

Information générale

Objectifs	<p>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.</p>
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	<p>La validation du parcours respecte les M3C (Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences, anciennement MCCA) qui s'organisent selon trois niveaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveau I : le Règlement Général de Contrôle des Connaissances et des Compétences (RG3C) de Nantes Université voté au CAC le 31 mars 2023, • Niveau II : les règles particulières de contrôle des connaissances et des compétences de la Faculté des Sciences et des Techniques votées au CG le 29 juin 2023, • Niveau III : les dispositions propres à chaque mention/parcours/UE/EC <p>Les documents associés aux niveaux I et II sont consultables sur le Madoc Master UFR des Sciences et des Techniques -Section M3C. Les dispositions du niveau III sont précisées dans ce document.</p> <p>Conditions de validation de l'année propre au parcours :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règle de compensation : L'année est validée par compensation entre toutes les UEs de l'année. • Notes seuil : Une note seuil de 8/20 est appliquée à toutes les UEs. Sous ce seuil, une UE ne peut être validée par compensation. • Informations spécifiques au parcours : La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale), à l'exception de l'UE Earth and Planetary Remote Sensing (première session : 100 % CC ; seconde session : 50 % CC + 50 % examen).

Programme

1 ^{er} 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 (30 ECTS)																				
Earth and Planetary Remote Sensing	XMS3GU060	3	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	32
Enseignement professionnalisa	XMS3GU100	2	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	0	24
Entrepreneuriat	XMS3TE021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	16
gestion de projet en entreprise	XMS3GE102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	8
Approche terrain des risques et de la gestion des environnements côtiers	XMS3GU110	4	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	0	0	0	0	0	0	0	30
Risques Technologiques	XMS3GU120	1	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	12
Études de cas en gestion de l'environnement	XMS3GU130	4	11	11	0	0	0	0	0	0	22	22	0	0	25	25	0	0	0	58
Environnement Urbain	XMS3GE131	9	9	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	7	7	0	0	0	24
Gestion des zones humides	XMS3GE132	2	2	0	0	0	0	0	0	0	14	14	0	0	18	18	0	0	0	34
Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la Nature	XMS3GU140	4	18	18	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0	12	12	0	0	0	48
Air, eau et sols pollués	XMS3GU150	4	26	26	0	0	0	0	0	0	11	11	0	0	11	11	0	0	0	48
Indicateurs de Risques	XMS3GU170	2	8	8	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	24
Modélisation et administration des données spatiales	XMS3GU190	1	2	2	0	0	0	0	0	0	16	16	0	0	0	0	0	0	0	18
Géomatique avancée	XMS3GU200	5	8	8	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	34	34	0	0	0	50
Géomatique en Open Source	XMS3GE160	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	34	0	0	0	40
MNT par télédétection	OMSGER9E2A	2	2	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0	0	0	0	10
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL (0 ECTS)																				
English for Scientific Communication-Online Course	XMS3AU080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total	30																	0.00	344.00

2 ^{ème} 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	XMS4GU010	30	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 2025-2026

