

Spécialité Professionnelle et Recherche
M1 & M2 - 2 parcours
Aix Marseille Université
OSU Institut Pythéas



GERINAT 2012

Gestion Territoriale des Risques Naturels et Technologiques

Responsables Claude VELLA

2 parcours en interaction : 1 PRO & 1 RECHERCHE

Responsable parcours professionnels : Gestion territoriale des risques naturels et technologiques : Jean-Christophe RODITIS

Responsable parcours recherche : Morphogenèses et risques naturels : Olivier BELLIER

Parcours PRO-	Responsable M1 Responsable M2	Claude VELLA Jean-Christophe RODITIS
Parcours Recherche -	Responsable M1 Responsable M2	Michal TAL Samuel MEULE Vincent GODARD

I. EVOLUTION DE LA MAQUETTE GERINAT

Créée en 2004 à partir d'un parcours d'IUP (ENVAREM), la spécialité GERINAT recrute largement les étudiants au niveau national et international (Europe et pays de la Méditerranée) en sciences, sciences sociales et hygiène et sécurité.

Cette maquette évolue notablement en ajoutant un parcours recherche issue partiellement d'un parcours optionnel de la spécialité geosystème du master set. Cette évolution donne un caractère cohérent, homogène à l'offre de formation en matière de risques en l'adossant notamment à un parcours recherche axé risques naturels. Le succès actuel (170 demandes/an d'inscriptions) du parcours professionnel devrait largement bénéficier au parcours recherche en terme d'effectif, les deux parcours devraient accroître leur lisibilité extérieure.

Les enseignements professionnels seront effectués à Marseille sur le centre Saint-Charles car souvent communs à la spécialité de master GEMA (Gestion des Eaux et des Milieux Aquatiques), les enseignements du parcours recherche seront réalisés à Aix-en-Provence au CEREGE au plus près de la recherche et des chercheurs.

II. OBJECTIFS

L'objectif de cette formation mixte, professionnelle et recherche, qui offre 2 parcours, est de former des professionnels de l'environnement et du risque dans la recherche, les bureaux d'étude, les collectivités territoriales et les grands groupes industriels possédant des départements environnement, risques naturels et technologiques.

Il s'agit de former des professionnels polyvalents de l'environnement et du risque qui auront une formation pluridisciplinaire en sciences sociales (géographie, sociologie, droit) leur permettant d'appréhender les questions d'aménagement du territoire et sciences de la vie et de la terre leur permettant à la manière de l'ingénieur de diagnostiquer, mesurer et proposer des solutions face aux risques naturels et technologiques.

III. METIERS VISES

La politique de décentralisation et de déconcentration des services de l'état confère aux régions, aux départements et aux communes, une part croissante de responsabilité à laquelle les collectivités territoriales doivent répondre par l'embauche de gestionnaires de projets et agents territoriaux (techniciens et ingénieurs) des collectivités (mairies, syndicats intercommunaux, départements, régions, SEM). D'autre part, les modifications récentes des lois en environnement et risque a généré l'instauration des P.P.R. Et PPR if (loi n° 95-101 du 2 février 1995), des PPRT (loi PPRT 2003-699 du 30 juillet 2003), des PCS et DICRIM (loi n° 2004-811 du 13 août 2004 de modernisation de la sécurité civile) nécessitant de nombreuses études pour lesquelles un besoin important se fait ressentir en chargés d'études, ingénieurs, experts conseils, chefs de mission en environnement pour les grandes industries et les bureaux d'étude.

Les enseignements revêtent un aspect pratique ou appliqué. 1/4 des intervenants sont des professionnels de la gestion des risques, de l'aménagement et de gestion des milieux naturels. Outre la présence obligatoire au cours, les étudiants doivent fournir un travail personnel ou en atelier d'étude tutoré par les intervenants enseignants et professionnels. Les nombreuses études de cas s'appuient, d'une part, sur un tissu local (industriel, chimique, pétrochimique) privé très dense, et des collectivités territoriales dont de nombreuses communes confrontées aux directives SEVESO (Martigues, Port de Bouc, Berre, Fos sur Mer, Châteauneuf-les-Martigues, Berre, Marseille, etc.....). D'autre part, on dénombre en région PACA de nombreux risques naturels qui s'ajoutent aux premiers : risques sismiques, glissements et mouvements de terrain, risques hydrologiques crues/étiages, risques de submersion et d'érosion littorale, feux de forêt.

Au total de vastes parties du territoire et des foyers importants de population sont concernés par les risques naturels et technologiques. Les risques sont appréhendés en tant qu'aléa à travers une approche technique et scientifique et en tant que risque sociétal et économique. La remédiation du risque revêt un aspect technique (ingénierie, réglementation) et un aspect sociétal (juridique, social et économique) qui recouvrent la gestion globale du risque naturel et technologique.

Pour le parcours recherche, les étudiants pourront s'appuyer sur le CEREGE et l'ensemble des unités affiliées à la fédération de recherche ECCOREV.

Les compétences acquises à l'issue de la formation sont les suivantes :

- Connaissances pluridisciplinaires approfondies des problèmes environnementaux
- Maîtrise des risques naturels et technologiques, des processus, de leur mesure et de la modélisation de certains phénomènes
- Approche critique des ouvrages et des moyens de lutte contre les risques
- Approche pratique et critique des outils de planification territoriale de gestion des risques
- Diagnostic géomorphologique, environnemental
- Méthodes d'analyses géomorphologiques
- Gestion scientifique, juridique et économique de l'environnement
- Etudes d'impacts
- Analyse de dossiers et études appliquées, scientifiques et réglementaires (étude d'impact, dossier loi sur l'eau, PPR, PCS, DICRIM, audits...)
- Gestion de crise, Communication
- Marchés Publics

SECTEURS D'ACTIVITES CIBLES	METIERS CIBLES ET CONSTATES
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche fondamentale • Recherche appliquée R&D grands groupes • Collectivités locales et territoriales • Bureaux d'études • Syndicats mixtes de rivières • Service environnement de grands groupes industriels • Cabinets d'audits... 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingénieur d'études • Officier Sapeur Pompier • Ingénieur territorial (contractuel ou après passage du concours) • Chargé d'études, chargés d'affaires, chargé de mission • Gestionnaire de projet • Expert conseil • Responsable HSE, responsable qualité • Formateur indépendant • Création entreprise environnement et/ou risques...

