la composition est définie par l'équipe pédagogique du Master. Le stage doit avoir une durée de 5 mois au minimum et de 6 mois au maximum. Si le stage a lieu en France, le stagiaire bénéficie obligatoirement d'une gratification, que le stage ait lieu en entreprise ou en laboratoire de recherche, conformément au décret du 21 juillet 2009. Le stage fait l'objet d'une convention entre l'Université, le stagiaire et l'organisme d'accueil, dans laquelle sont indiqués en particulier le sujet du stage, le nom de l'encadrant professionnel et celui du de l'enseignant-référent universitaire. L'encadrant professionnel pilote les travaux du stagiaire. L'enseignant-référent a pour fonction de s'assurer du bon déroulement du stage en guidant l'étudiant dans ses différentes démarches, depuis la rédaction de la convention de stage jusqu'à la soutenance. La recherche du stage incombe à l'étudiant, qui doit faire valider son projet de stage par le responsable de son parcours de Master avant la signature de la convention de stage.
Méthodes d’enseignement	
Langue d’enseignement	Français
Bibliographie	

Dernière modification par FLANDRIN CLAIRE, le 2023-03-13 13:11:11