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	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEF																		
3	XMS3GU060	Earth and Planetary Remote Sensing	N	obligatoire	3								1.5			1.5	3	3
3	XMS3GU100	Enseignement professionnalisant	N	obligatoire													2	
3	XMS3TE021	Entrepreneuriat			2												2	
	XMS3GE102	gestion de projet en entreprise															0	
3	XMS3GU110	Approche terrain des risques et de la gestion des environnements côtiers	N	obligatoire	4												4	4
3	XMS3GU120	Risques Technologiques	N	obligatoire	1												1	1
3	XMS3GU130	Études de cas en gestion de l'environnement	N	obligatoire													4	
	XMS3GE131	Environnement Urbain			2												2	
	XMS3GE132	Gestion des zones humides			2												2	
3	XMS3GU140	Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la Nature	N	obligatoire	4												4	4
3	XMS3GU150	Air, eau et sols pollués	N	obligatoire	4												4	4
3	XMS3GU170	Indicateurs de Risques	N	obligatoire	2					1			1				2	2
3	XMS3GU190	Modélisation et administration des données spatiales	N	obligatoire	1					0.5			0.5				1	1
3	XMS3GU200	Géomatique avancée	N	obligatoire													5	
3	XMS3GE160	Géomatique en Open Source			5												5	
3	GMSGER9E2A	MNT par télédétection															0	
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL																	0	0
Groupe d'UE : M2CGE-S2-UEF																	0	0
4	XMS4GU010	Stage	N	obligatoire	15	15											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	écrit	prat.	oral	écrit	prat.	oral	durée		
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEF																			
3	XMS3GU060	Earth and Planetary Remote Sensing	N	obligatoire		3							1.5				1.5	3	3
3	XMS3GU100	Enseignement professionnalisant	N	obligatoire															2
3	XMS3TE021	Entrepreneuriat				2													2
	XMS3GE102	gestion de projet en entreprise																	0
3	XMS3GU110	Approche terrain des risques et de la gestion des environnements côtiers	N	obligatoire														4	4
3	XMS3GU120	Risques Technologiques	N	obligatoire														1	1
3	XMS3GU130	Études de cas en gestion de l'environnement	N	obligatoire															4
	XMS3GE131	Environnement Urbain																	2
	XMS3GE132	Gestion des zones humides																	2
3	XMS3GU140	Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la Nature	N	obligatoire														4	4
3	XMS3GU150	Air, eau et sols pollués	N	obligatoire														4	4
3	XMS3GU170	Indicateurs de Risques	N	obligatoire				2								2		2	2
3	XMS3GU190	Modélisation et administration des données spatiales	N	obligatoire				1								1		1	1
3	XMS3GU200	Géomatique avancée	N	obligatoire															5
3	XMS3GE160	Géomatique en Open Source																	5
3	GMSGER9E2A	MNT par télédétection																	0
Groupe d'UE : M2CGE-S1-UEL																			
3	XMS3AU080	English for Scientific Communication-Online Course	0	optionnelle														0	0
Groupe d'UE : M2CGE-S2-UEF																			
4	XMS4GU010	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

XMS3GU060		Earth and Planetary Remote Sensing
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	Master	
Semestre	3	
Responsable de l'UE	LE DEIT LAETITIA GERNEZ PIERRE	
Volume horaire total	TOTAL : 32h Répartition : CM : 8h TD : 0h CI : 0h TP : 24h 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 Erasmus Mundus Joint Master in Planetary Geosciences	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Earth and Planetary Remote Sensing 100%	
Obtention de l'UE	<p>Continuous assessment (100%) will include written and/or oral and/or practical tests, in person and/or remotely. The second session will be an oral test.</p> <p>The detailed assessment procedures will be communicated to students at the start of the semester. If some changes are decided during the semester, these will be communicated to students at least 2 weeks in advance of the concerned evaluation.</p>	
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>At the end of the course, students will be able to</p> <ul style="list-style-type: none"> understand what physico-chemical information can be extracted from imaging spectrometer data acquired over Earth and other planets and moons of the solar system correct hyperspectral images from atmospheric effects using empirical and physical approaches extract quantitative information from hyperspectral images use hyperspectral images to map surface compositions understand how light propagates into the ocean understand how above-water reflectance can be used to quantitatively retrieve biogeophysical information on the main seawater colored constituent download ocean color satellite data from several web portals read OC satellite data, and apply several turbidity and chlorophyll inversion algorithms draw chlorophyll concentration and turbidity maps estimate the influence of turbidity and chlorophyll concentration on oysters using satellite data 	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> Physical principles of hyperspectral remote sensing (imaging spectroscopy) Image quality - Image calibration Atmospheric correction methods Extraction of physico-chemical parameters - Surface composition, grain size, moisture content, etc. Application to Earth and Planetary surfaces First concepts in marine optics: inherent and apparent optical properties Main seawater colored constituents Introduction to ocean color remote sensing: chlorophyll algorithms in case 1 waters Ocean color remote sensing in coastal waters Particular case of turbid waters: turbidity and chlorophyll algorithms Application of Ocean color remote sensing to bivalve aquaculture 	
Méthodes d'enseignement		
Langue d'enseignement	Anglais	
Bibliographie	<p>Textbooks</p> <ul style="list-style-type: none"> Mobley, C., 1994. Light and Water. Academic Press. Kirk, J.T.O., 1994, Light and Photosynthesis in Aquatic Ecosystems, Second Edition. Cambridge University Press. <p>Websites</p> <ul style="list-style-type: none"> http://www.oceanopticsbook.info/ 	