**Liste non exhaustive d'entreprises ayant accueilli ou/et recruté des étudiants
GERINAT M2 parcours PRO**

Bataillon des Marins Pompiers de Marseille, Communauté du Pays d'Aix, Office National des Forêt (13), Parc Naturel du Queyras, Schering Plough santé animale (SEGRE, 49), CEMAGREF (Aix-en-Provence), National Water research institute (Environment Canada), CETE Méditerranée, Conseil Régional PACA (services Risques, Direction Relations Internationales), Institut de l'Environnement (Université d'Ottawa - Canada), GIP des Calanques, BCEOM-EGIS, Jean Gallais SA (Genève), SUMERIA (Marseille), SETEC international (Vitrolles, 13), Conseil Général de la Drôme, Conseil Général des Alpes de Haute Provence (Digne, 04), ARKEMA (Fos sur Mer, 13), BRACE ingénierie (Marseille et Ramonville Saint Agne, 31), SDP Conseils (Aix-en-Provence), CYPRES (Martigues, 13), Parc Naturel Haute-Sûre Forêt d'Anlier (Martelange, Belgique), CEREGE (Aix-en-Provence), DDE 13, DDE 04, DDE 83, DDE 30, Commune de Meyrargues (13), commune de Hyères-les-Palmiers (83), SDIS 13, DDIS 13, QUENEA SARL (Carhaix, 29), DIREN Languedoc-Roussillon, BRGM (Marseille), Station Biologique de la Tour du Valat, Arles 13), Bureau VERITAS (Marseille), EDF (centrale nucléaire Flamanville, 50), SDIS 06 (groupement Fonctionnel Prévision, Villeneuve Loubet), Eurocopter (Marignane, 13), TOTAL Polynésie (Thaïti), Ville de Marseille, QUENEA SARL (Carhaix, 29), CRODAROM SAS (Chanac, 48), Conseil des Anicinapeck-comité de Forêt (Québec), Ministère de la Défense, armée de l'Air (Istres, 13), GINGER environnement (Montpellier, Gap et Aix-en-Provence), EGIS eau (Montpellier, 34), EGIS aménagement (Marseille), EGIS Structure et Environnement (Lyon, 69), Direction Interdépartementale des Routes Méditerranée (Marseille), CITADIA Conseils (Paris), IMSRN (Montpellier, 34), OCEANIDE (la Seyne-sur-Mer, 83), Syndicat d'aménagement de l'Eze (Pertuis, 84), Syndicat Mixte d'aménagement de l'Arve (Bonneville, 74), Direction du Commissariat de la Marine (Toulon, 83), Agence MTD (Aix-en-Provence, 13), COFIROUTE (Sèvre, 93), commune de Gignac le Nerthe (13), PREDICT Services (Montpellier, 34), IMEP CNRS IRD 6116 (Marseille), Direction de la Défense et Sécurité Civile (Aix-en-Provence, 13), Société Française des Risques Majeurs (Rives, 38), SOGREAH (Echirolle, 38), VALSUD (Aix-en-Provence, 13), ENCEM (Montpellier, 34), SIDE (St Martial la Valette, 24), GIPEA (Caluire, 69), FRANQUIHABITAT, Huesca, Espagne), Etat Major de la Zzone de Défense du Sud Ouest (Bordeaux, 33), ENVEO ingénierie (Marseille), URS France (Aix-en-Provence),

IV. RECRUTEMENT

Le recrutement se fait sur dossier ou/et test écrit ou/et entretien ou/et validation d'acquis professionnel pour les candidats ne présentant pas les crédits ECTS requis mais pouvant faire état d'un exercice professionnel dans le domaine (au titre du décret 85-906 du 23 août 1985 auprès du service formation continue).

Pour pouvoir candidater à GERINAT M1, l'étudiant doit avoir validé totalement sa Licence (soit 180 crédits).

Pour pouvoir candidater en M2, l'étudiant doit avoir validé en totalité un M1 (soit 240 crédits).

Peuvent accéder à cette formation les étudiants titulaires des licences suivantes : Sciences de l'Univers et de l'Environnement, Sciences de la Terre, Géographie ainsi que les étudiants titulaires des licences « Sciences Physiques et Chimiques » et « Sciences de la Vie » dont le parcours permet de valider une spécialisation orientée vers les Sciences de l'Univers et de l'Environnement.

Tout acte de candidature hors de ce cadre est possible mais sera soigneusement examiné par l'équipe pédagogique et fera l'objet d'une demande d'autorisation d'inscription.

L'accès à la 2ème année du Master « Sciences de l'Environnement Terrestre » Spécialité GERINAT sera soumis à l'approbation de l'équipe pédagogique, le critère d'admission primordial étant la maîtrise avérée des pré-requis nécessaires. L'inscription administrative est annuelle.

La spécialité GERINAT propose 2 parcours en interaction sur deux ans, à spécialisation progressive Recherche et Pro, pour un effectif moyen prévu pour le démarrage de la nouvelle maquette de l'ordre de 60 à 80 étudiants.

La mutualisation est effective avec d'autres spécialités (GEMA, MAEVA : 3 modules mutualisés, soit 18 ECTS - 180 heures étudiant).

L'offre de formation, articulée au tour des 6 modules de tronc commun du Master SET (TC1 à TC6), 3 modules communs aux parcours Pro et Recherche (GR3 – GR7 et GR8) et comporte 15 modules spécialisés (Pro et Recherche) de 60 HE comptant pour 6 ECTS chacun.

Avant le début des cours (15 premiers jours de septembre), le module M1, qui est un module passerelle d'homogénéisation est proposé aux étudiants (des deux années). Ce module, facultatif, se subdivise en 3 sous-modules d'une trentaine d'HE (M1a, Géologie M1b, Hydrogéologie M1c) et un d'une dizaine d'HE (traitement des données M1d). Les étudiants choisissent de suivre 1 à 2 modules de 30 H au maximum. Ces modules sont facultatifs et ne sont pas sanctionnés par un examen. Par contre, des tests de niveaux individuels sont effectués au début et à la fin des modules.

Le premier semestre s'articule autour du tronc commun du Master SET (12 ECTS), une UE commune Pro/Rec, 2 UE pour le parcours recherche (à choisir parmi 3 - 12 ECTS), 2 UE pour le parcours professionnel (12 ECTS).

Le deuxième semestre comporte à nouveau deux modules de tronc commun du Master SET (12 ECTS) et 2 UE (12 ECTS) communes aux parcours recherche et professionnel. L'UE GR7 (géomatique), mise en commun avec MAEVA et GEMA sera cependant découpée compte tenu du caractère pratique des enseignements (postes informatiques, appareils de mesures, TP). L'étudiant complètera son choix en fonction de son projet professionnel par un module spécialisé Pro ou Recherche (6 ECTS).

Le troisième semestre s'articule autour du tronc commun du Master SET (6 ECTS), les enseignements de parcours étant entièrement différenciés entre parcours recherche et parcours professionnel. Les enseignements du parcours professionnels revêtent un aspect pratique, réglementaire, opérationnel très fort (24 ECTS) alors que les enseignements du parcours recherche sont orientés vers le risque naturel et sont décomposés selon leur nature et analysés à partir des outils de la recherche appliquée ou fondamentale (24 ECTS).

Le quatrième semestre correspond au dernier tronc commun : stage en entreprise ou en laboratoire suivant l'orientation professionnelle ou recherche : 30 ECTS.

Selon le projet professionnel ou recherche de l'étudiant, et notamment dans le cas d'étudiants provenant de la formation permanente et continue il peut y avoir des choix élargis après validation de l'équipe pédagogique et décision du jury de VAE.

Le détail des différents modules et parcours types est fourni dans les tableaux suivants. A noter que les grilles de choix présentées ne sont pas exhaustives.