XMS3GU100	Enseignement professionnalisant
------------------	----------------------------------------

Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	MELEDER-TARD VONA
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 0h TD : 24h 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,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Entrepreneuriat 100% gestion de projet en entreprise 0%
Obtention de l'UE	La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée
Programme	
Liste des matières	<ul style="list-style-type: none"> - Entrepreneuriat (XMS3TE021) - gestion de projet en entreprise (XMS3GE102)

XMS3TE021	Entrepreneuriat
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 16h Répartition : CM : 0h TD : 16h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	
Contenu	
Méthodes d'enseignement	
Bibliographie	

XMS3GE102	gestion de projet en entreprise
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 8h Répartition : CM : 0h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	A la fin du cours, les étudiants auront acquis des notions de gestion de projet, disposer des premiers éléments pour démarrer dans la gestion de projet. Ils connaîtront également le métier de chef de projet.

Contenu	<p>MANAGEMENT DES PROJETS : GENERALITES - INTRODUCTION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qu'un projet ? Triangle d'or (coût, qualité, délai) • clés de réussite • types des projets <p>ETAPES D'UN PROJET</p> <ul style="list-style-type: none"> • Définition et montage (contenu technique, montage financier) • Lancement/réalisation • Clôture + méthode • REX (expérience dans mes projets) • Exploitation des résultats • Analyse des risques <p>LE METIER DE CdP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rôle et missions • Management transversal (erreurs à éviter) • Exemples de chef de projet • Styles de Management (test à faire par les étudiants + assertivité) <p>GESTION DE DIFFICULTÉS/ANALYSE DES RISQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présentation d'exemples de difficultés rencontrées dans les projets
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • présentation sur la base d'un power point • exercice de réalisation d'un planning • tests à faire par les étudiants pour apprendre à connaître leur style de management et leur niveau d'assertivité
Bibliographie	pas de biblio en particulier. Les étudiants auront les supports de présentation avec parfois des liens vers des sites internet

XMS3GU110	Approche terrain des risques et de la gestion des environnements côtiers
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	MELEDER-TARD VONA
Volume horaire total	TOTAL : 30h Répartition : CM : 0h TD : 30h 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
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Approche terrain des risques et de la gestion des environnements côtiers 100%
Obtention de l'UE	<p>La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.</p> <p>Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.</p>
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	<p>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.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français

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

XMS3GU120		Risques Technologiques
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	Master	
Semestre	3	
Responsable de l'UE	LEBEAU THIERRY	
Volume horaire total	TOTAL : 12h Répartition : CM : 9h TD : 0h CI : 0h TP : 3h 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	Risques Technologiques 100%	
Obtention de l'UE	<p>La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.</p> <p>Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.</p>	
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	Identifier le contexte réglementaire des installations à risque et les acteurs intervenant dans le domaine des risques industriels	
Contenu	<p>Cet enseignement vise à sensibiliser les étudiants sur les différents risques technologiques majeurs (industriels, transport de matières dangereuses, nucléaires, miniers, barrages) avec un focus sur les risques industriels 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, diverses études de cas seront exposés.</p> <p>Un accent est mis sur l'analyse spatiale d'un territoire permettant de prendre conscience de la part des différents risques technologiques au sein d'un grand territoire, mais aussi des spécificités locales en termes de nature des risques et de prise en compte en urbanisme. Le lien entre risques naturels et technologiques est aussi abordé.</p> <p>Présentation générale des installations classées pour la protection de l'environnement</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	Le module risque technologique combine aspects théoriques et pratiques. La partie théorique apporte les connaissances de base, tout en s'appuyant sur des exemples concrets. La partie pratique comprend la consultation des sources de données en ligne (bases de données, portails cartographiques), et la réalisation de cartes de synthèse.	
Langue d'enseignement	Français	
Bibliographie	sites internet nationaux (Ministère, Géorisques, etc) et régionaux (Dreal, Geopal, etc)	

XMS3GU130		Études de cas en gestion de l'environnement
Lieu d'enseignement		
Niveau	Master	

Semestre	3
Responsable de l'UE	MELEDER-TARD VONA
Volume horaire total	TOTAL : 58h Répartition : CM : 11h TD : 22h CI : 0h TP : 25h 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	Environnement Urbain 50% Gestion des zones humides 50%
Obtention de l'UE	La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.
Programme	
Liste des matières	- Environnement Urbain (XMS3GE131) - Gestion des zones humides (XMS3GE132)

XMS3GE131	Environnement Urbain
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LEBEAU THIERRY
Volume horaire total	TOTAL : 24h Répartition : CM : 9h TD : 8h CI : 0h TP : 7h EAD : 0h
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - Améliorer la connaissance et la compréhension du fonctionnement hydrologique d'un bassin versant urbain, dans le contexte des changements globaux - Etre en capacité d'expliquer le rôle et le fonctionnement de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales - Savoir dimensionner un ouvrage de rétention des eaux pluviales - Connaitre les principaux paramètres qui permettent de décrire la qualité de l'eau et des sols
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrologie urbaine et gestion à la source des eaux pluviales CM - Hydrologie urbaine et gestion à la source des eaux pluviales TD - Hydrologie - Paramètres physico-chimiques eau, sol sédiments CM - Hydrologie urbaine et Changement climatique CM - TP terrain sur un écoquartier <ul style="list-style-type: none"> - visite des aménagements vertueux et présentation des dispositifs d'observation - réalisation de petites expériences in situ
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - cours classique : présentation des notions et principaux éléments méthodologiques - exercices d'application, manipulation de données et dimensionnement - réalisation d'expérimentations pour manipuler les concepts et les variables physiques
Bibliographie	

XMS3GE132	Gestion des zones humides
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	
Responsable de la matière	LOIC RAPHAEL
Volume horaire total	TOTAL : 34h Répartition : CM : 2h TD : 14h CI : 0h TP : 18h EAD : 0h

Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - identifier et caractériser les zones humides - identifier et comprendre les enjeux environnementaux et socio-économiques des zones humides - être capable d'intégrer les zones humides dans les projets d'aménagement : gestion, évitement, compensation
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - typologie des zones humides (CM) - cas d'études : application du concept ERC (éviter, réduire, compenser) sur deux exemples d'aménagement (routier, lotissement), législation (TD) - sorties de terrain dans les grandes zones humides de Loire-Atlantique (TP de terrain): <ul style="list-style-type: none"> - lac de Grand-Lieu : fonctionnement et gestion hydraulique, paysages et habitats naturels - tourbière de Logné (marais de l'Erdre) : enjeux de conservation, habitats naturels et législation - estuaire de la Loire et Grande Brière : fonctionnement et gestion hydraulique, paysages et habitats naturels, exemple de mesure ERC - marais de Guérande
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - cours classique : description et caractérisation - études de cas - études de terrain
Bibliographie	Directive loi sur l'eau, Arrêtés du 24 juin 2008 et 1-er octobre 2009, site web du CBNB, site web "Centre de ressources des milieux humides" (OFB)

XMS3GU140		Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la Nature
Lieu d'enseignement		
Niveau		Master
Semestre		3
Responsable de l'UE		
Volume horaire total		TOTAL : 48h Répartition : CM : 18h TD : 18h CI : 0h TP : 12h 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	Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la Nature 100%	
Obtention de l'UE	<p>La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel.</p> <p>Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée.</p>	
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Maitriser les concepts, conventions et cadres internationaux (passé proche, présent et orientations futures) en lien avec les SFN-SafN ;</p> <p>Compréhension des: (a) liens entre l'ingénierie écologique et les SFN-SaFN et (b) effets des seuils écologiques et de la complexité des systèmes ;</p> <p>Une compréhension des collaborations nécessaires pour l'élaboration de stratégies durables et efficaces ;</p> <p>Compréhension de l'aspect réglementaire et normatif des SfN-SafN sur le plan national et européen ;</p> <p>Comprendre les opportunités et les défis des SfN-SafN pour contribuer à la transformation et au développement durable des écosystèmes ;</p> <p>Mettre en œuvre une approche systémique pour évaluer les SfN-SafN ;</p> <p>Concevoir et appliquer une SaFN dans un cadre holistique ;</p> <p>Proposer un projet SaFN complet et assurer un suivi temporel ;</p>	