Présentation synthétique du contenu des enseignements de la spécialité GERINAT

RESPONSABLES SPECIALITE : C . VELLA - O. BELLIER - JC RODITIS

<i>M1 Responsable : Jean-Christophe RODITIS- Claude VELLA</i>							
<i>5 modules par semestre, y compris TC, modules optionnels selon parcours</i>					<i>Conseillés pour M2</i>		
	U.E	Intitulé	HETD	ECTS	Responsables	R	P
M 1 S 1	TC1	Traitement des données	60	6	F TORRE		
	TC2	Les grands enjeux environnementaux	60	6	B HAMELIN		
	GR1	Risques climatiques et feux de forêt	60	6	G MENOT	X	X
	GR2	Hydrologie et hydrogéomorphologie des systèmes fluviaux et estuariens	60	6	E ANTHONY	X	
	GR3	Tectonique et géomorphologie & stage	60	6	O BELLIER	X	X
	GM1-GR4 *	Contrôle et gestion des risques liés à l'eau	60	6	J. BOUDENNE		X
	GR5	Gestion des feux de Forêt	60	6	A FRIDLENDER		X
	GR6	Processus et expertise des risques naturels (inondation, littoral, et météo)	60	6	CVELLA		X
M 1 S 2	TC3	Projet environnemental de première année	60	6	suivant les sujets		
	TC4	Langues/Communication	60	6	A DE GANTES/ P FOURNIER		
	GR7-M17- GM4-CC6 *	Géomatique/ SG/ télédétection	60	6	A SANDOZ/ J.FLEURY	X	X
	GR8	Risques sismiques et gravitaires	60	6	O BELLIER/ B ARFIB	X	X
	GR9**	Dynamiques littorales et risques associés	60	6	F SABATIER	X	
	GM6-GR10 *	Hydrologie/ dynamique fluviale	60	6	JC RODITIS		X
PARCOURS PRO GERINAT Responsable : Jean-Christophe RODITIS							
M 2 S 3	TC5P	Langue et démarches professionnelles	60	6		A de GANTES	
	GR11	Outils juridiques et opérationnels à la gestion des risques	60	6		JC RODITIS	
	GR12	Ingénierie appliquée à la réduction des risques naturels	60	6		S MEULE	
	GR13/MED12 *	Ingénierie appliquée à la réduction des risques technologiques	60	6		C PUJOL	
	GR14	Aménagement du territoire, collectivités et gestion des risques	60	6		CVELLA	
PARCOURS RECHERCHE Responsable : Samuel MEJLE- Vincent GODARD							
M 2 S 3	TC5R	Langue/ outils de professionnalisation/ Séminaires	60	6		O. BELLIER	
	GR15	Crises géomorphologiques et écologiques au quaternaire	60	6		C MIRAMONT	
	GR16	Risques sismiques	60	6		V. GODARD	
	GR17	Evénements extrêmes en milieu littoral et insulaire	60	6		C. MORHANGE	
	GR18	Morphodynamique et bilan sédimentaire des systèmes cotiers fragiles	60	6		E ANTHONY	
M2S4	TC6	Stage professionnel (ou de recherche) tutoré		30		C. MORHANGE	

	Enseignements de tronc commun général
	Enseignements parcours pro
	Enseignements parcours R

*	Enseignements mutualisés inter-spécialités
**	Enseignements mutualisés inter-mentions (élément de réponse aux commentaires AERES)

Troncs communs

TC1	Traitement des données					
Responsable	F. TORRE (MCF UPCAM)					
spécialités intégrant l'UE	Mention de Master					
Semestre n°	Semestre 1					
Crédits	6					
Acquis conseillés	Niveau Maths Stats d'une licence scientifique (possibilité remise à niveau de pré-rentree : modules passerelle M1)					
Contenus	<p>Partie I : Mathématiques et Statistiques de base (6h CM, 9h TD) [AU CHOIX AVEC III] <i>3 parties indissociables :</i> I.1 Outils mathématiques (3h TD) I.2 Probabilités et Statistiques descriptives (3h CM, 3h TD) I.3 Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance (3h CM, 3h TD)</p> <p>Partie II : Inférence Statistique (24h CM, 21h TD) [OBLIGATOIRE] <i>6 parties indissociables :</i> II.1 Introduction aux tests paramétriques et comparaisons de deux moyennes (3h CM, 6h TD) II.2 Analyse de la variance : comparaison de plusieurs moyennes (3h CM, 3h TD) II.3 Tests non paramétriques de comparaisons de moyennes (3h CM, 3h TD) II.4 Introduction à l'analyse de données multivariée (3h CM, 3h TD) II.5 Sélection d'effets principaux et d'effets d'interaction (9h CM, 4h TD) II.6 Régression linéaire simple (3h CM, 2h TD)</p> <p>Partie III Statistiques appliquées (6h CM, 9h TP) [AU CHOIX AVEC I] <i>1 partie commune :</i> III.1 Prise en main du logiciel R (3h TP) + une application au choix parmi : III.2 Optimisation des conditions expérimentales (6h CM, 6h TD) III.3 Analyse multivariée (6h CM, 6h TD) III.4 Modèle linéaire (6h CM, 6h TD) III.5 Séries temporelles (6h CM, 6h TD) III.6 Statistiques spatiales (6h CM, 6h TD)</p>					
Compétences auxquelles l'UE est reliée	Ce cours fournit aux étudiants différents outils mathématiques pour résoudre des problèmes environnementaux : outils mathématiques, statistiques et optimisation des conditions expérimentales					
Enseignants intervenant dans l'UE	CLAEYS/FERNANDEZ/GACHET/GIRAUD/LICARI/MANEL/MENOT/NGUYEN THE/ROYER/SERGEANT/THERAULAZ/TORRE/WISEUR/+X					
Modalités de contrôle des connaissances	Contrôle continu sur 6 points (partie I et III) Contrôle continu sur 4 points et final sur 10 points (partie II) NF = 0.3 CC (parties I ou III) + 0.2 CC (partie II) + 0.5 ET (partie 2)					
Heures étudiant (présentiel)	CM		TD		TP	
	30	H-Et	30/0	H-Et	0/30	

TC2	Les grands enjeux environnementaux					
Responsable	Pr Bruno HAMELIN UPCAM					
spécialités intégrant l'UE	Mention de Master					
Semestre n°	Semestre 1					
Crédits	6					
Acquis conseillés	<p>7 thèmes portant sur les grands enjeux environnementaux sont abordés : Thème 1 : Changements climatiques 6h cours – 9h TD Cours (6h) : approche par des questions simples mais pertinentes * Est-on sûr que la Terre se réchauffe ? * Est-ce-que l'augmentation des gaz à effet de serre est d'origine anthropique ? * Est-ce-que cette augmentation est responsable du réchauffement ? * Pourquoi ne parle-t-on pas de la vapeur d'eau, premier gaz à effet de serre ? * Pourquoi accorde-t-on tant d'importance à un changement de quelques dixièmes de degré sur le dernier siècle alors que la Terre a connu des changements beaucoup plus importants ? * Entre 2 à 5°C de plus globalement d'ici un siècle, qu'est-ce-que ça représente localement ? * Est-ce-que la canicule de 2003 sera la norme en 2050 ? * Est-ce-que Marseille sera noyée sous les eaux en 2070 ?</p>					

	<p>* Quels impacts d'un tel changement climatique sont prévus en terme de santé, sur l'environnement naturel, et sur l'agriculture ? * Est-ce-que le Gulf Stream peut s'arrêter et provoquer un refroidissement ? * Peut-on diminuer le CO2 atmosphérique ? TD 1 : Simulation de la variation de végétation sur le prochain siècle, comparaison avec le passé ; TD2 : Fréquence des événements extrêmes dans le bassin méditerranéen ; TD3 : Prédicabilité de la variabilité et des changements climatiques : statistiques; problèmes d'échelle ; TD 4 : Certitudes et incertitudes des changements climatiques sur le prochain siècle. Thème 2 : la biodiversité menacée ? 6h cours – 9h TD Extinction et raréfaction des espèces (outils de mesure) : gradients mondiaux de biodiversité et leur déterminisme – les « hotspots » mondiaux de la biodiversité – les « coldspots » ; Causes anthropiques : spirale de l'extinction – mécanismes d'enchaînements synergiques de processus démographiques et génétiques ; Evaluation du risque d'extinction (liste rouge) ; Fonction de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes/ biodiversité et grands services environnementaux - valeur économique de la biodiversité Stratégies de conservation et de restauration des espèces écologiques. TD1 : Biodiversité méditerranéenne TD2 : Invasions biologiques et espèces envahissantes TD3 : Urbanisation et impacts sur la biodiversité Thème 3 : Ressources énergétiques 6h cours – 9 h TD Historique et perspectives des flux énergétiques ; Sauts technologiques passés et à venir ; Impacts environnementaux. TD1 : Energies fossiles ; TD2 : Energie nucléaire ; TD3 : Energies renouvelables. Thème 4 : Ressources en eau 6h cours – 9h TD Offre et demande ; Renouvellement ; Pression démographique ; Qualités de l'eau et usages ; Pollutions de l'eau ; Changements climatiques. TD1 : Ressources en eau souterraines en zone côtière ; TD2 : Salinisation des sols ; TD3 : Traitement des eaux. Thème 5 : L'Homme et l'érosion 6h cours – 9h TD Impacts des phénomènes d'érosion ; Transports sédimentaires TD1 : Erosion des sols ; TD2 : Impact sur les milieux fluviaux et sur la ripisylve ; TD3 : Impact de l'anthropisation sur les rivages Thème 6 : Déchets 6h cours – 9h TD Les déchets nucléaires : l'enjeu d'un stockage géologique. Les déchets industriels , ordures ménagères : incinération, stockage, seconde vie ? TD1 : études d'impact d'un stockage de déchets nucléaires ; TD2 : des réacteurs nucléaires fossiles à Oklo (Gabon) : quand la nature gère des déchets nucléaires ; TD 3 : la production des dioxines en PACA : origines et quantités. Thème 7 : Qualité de l'air 6h cours – 9h TD La qualité de l'air depuis le 18^{ème} siècle, Risques liés à la qualité de l'air à l'échelle du globe de la région et de la ville, Comment apparaissent et évoluent les polluants dans l'atmosphère, Quels sont les moyens d'observation de la qualité de l'air. TD 1 : Formation des épisodes de pollution par l'ozone dans la base atmosphère ; TD 2 : Trou d'ozone dans la stratosphère ; TD 3 : Les aérosols : impacts sur la santé et l'atmosphère.</p>					
Intervenants	<p>J. Borgomano (U1), G. Bourrié (INRA), J. Guiot (CNRS), A. Monod (U1), V. Moron (U1), M. Provansal (U1), C. Vallet-Coulomb (U3), E. Vidal (U3) L.Affre (U3), B. Arfib (U1), M. Chapuis (U3), P. Chaurand (U3), S. Dufour (CNRS), J.M. Garnier (CNRS), S. Gligorovski (U1), C. Hely (CNRS), C. Keller (U3), N. Marchand (U1), V. Moron (U1), J.D. Meunier (CNRS), E. Quivet (U1), J. Rose (CNRS), T. Taton (U3), F. Trolard (INRA), C. Morhange (U1), J. ROSE (DR CNRS), JY BOTTERO (DR CNRS)</p>					
MCC	<p>Contrôle continu portant sur les TD + 1 examen final portant sur les Cours Magistraux NF = 0.3 CC +0.7 ET</p>					
Heures étudiant (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	42	H-Et	18	H-Et	

M1	MODULE PASSERELLE FACULTATIF M1/M2; BASES SCIENTIFIQUES					
Spécialités intégrant l'UE	Remise à niveau 2 modules sur 5 au choix parmi M1a, M1b, M1c. M1e M1f ; de fin août début-septembre à mi-septembre					
Semestre n°	1 et 3					
Crédits	6					
Acquis conseillés	Pré requis scientifiques en sciences de la Matière, géologie, hydrogéologie, Equations Bilan/Mécanique des fluides, Outils mathématiques/bases de statistiques descriptives.					
Compétences auxquelles l'UE est reliée ou objectifs *	Module de remise à niveau/homogénéisation « à la carte ». En accord avec l'équipe pédagogique, l'étudiant choisira 2 sous-modules parmi les 5 sous-modules (non comptabilisés dans les totaux)					
Contenus	<p>M1A : Module mise à niveau Sciences de la Matière 20H Cours 10H TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions de physique : énergie, électricité, force, puissances... - Les états de la matière : état solide, état liquide et état gazeux - L'atome ; Les éléments de la classification périodique ; La radioactivité ; La molécule : édifice moléculaire, liaison covalente, et liaison ionique ; Les notions d'acide, de base et de sel ; La théorie de l'ionisation ; Théorie d'oxydoréduction ; Propriétés des solutions, cristaux et cristallisation ; Généralités sur la réaction chimique ; Les principales fonctions des composés organiques et minéraux - Rappels de Chimie Analytique ; méthodes extractives, séparatives, et quantitatives en Géoscience de l'Environnement. <p>M1B Module mise à niveau Géologie 20H Cours 10H TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Géologie : Roches sédimentaires, magmatiques. - Minéralogie de base - Science du sol - Géochimie. <p>M1C : Module mise à niveau Hydrogéologie 20H Cours 10H TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bilans hydrologiques - Nappes et aquifères - Ecoulement de l'eau dans les nappes - Le sol et la zone non saturée - Pompages d'essais <p>M1D : Module mise à niveau Bilan/Mécaflu 20H Cours 10H TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bases d'hydrostatique - Modèles de fluides parfaits - Principes physiques utilisés en mécanique des fluides - Dynamique des fluides newtoniens <p>M1E : Module mise à niveau Maths Stats 10 H Cours 10H TD</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappels sur les fonctions numériques et algèbre - Rappels sur les probabilités, l'inférence statistique et les estimations (ponctuelles et IC-) <p>M1F : Systèmes d'information géographique 3 H Cours 17H TD</p> <p>CM : introduction à l'information géographique, à la géomatique, aux fonctionnalités des systèmes d'Information Géographique ; présentation des principaux outils de SIG</p> <p>TP : prise en main de la suite de SIG ArcGIS (ESRI) ; application des concepts d'analyse spatiale et de cartographie</p>					
Responsable	J.Carpena (Pr UPCAM)					
Enseignants intervenant dans l'UE	J. Carpena (Pr UPCAM), H. Bitar (MCF UPCAM), Y. Ternois (MCF UPCAM), C. Vallet Coulomb (MCF UPCAM), F. Torre (MCF UPCAM), P. Doumenq (Pr UPCAM), J.F. Haquet (PAST UP) ; JM Garnier (CR CNRS) ; JP Ambrosi (CR CNRS) ; A. Leriche (MCF UPCAM)					
MCC	Pas d'examen final ; procédure d'autoévaluation des acquis en fin de module					
Heures étudiant (présentiel)	CM		TD		TP	
	<i>H-Et</i>	10 à 50	<i>H-Et</i>	10 à 30	<i>H-Et</i>	0

MODULES DE SPECIALITES

GR 1	Risques climatiques et feux de forêt					
Spécialités de master	GERINAT					
Semestre n°	Semestre 1					
Objectifs de la formation	Ce module s'appliquera à décrire les éléments produits par la science du climat qui permettent de délimiter les phénomènes météorologiques ou climatiques générateurs de risques à l'échelle globale. Que peut-on dire aujourd'hui sur le rythme du réchauffement ou sur l'évolution du climat à long-terme ? Que savons-nous sur les perturbations des mécanismes du climat, les surprises climatiques et les risques de modifications irréversibles du régime climatique que nous connaissons actuellement ? Seront abordés les risques météorologiques associés aux vents, les risques de feux de forêts et ceux associés aux phénomènes climatiques longue durée.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Description et analyses des phénomènes climatiques et des feux de forêt.					
Contenus des CM, TD et TP	<ul style="list-style-type: none"> - les risques météorologiques associés aux effets du vent : circulation atmosphérique et vents / cyclones et tempêtes tropicales / tempêtes des zones tempérées / tornades - les risques affectant la biosphère : Les facteurs climatiques et météorologiques responsables du départ des feux ainsi que les méthodes du suivi de l'aléa incendie seront présentés. Les liens entre conditions météorologiques et caractéristiques des végétaux seront analysés en terme d'inflammabilité et de combustibilité, et des modèles de comportement du feu seront utilisés à différentes échelles spatiales et temporelles. (9hCM ; 6hTD) - les risques associés à des phénomènes climatiques de longue durée : les changements globaux et leurs conséquences / El Nino : un phénomène inducteur de risques naturels / les sécheresses. 					
Responsable	Guillemette MENOT					
Enseignants intervenant dans l'UE	Thomas Curt, Christelle Hély, Xavier Giraud, Guillemette Ménot, Vincent Moron, Laurence Vidal					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	30	H-Et	30	H-Et	