Contenu	<p>Les Solutions fondées sur la Nature (SfN) sont définies par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature comme : "les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement les défis de société de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en produisant des bénéfices pour la biodiversité".</p> <p>Ce module d'enseignement s'intéresse à la manière dont ces SfN peuvent être spécialement mises en oeuvre pour adapter les écosystèmes aux conséquences des pressions anthropiques : changement climatique et pollutions.</p> <p>Construit pour couvrir un large spectre de thématiques allant des connaissances physiques, aux aspects conceptuels, normatifs, sociaux et techniques, ce module d'enseignement contient huit blocs cours. Chaque bloc contient une partie généraliste (généralement 2 heures de CM) regroupant les connaissances de base, et une seconde partie plus spécifique dite d'approfondissement : des mises en situation sous forme de TD, de jeux sérieux ou des visites de terrain.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> - Enseignement classique (CM, TD et TP en présentiel) - Visites de sites - Rencontres (séminaires) avec des acteurs des SaFN
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p>Evaluating the impact of nature-based solutions Appendix of methods Publication metadata</p> <p>The Handbook aims to provide decision-makers with a comprehensive NBS impact assessment framework, and a robust set of indicators and methodologies to assess impacts of nature-based solutions across 12 societal challenge areas: Climate Resilience; Water Management; Natural and Climate Hazards; Green Space Management; Biodiversity; Air Quality; Place Regeneration; Knowledge and Social Capacity Building for Sustainable Urban Transformation; Participatory Planning and Governance; Social Justice and Social Cohesion; Health and Well-being; New Economic Opportunities and Green Jobs. Indicators have been developed collaboratively by representatives of 17 individual EU-funded NBS projects and collaborating institutions such as the EEA and JRC, as part of the European Taskforce for NBS Impact Assessment, with the four-fold objective of: serving as a reference for relevant EU policies and activities; orient urban practitioners in developing robust impact evaluation frameworks for nature-based solutions at different scales; expand upon the pioneering work of the EKLIPSE framework by providing a comprehensive set of indicators and methodologies; and build the European evidence base regarding NBS impacts. They reflect the state of the art in current scientific research on impacts of nature-based solutions and valid and standardized methods of assessment, as well as the state of play in urban implementation of evaluation frameworks.</p> <p>https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6da29d54-ad4e-11eb-9767-01aa75ed71a1</p>

XMS3GU150	Air, eau et sols pollués
Lieu d'enseignement	Nantes
Niveau	Master
Semestre	3
Responsable de l'UE	LEBEAU THIERRY
Volume horaire total	TOTAL : 48h Répartition : CM : 26h TD : 11h CI : 0h TP : 11h 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	Air, eau et sols pollués 100%
Obtention de l'UE	La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée
Programme	

Objectifs (résultats d'apprentissage)	Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> Connaitre et comprendre la problématique de la pollution des compartiments environnementaux (air, eau, sol) et de leur gestion Connaitre et comprendre les méthodologies nationales d'évaluation et gestion des pollutions Contenu : <ul style="list-style-type: none"> Construction des réglementations selon le compartiment environnemental (air, eau, sol) permettant de distinguer une contamination d'une pollution (qui amène à devoir la gérer) Principes et solutions de gestion (physiques, chimiques, biologiques) des pollutions en contexte industriel, rural, urbain par l'action sur les sources de pollution, sur leur transfert et sur leurs impacts. Les solutions biologiques seront plus particulièrement abordées dans l'UE XMS3GU140 « Gestion de l'environnement et solutions d'adaptation fondées sur la nature » Outils de traçage des contaminations L'évaluation des risques environnementaux et pour la santé est abordée en M1 (UE XMS1BE850 « diagnostics environnementaux »)
Contenu	
Méthodes d'enseignement	Pédagogie classique (Présentiel)
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	<p><i>Air</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Polluants atmosphériques et réglementation (2023) : https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/polluants-lair-situation-impacts-encadrement Guide sur la gestion des épisodes de pollution dans l'air ambiant (LCSQA, 2023) : file:///C:/Users/kcc/Downloads/Guide%20gestion%20%C3%A9pisodes%20pollution%20air%20ambiant%20-%2011%20avril%202018-MTES-BQA-1.pdf Guide sur la surveillance dans l'air autour des installations classées (2021) : https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Ineris_Surveillancedansl%27Air_Guide_2021-%237_Web.pdf <p><i>Eau</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Guide technique relatif à l'évaluation de l'état des eaux de surface continentales (cours d'eau, canaux, plans d'eau) : https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres <p><i>Sol</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Introduction à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués. Version 2017 (https://ssp-infoterre.brgm.fr/fr/methodologie/methodologie-nationale-gestion-ssp)