GR 2	<i>Hydrologie et hydrogéomorphologie des systèmes fluviaux et estuariens</i>		
Spécialités de master	GERINAT		
Semestre n°	Semestre 1		
Objectifs de la formation	<p>Cette UE portera sur le fonctionnement et les mutations des systèmes fluviaux depuis leur naissance jusqu'à l'embouchure. Partant de la caractérisation hydrologique et géomorphologique des systèmes fluviaux et des conditions responsables de leur variabilité, le cours identifiera ensuite les sources et les dynamiques de forçages anthropiques et naturels, et les processus fluviaux en intégrant les dynamiques alluviales au cours du Petit Age Glaciaire et les mutations récentes de ces systèmes liées ou non aux différentes étapes de l'ingénierie fluviale et des aménagements à l'échelle des bassins versants. Les liens d'alimentation sédimentaire depuis la source en amont jusqu'aux puits estuariens et deltaïques seront analysés et cette analyse intégrera la place des aléas dans le fonctionnement du système fluvial, depuis le torrent jusqu'à l'embouchure. La dimension 'risques' sera abordée dans le cadre d'une analyse des processus liés à des événements de haute intensité, crues et mouvements de terrain (susceptibles de constituer des sources d'alimentation torrentielle), et inondations en aval. Les étapes et les processus morphodynamiques associés à l'aménagement seront examinés et permettront de mieux comprendre le rôle des stockages temporaires de polluants et leur cheminement dans le système fluvial jusqu'à la mer. Le volet estuaire de ce cours portera sur les classifications des systèmes estuariens intégrant des paramètres hydrologiques, hydrodynamiques, géomorphologiques et écologiques, préludes à une caractérisation des mécanismes hydrosédimentaires à diverses échelles temporelles. La fragilité des espaces estuariens (dont la richesse écologique est potentiellement considérable) sur le plan écologique et hydrique face à des aléas d'origine hydro-sédimentaire sera analysée. Le rôle de puits sédimentaire des estuaires en matière de risques, notamment pour des aménagements portuaires, des stockages de polluants (continus, en lien avec le bief fluvial, et épisodiques liés par exemple aux marées noires) et des inondations des zones côtières compléteront cette UE.</p>		
Compétences acquises à l'issue de la formation	Description et analyses des phénomènes géomorphologiques		
Contenus des CM, TD et TP	<p>Les CM porteront sur : (1) la caractérisation hydrologique et géomorphologique des systèmes fluviaux et des conditions responsables de leur variabilité, (2) l'identification des sources et des dynamiques de forçages anthropiques et naturels, et des processus fluviaux en intégrant les dynamiques alluviales au cours du Petit Age Glaciaire, les mutations récentes de ces systèmes liées ou non aux différentes étapes de l'ingénierie fluviale et des aménagements. (3) Les liens d'alimentation sédimentaire depuis la source en amont jusqu'aux puits estuariens et deltaïques seront analysés et cette analyse intégrera la place des aléas dans le fonctionnement du système fluvial, depuis le torrent jusqu'à l'embouchure. (4) La dimension 'risques' sera abordée dans le cadre d'une analyse des processus liés à des événements de haute intensité, crues et mouvements de terrain (susceptibles de constituer des sources d'alimentation torrentielle), et inondations en aval. (5) Les étapes et les processus morphodynamiques associés à l'aménagement seront examinés et permettront de mieux comprendre le rôle des stockages temporaires de polluants et leur cheminement dans le système fluvial jusqu'à la mer. Le volet estuaire de ce cours portera sur les classifications des systèmes estuariens intégrant des paramètres hydrologiques, hydrodynamiques, géomorphologiques et écologiques, préludes à une caractérisation des mécanismes hydrosédimentaires à diverses échelles temporelles. La fragilité des espaces estuariens (dont la richesse écologique est potentiellement considérable) sur le plan écologique et hydrique face à des aléas d'origine hydro-sédimentaire sera analysée. (6) Le rôle de puits sédimentaire des estuaires en matière de risques, notamment pour des aménagements portuaires, des stockages de polluants (continus, en lien avec le bief fluvial, et épisodiques liés par exemple aux marées noires) et (7) des inondations des zones côtières compléteront cette UE.</p> <p>Les TD porteront sur des études de cas concrets sur lesquels les étudiants travailleront, et qui comporteront des analyses et des diagnostics sur des aspects divers traités en cours, aussi bien d'un point de vue processus que d'aménagement.</p>		
Responsable	Edward Anthony		
Enseignants	M. Tal , E. Anthony, S. Meulé		
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC		
Heures étudiants (présentiel)	CM	TD	TP
	H-Et 30	H-Et 30	H-Et

GR3	Tectonique et géomorphologie (stage de terrain)					
Spécialités de master	GERINAT					
Semestre n°	Semestre 1					
Objectifs de la formation	<p>Former à la compréhension et la reconnaissance des mécanismes tectoniques.</p> <p>Le stage de terrain vise à comprendre le poids des facteurs géologiques et des héritages géomorphologiques dans l'organisation de notre environnement et dans son évolution future notamment vis à vis des risques naturels. L'acquisition des méthodes de description et d'analyse géologique (pétrographie, tectonique et structurale) et géomorphologique se fera au cours d'observations sur le terrain. Il s'agit principalement de connaître les éléments et les méthodes d'étude qui sont utilisés par les experts par un apprentissage et une expérience personnels. La pédagogie s'appuiera donc en grande partie sur un travail personnel des étudiants.</p>					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Compréhension et restitution des mécanismes tectoniques et géomorphologiques à partir de la reconnaissance sur le terrain des formes et des processus tectoniques et géomorphologiques.					
Contenus des CM, TD et TP	<p>CM : (10h) l'observation et la quantification des déformations discontinues (cassantes) et continues (ductiles), de l'échelle microtectonique (millimétrique à centimétrique), à celle de la tectonique des plaques (pluri-kilométrique).</p> <p>Il comprendra deux parties complémentaires :</p> <p>La première, aura pour objectif de faire un rappel sur les objets de la tectonique (géologie structurale), puis abordera la notion de rhéologie (comportement des matériaux terrestres soumis à une contrainte – relation contraintes/déformations) ;</p> <p>la deuxième partie abordera les méthodes de quantification de la déformation active (état de contrainte, déformation finie (rejet), vitesses de déplacements) et l'évaluation de l'aléa sismique (notion de cycle sismique).</p> <p>TD : (12h) deux ateliers d'analyse tectonique et microtectonique sur le terrain sont prévus : un premier de tectonique cassante au Sud de la St Victoire; un deuxième de tectonique ductile dans les Maures .</p> <p>TP-Stage : (38h) 5 jours de stage de terrain</p>					
Responsable	Olivier Bellier					
Enseignants	O. Bellier, C. Miramont, C. Vella					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	12	H-Et	38