XMS3GU170		Indicateurs de Risques
Lieu d'enseignement		Nantes
Niveau		Master
Semestre		3
Responsable de l'UE		DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS
Volume horaire total		TOTAL : 24h Répartition : CM : 8h 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	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Indicateurs de Risques 100%	
Obtention de l'UE	Modalités gérées par l'IGARUN Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée	
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		

XMS3GU190		Modélisation et administration des données spatiales
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	Master	
Semestre	3	
Responsable de l'UE	DEBAINE FRANCOISE ROLLO NICOLAS	
Volume horaire total	TOTAL : 18h Répartition : CM : 2h 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	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	Modélisation et administration des données spatiales 100%	
Obtention de l'UE	Modalités gérées par Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée	
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		

XMS3GU200		Géomatique avancée
Lieu d'enseignement	Nantes	
Niveau	Master	
Semestre	3	
Responsable de l'UE	FREIRE BOA DE JESUS BRUNO	
Volume horaire total	TOTAL : 50h Répartition : CM : 8h TD : 8h CI : 0h TP : 34h 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	Géomatique en Open Source 100% MNT par télédétection 0%
Obtention de l'UE	La modalité choisie pour l'évaluation des compétences est l'ECI* (Evaluation Continue Intégrale). Elle comprendra des écrits et/ou des oraux et/ou des épreuves pratiques, en présentiel et/ou distanciel. Les modalités précises d'évaluation de l'UE seront communiquées aux étudiants en début de semestre. S'il y a des modifications en cours de semestre, celles-ci seront transmises aux étudiants au moins 2 semaines avant l'évaluation concernée
Programme	
Liste des matières	- Géomatique en Open Source (XMS3GE160) - MNT par télédétection (GMSGER9E2A)

XMS3GE160	Géomatique en Open Source
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	FREIRE BOA DE JESUS BRUNO
Volume horaire total	TOTAL : 40h Répartition : CM : 6h TD : 0h CI : 0h TP : 34h EAD : 0h
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	
Bibliographie	

GMSGER9E2A	MNT par télédétection
Langue d'enseignement	Français
Lieu d'enseignement	Nantes
Responsable de la matière	
Volume horaire total	TOTAL : 10h Répartition : CM : 2h TD : 8h CI : 0h TP : 0h EAD : 0h
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	

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

XMS3AU080		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 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Earth and Planetary Sciences	
Evaluation		
Pondération pour chaque matière	English for Scientific Communication-Online Course 100%	
Obtention de l'UE		
Programme		
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<p>Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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'<i>abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel 	
Contenu	<p>PROGRAMME Au terme du module 'English for Scientific Communication-Online Course' les étudiants devront être capables de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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'<i>abstracts</i> et d'articles, <i>peer-reviewing</i>, présentation orale • Communiquer efficacement à l'écrit comme à l'oral dans un contexte scientifique et institutionnel <p>CONTENU Articles et publications de recherche Anglais technique (recherche) Traduction et édition d'articles</p>	
Méthodes d'enseignement	Distanciel	
Langue d'enseignement	Anglais	
Bibliographie	<p>Glasman-Deal, Hilary. <i>Science Research Writing for Non-Native Speakers of English</i>. Imperial College Press, 2009.</p> <p>Goodson, Patricia. <i>Becoming an Academic Writer. 50 Exercises for Paced, Productive, and Powerful Writing</i>. Sage Publications, 2012.</p> <p>Wallwork, Adrian. <i>English for Writing Research Papers</i>. Springer US, 2011</p>	

XMS4GU010		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 Cartographie et Gestion de l'Environnement,M2 Écosystèmes et Bioproduction Marine,M2 Aquaculture, Environment and Society
Evaluation	
Pondération pour chaque matière	Stage 100%
Obtention de l'UE	L'évaluation comprendra une partie écrite et/ou orale et/ou pratique. Il n'y a pas de seconde session pour les stages. Il n'y a pas de DA pour les stages.
Programme	
Objectifs (résultats d'apprentissage)	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Méthodes d'enseignement	
Langue d'enseignement	Français
Bibliographie	