GM1/GR4	Contrôle et gestion des risques liés à l'eau					
Mention de Master	spécialités intégrant l'UE					
SET	GEMA Gestion des eaux et des milieux aquatiques GERINAT Gestion territoriale des risques naturels et technologiques					
Semestre n°	Semestre 1					
Crédits	6					
Acquis conseillés	Notions de sociologie et bases de chimie analytique et de microbiologie					
Contenus	<p>Politique du contrôle des eaux <u>6h cours</u> Rôle et missions des différentes institutions et agences décentralisées dans la surveillance de la qualité des eaux Autosurveillance et contrôle (eaux usées, eaux destinées à la consommation humaine, eaux minérales et thermales) : paramètres de qualité</p> <p>Risques sanitaires liés à l'eau <u>15h cours – 8h TD – 9h TP</u> Nature, origine des risques microbiologiques et facteurs environnementaux favorisant leur émergence (bactéries, micro algues, production de toxines...) Risques liés à la consommation d'eau, aux activités récréatives Épidémiologie des principales pathologies liées à l'eau (différents contextes : pays occidentaux ou pays en voie de développement) Gestion de l'eau et risques sanitaires : utilisation d'eaux pluviales ou d'eaux usées en agriculture Méthodologies de détection des risques</p> <p>Représentations sociales de l'environnement et des risques <u>12h cours</u> Approche sociologique des représentations sociales de l'environnement et des risques. Etudier l'environnement et les risques en tant que construction sociale, c'est-à-dire en tenant compte du contexte socioéconomique et culturel.</p> <p>Echantillonnage et analyses instrumentales <u>6h cours – 4h TD</u> Techniques chromatographiques et spectroscopiques pour les composés d'intérêt environnemental</p>					
Compétences auxquelles l'UE est reliée	Mise au point de cahiers d'autosurveillance. Connaître les paramètres et les méthodes d'analyse en fonction du type d'eaux et de l'usage de l'eau. Connaître les risques de maladies hydriques. Connaître les principaux acteurs administratifs et politiques de la gestion de l'eau en France.					
Responsable	J.-L. Boudenne					
Enseignants intervenant dans l'UE	J.-L. Boudenne / A.-M. Farnet / P. Mirleau/C. Barthélémy/ Z. Hagel / H. Wortham/A. Manoukian					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	39	H-Et	12	H-Et	9

GR 5	Gestion des feux de forêt					
Spécialités de master	GERINAT					
Semestre n°	Semestre 1					
Objectifs de la formation	Donner les outils scientifiques, techniques pour la connaissance des feux de forêt (historique, déclenchement, propagation) et pour la compréhension du rôle des facteurs climatiques, anthropiques et écologiques dans l'analyse du phénomène. Connaître les moyens de prévention : par gestion agro-forestière, biodiversité, aménagements. Les moyens de lutte contre les feux.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Bases ou rappel d'écologie végétale en milieu méditerranéen. Reconnaissance et identifications de 40 espèces minimum de plantes typique des milieux méditerranéen et/ou des espèces pyrophytes ou très sensibles aux feux. Maîtrise des outils statistiques et d'analyse spatiale du phénomène. Découverte des outils réglementaires de gestion des massifs (PIDAF, PPR) et des moyens de lutte contre les incendies.					
Contenus des CM, TD et TP	<p>CM : connaissances de biologie végétale ; rôle des COV ; impact de l'aménagement du territoire dans le déclenchement feux de forêt</p> <p>TD : statistiques ; analyse spatiale, lutte</p> <p>TP : 3 sorties (massif calanques et massif des Maures) acquisition des connaissances floristiques.</p>					
Responsable	Alain Fridlender					
Enseignants intervenant dans l'UE	Alain Fridlender ; Thierry Tatoni ; Brigitte Talon ; Frédérique Giroud ; Gaël Rosello ; Véronique Cézari ; Catherine Fernandez					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	18	H-Et	42	H-Et	

GR 6	Processus et expertise des risques naturels (inondation, littoral, et météo) – Stage de terrain					
Spécialités de master	GERINAT					
Semestre n°	Semestre 1					
Objectifs de la formation	Donner clés de compréhension et de description des processus naturels engendrant un aléa puis un risque dans le domaine fluvial, littoral, alpin et météorologique (canicule, tempête, neige, précipitations)					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Connaissance des phénomènes et maîtrise des outils de base dans la description et la prévision de phénomènes naturels érosion côtière, submersion transport sédimentaire (réalisation de plan de vague, estimation de l'énergie des vagues, des vitesses de recul littoral), dynamiques alluviales et processus hydrogéomorphologiques. Connaissance des réseaux de mesures et de prévisions (stations météorologiques, observation et mesure des débits). Outils probabilistes de prévision.					
Contenus des CM, TD et TP	<p>CM : description et analyse des phénomènes naturels littoraux fluviaux, ruissellement ; Les procédures de vigilance ; le changement climatique et ses conséquences sur les événements extrêmes ; La prévision du temps (les outils, les méthodes) ,</p> <p>TD : outils d'hydrologie appliquée (méthode caquot, rationnelle et Crupedix), réalisation plan de vague et de transport sédimentaire en domaine littoral. Modèles de prévision numériques</p> <p>TP : 2 sorties : visite centre prévisionnel météorologique, expertise des risques et visites d'ouvrage sur le littoral côte bleue + stage de terrain début de semestre en domaine montagnard.</p> <p>Stage de terrain Buech ou vallée de l'Ubaye : découverte des problématiques liées à l'eau et aux risques. Premiers apprentissages de mesures de terrain (débit par dilution et courantomètres) levé topographique, schématisation et diagnostic de terrain.</p>					
Responsable	Claude Vella					
Enseignants intervenant dans l'UE	Claude Vella ; David Pollack ; Westrelin ; Yves Bidet ; Bertrand					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	44	H-Et	6

Troncs communs

TC3	Projet environnemental de première année
Responsable	Equipe pédagogique de spécialité
spécialités intégrant l'UE	Mention de Master
Acquis conseillé	Cursus de spécialité
Semestre n°	Semestre 2
Crédits	6
Acquis conseillés	Enseignements du 1 ^{er} et du 2 nd semestre
Contenus	Ce module se décline en version « recherche » 1) TC3 R - Projet de recherche (à choix multiples) A partir d'études bibliographiques en relation avec l'expertise de la spécialité, les étudiants des spécialités recherche devront construire et exposer une communication scientifique 2) TC3 P - Projet professionnel (à choix multiples) Les étudiants des spécialités professionnelles du master SET choisissent un travail d'étude appliqué commandité soit par des collectivités territoriales (Conseil Général, Conseil régional, communes, communautés de communes, syndicat mixte, GIP, ...), soit par des bureaux d'études ou proposé par une des équipe d'accueil du MASTER SET. La soutenance orale du projet est réalisée devant les commanditaires du sujet et devant un jury d'enseignants-chercheurs de différentes spécialités..
Compétences auxquelles l'UE est reliée	Mise en oeuvre de situation professionnelle, travail en commun avec répartition des tâches, démarche pluridisciplinaire, communication scientifique et gestion de projet
Responsables	Equipe pédagogique des Spécialités
Enseignants	Equipe pédagogique des Spécialités
MCC	NF = ET (Rapport écrit (50 %) et soutenance orale (50 %))
Heures étudiant (présentiel)	60 heures étudiant (projet tutoré)

TC4R/TC4P	Anglais et Communication																		
Responsable	P. FOURNIER (anglais) / A.MILLE (communication)																		
Spécialités intégrant l'UE	Mention de Master																		
Semestre n°	Semestre 2																		
Crédits	6																		
Acquis conseillés	Connaissances de base en anglais, niveau B1+ (cadre européen)																		
Contenus	Anglais : vocabulaire de spécialité ; compétences communicationnelles. Techniques de recherche d'emploi ; constitution d'un CV, lettre de motivation ; entretien en media training																		
Compétences auxquelles l'UE est reliée	Ce module concerne d'une part l'enseignement de l'anglais; l'accent sera mis sur l'apprentissage de l'anglais scientifique et de communication, ainsi que sur la prise de parole en public. Au niveau communication, l'objectif est de fournir aux étudiants des bases solides leur permettent de mener à bien une recherche de stage et d'emploi en utilisant des techniques modernes de type « media-training » et utilisation des réseaux sociaux professionnels. D'autre part l'étudiant doit connaître les bases de la communication intra- et inter-entreprise. La méthode pédagogique utilisée est la méthodologie de conduite de projet appliquée au projet professionnel.																		
Enseignants intervenant dans l'UE	P. Fournier / C. Nicolopoulos / C-H. Mignard / A. Mille / F. Leromain / G. Laville																		
MCC	NF Globale = 0.5 Anglais + 0.5 Com Anglais : NF = 0,5ET + 0,5CC / Communication : NF = 0.5 ET + 0.5 CC																		
Heures étudiant (présentiel)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>CM</th> <th></th> <th>TD</th> <th></th> <th>TP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H-Eq</td> <td>TD</td> <td>10</td> <td>H-Eq</td> <td>TD</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H-Eq</td> <td>TD</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		CM		TD		TP	H-Eq	TD	10	H-Eq	TD	50				H-Eq	TD	0
	CM		TD		TP														
H-Eq	TD	10	H-Eq	TD	50														
			H-Eq	TD	0														

MODULES DE SPECIALITES

GM4-GR7-M17	Géomatique : SIG et Télédétection					
spécialités intégrant l'UE	GEMA Gestion des eaux et des milieux aquatiques GERINAT Gestion territoriale des risques naturels et technologiques MAEVA					
Semestre n°	Semestre 2					
Crédits	6					
Acquis conseillés	Pratique courante de l'informatique niveau bureautique					
Contenus	<p>Les concepts de base de la géomatique 10h cours – 8h TD Notions de géodésie. L'information géographique Les SIG La télédétection Les grandes bases de données spatialisées Élaboration de la structure des projets : MCD (Modèles Conceptuel de Données), Métadonnées, structuration des bases</p> <p>Acquisition et gestion de données spatiales 4h cours – 12h TP Les requêtes sur les bases de données spatialisées : requêtes de type SGBD, les requêtes d'analyse spatiale Principes du GPS Acquisition GPS et GPS différentiel sur le terrain</p> <p>Traitement de données spatiales 4h cours – 16h TP Principes, opérateurs Analyse spatiale vecteur (proximité, voisinage, statistiques spatiales) Analyse spatiale raster (algèbre de carte, interpolation, classifications) Approche de la troisième dimension : Création de MNT, les applications de la 3D (profils de rivières, inter visibilité, blocs diagramm) Initiation au traitement d'images multi-spectrales (amélioration d'images, corrections géométriques)</p> <p>Restitution, cartographie 2h cours, 4h TP Notions de cartographie élémentaire : analyses thématiques, restitution des données, composition cartographique</p>					
Compétences auxquelles l'UE est reliée	<p>Module d'initiation à la géomatique permettant aux étudiants d'acquérir les bases nécessaires et indispensables à une insertion dans le milieu professionnel dans le domaine de l'environnement.</p> <p>Les enseignements théoriques seront couplés en permanence à des applications pratiques portant sur des exemples concrets ; Ils utiliseront des bases de données réelles et actuelles ; Ils bénéficieront d'intervention de chercheurs et professionnels spécialisés dans l'utilisation d'outils de la géomatique dans des domaines variés (gestion environnementale, cartographie des risques, ...).</p> <p>L'acquisition de données sur le terrain et son intégration dans le SIG permettra de mieux appréhender la chaîne de traitement de l'information géographique.</p> <p>Les outils utilisés seront les plus courants dans le monde professionnel (ArcGis, Spatial Analyst ...), chaque étudiant disposant de l'équipement informatique nécessaire.</p>					
Responsables	A. Sandoz (Saint-Charles) / J. Fleury (Saint-Jérôme)					
Enseignants	A Sandoz/ S. Meulé/ T.-J. Fleury/S. Robert / J.-M. Buton / P. Dussouillez					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	20	H-Et	8	H-Et	32

GR8	Risques, sismique, tectonique et mouvements gravitaires					
Spécialités master	de GERINAT					
Semestre n°	Semestre 2					
Objectifs de la formation	<p>Ce module a pour objectif principal de donner à l'étudiant les bases fondamentales de la prise en compte de l'aléa sismique et des mouvements gravitaires. Ce module se déroule en 4 étapes :</p> <p>1- Généralité sur la sismicité : Cette partie permet d'expliquer : Qu'est qu'un séisme ? Quel est le « moteur » de cette sismicité (la tectonique) ? Quels sont les outils complémentaires (tectonique, sismologie et géodésie) qui permettent d'étudier la sismicité en vue d'appréhender l'aléa sismique.</p> <p>2- Sismologie et risque sismique: approche physique et mécanique de la nature et de la propagation des ondes, magnitude et énergie, effet de site, mécanisme au foyer.</p> <p>3- Gestion du risque sismique : calcul de l'aléa sismique- à ce stade il est présenté à l'étudiant des études de cas concrets qui lui permet : de se familiarisation avec les directives parasismiques et les outils de l'ingénierie parasismique ; d'avoir une réflexion sur le problème de la propagation des incertitudes dans le calcul de l'aléa (Ce problème étant actuellement le sujet de nouvelles directives Européenne).</p> <p>4- les phénomènes gravitaires</p>					
Compétences acquises à l'issue de la formation	<p>1- Dans une première partie sont abordés les concepts de tectonique générale qui permettent d'expliquer la sismicité : la localisation, l'énergie (intensité et magnitude) et les mécanismes des séismes. Dans cette partie il est exposé la complémentarité des approches en vue de comprendre le cycle sismique et appréhender l'aléa sismique.</p> <p>2- - Bases fondamentales en sismologie ; approche physique et mécanique de la nature et de la propagation des ondes, magnitude, effet de site, mécanisme au foyer. Prise en compte du risque, évaluation de l'aléa à travers des études de cas (Mexico, Northrige, Kobé, Sumatra), réglementation, SMHV, SMS, représentation quadrilogarithmique.</p> <p>3- - Effets des séismes (effets directs et indirects) ; Etat de la recherche sur les prévisions long, moyen et cours termes ; Evaluation de l'aléa sismique : principes et méthodes ; Prévention : législation parasismique française et européenne ; Notions sur la construction parasismique. Applications portant sur le calcul de l'aléa sismique, la méthode déterministe. Application des directives à l'aide des cartes et données géologiques et sismologiques fournies. Familiarisation avec les outils graphiques. Réflexion sur les incertitudes et la façon de les prendre en compte. Différences entre méthodes déterministe et probabiliste.</p> <p>4- Appréhender l'aléa gravitaire, diagnostiquer le phénomène et localiser els processus. Analyse des facteurs déclenchants des phénomènes, dse facteurs aggravants. Connaissnace des moyens de surveillance du phénomène, des méthodes de lutte et de prévention des phénomènes gravitaires (Mouvement de masse, chute de blocs, glissements, écroulements, éboulements).</p> <p>5- Les avalanches font l'objet d'une attention particulière compte tenu du caractère l'enjeu économique et humain important dans un contexte de développement toujours plus important des domaines skiables dans des zones d'altitudes. L'enseignement est couplé à un stage court de 2 jours en montagne où les types de neige sont décrits à partir d'une coupe, les moyens tehcniques de prévention et en cas de crises sont étudiés à partir de services existants en station. Les différents types de cristaux et grains de neige sont décrits, ainsi que les processus générant les métamorphoses. L'accent est porté sur la cohésion du manteau neigeux et les conditions d'évolution au cours du temps de sa stabilité. Les documents officiels pour définir l'aléa sont expliqués (EPA, CLPA) ainsi que les documents propres aux déclenchements d'avalanches à titre préventif (PIDA). Ces documents sont remis dans leur contexte et comparés au PPR. Les ouvrages paravalanches sont également introduits. La sortie avec le service des pistes d'une station de ski permet de réaliser un sondage-battage du manteau neigeux, d'explorer la nivoculture, et de voir l'organisation d'une station de ski (UTN) en terme de développement et de sécurité.</p>					
Contenus des CM, TD et TP	<p>CM : description, identification des phénomènes et des processus</p> <p>TD : mise en place de diagnostic à partir d'étude de cas de plan de zonage ppr et de méthodes cartographique d'analyse des phénomènes</p> <p>TP : 3 sorties de terrain (risques sismiques + mouvement gravitaires + stage terrain à la montagne de 48h en station de ski organisé avec les services des pistes et de prévention des avalanches). Les problématiques risque, ressource en eau, comtamination des rivières en montagne sont abordés durant le reste du stage.</p>					
Responsable	Olivier BELLIER					
Enseignants intervenant dans l'UE	O. Bellier, Y. Quesnel, Y. Giglielmi, B. Arfib, intervenants professionnels (Samira Philip-IMRSN)					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	20	H-Et	30	H-Et	10

GR 9	Dynamiques littorales et risques associés					
Spécialités de master	GERINAT					
Semestre n°	Semestre 2					
Objectifs de la formation	Former les étudiants à l'identification et au diagnostic des dynamiques littorales. Approche critique et technique des ouvrages de défense côtière.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Diagnostic sur l'évolution probable littorale et sa sensibilité aux risques associés. Connaissance et début de maîtrise des logiciels de modélisation 2D, évolution des profils de plage, modélisation de la houle.					
Contenus des CM, TD et TP	Cet UE décrit les méthodes d'ingénieries appliquées à la gestion de côtes. Le cours abordera les mécanismes de transport sédimentaire responsables du recul du rivage (gradient du transport longshore), de l'érosion durant les tempêtes (érosion des dunes et dépôts d'overwash) et des phénomènes de submersions marines qui constituent les risques majeurs sur le milieu littoral. Les méthodes classiques d'ingénierie (enrochements) seront décrites avant d'aborder les techniques plus novatrices (drainage, rechargement, géotube...). TP (devant ordinateur) : Une approche modélisante de la propagation de la houle et du transport sédimentaire sera proposée aux étudiants. Une sortie de terrain permettra d'observer in situ les mécanismes et concepts décrits en cours.					
Responsable	François Sabatier					
Enseignants intervenant dans l'UE	F. Sabatier, S. Meulé, E. Anthony.					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	30	H-Et	20	H-Et	10

GM6/GR10	Hydrologie /Dynamique fluviale					
Mention de Master	spécialités intégrant l'UE					
SET	GEMA Gestion des eaux et des milieux aquatiques GERINAT Gestion territoriale des risques naturels et technologiques					
Semestre n°	Semestre 2					
Crédits	6					
Acquis conseillés						
Contenus	<p>Hydrogéologie – Hydrogéologie et sites contaminés (18 H Cours – 12hTD) Approche théorique et régionale de l'hydrogéologie Propriétés hydrodynamiques – Loi de Darcy Conception et utilisation de cartes piézométriques Hydrogéochimie et pollutions</p> <p>Pluviométrie-Hydrologie (6h Cours – 3h TD) Pluviométrie : Pluies réelles, pluies virtuelles, coefficient de Montana, abattement spatial Hydrologie : Notions élémentaires (bassin versant, temps de concentration, PLCH, coefficient d'imperméabilisation, coefficient de ruissellement), Principaux modèles (Caquot, Méthode rationnelle, SCS, Horton, Crupedix)</p> <p>Dynamique fluviale (18 H Cours – 3H TD) Fondements du fonctionnement hydrodynamique des cours d'eau à l'échelle du bassin versant. Formation de la vallée alluviale, styles fluviaux et mutations alluviales. Aménagements et mutation de l'occupation des sols. Principes et réglementations en situations de pénuries Gestion des inondations en situation de pénuries Contrôle et gestion des phénomènes d'érosion et de sédimentation</p>					
Compétences auxquelles l'UE est reliée	Connaître les différentes formations géologiques aux propriétés aquifères. Décrire les processus impliqués dans l'écoulement et le transport. Estimer la productivité et la vulnérabilité d'une ressource en eau souterraine.					
Responsables	J.C. Roditis					
Enseignants intervenant dans l'UE	MCF à pourvoir / J.-C. Roditis / P. Höhener / B. Arfib					
MCC	NF = 0,7ET + 0,3CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	42	H-Et	18	H-Et	

Troncs communs

TC5R/TC5P	Séminaire de communication, ateliers thématiques Anglais et Outils de professionnalisation
Responsable	Patrick FOURNIER – Armand MILLE
Spécialités intégrant l'UE	Mention de Master
Semestre n°	Semestre 3
Crédits	6
Acquis conseillés	Pré-requis correspondant aux acquis du module M1 TC4R/P
Contenus	<p>Ce module se décline en version « recherche » (TC5R) ou professionnelle (TC5P)</p> <p>1) TC5R : Séminaire de communication, ateliers thématiques</p> <p>L'objectif de ce module est d'apprendre aux futurs chercheurs à analyser des documents scientifiques (articles, mémoires, comptes rendus, thèses ...), majoritairement en anglais scientifique et à restituer oralement la synthèse des principaux résultats et critiques. Pour ce faire, des groupes d'étudiants provenant des différentes spécialités recherche seront formés afin d'aborder les différentes thématiques proposées par les équipes pédagogiques de façon pluridisciplinaire.</p> <p>-----</p> <p>2) TC5P : anglais et outils de professionnalisation</p> <p>Le sous-module s'articule de la façon suivante : Anglais + 2 modules au choix parmi 2 groupes de 2</p> <p style="text-align: center;">Anglais [TC5Pa]</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">Outils de professionnalisation 1 [(TC5Pb ou TC5Pc)</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">Outils de professionnalisation 2 (TC5Pd ou TC5Pe)]</p> <p><u>2.1 Anglais (ENG)</u></p> <p><u>TC5Pa Anglais : Module obligatoire</u></p> <p>Ce sous module méthodologique permettra aux étudiants de parfaire leur niveau d'anglais, notamment par la pratique des techniques de communication orale, avec également une possibilité d'acquérir des compétences professionnelles dans l'utilisation des NTIC avec la création d'un reportage vidéo en anglais (Travail personnel, perfectionnement en anglais et maîtrise des outils de montage vidéo (Adobe CS5)). Par ailleurs, il leur sera également proposé de se préparer à l'examen du TOEIC. (30 H TD).</p> <p><u>2.2 Outils de professionnalisation 1 (OP1) : (TC5Pb ou TC5Pc)</u></p> <p><u>TC5Pb: Communication de crise ; politiques publiques et connaissance des systèmes d'acteurs ; gestion de projet</u></p> <p><u>Au niveau de la communication</u>, A partir de la gestion de projet et des situations de crise, au travers du projet professionnel, l'étudiant abordera les techniques de communication appropriées.</p> <p>Outre ces outils, l'étudiant sera amené à adopter la posture professionnelle nécessaire à son intégration dans les projets que lui proposera sa prise de fonction dans le monde professionnel.</p> <p>Seront abordés :</p> <p>Les outils d'aide à la décision, les outils d'ordonnancement des tâches ainsi que les techniques de communication adaptées à la conduite de projet.</p> <p><u>Au niveau de la partie Politiques publiques et connaissance des systèmes d'acteurs les objectifs sont les suivants :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Positionner chaque acteur au regard de ses compétences réglementaires (différentes lois de décentralisation, Lois Chevènement et Voynet...) • Appréhender les Directives Cadre Européennes liées à l'environnement (actuelles et

	<p>futures)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Connaître, interpréter, anticiper et intégrer les stratégies des différents partenaires de projets qu'ils soient publics ou privés <p>Il s'agit en effet pour les différentes catégories d'étudiants d'appréhender les systèmes d'acteurs dans le cadre desquels ils vont devoir mener leur mission technique. Il s'agira de positionner chaque institution en termes de compétences (cadrage législatif et réglementaire) mais aussi de comprendre les positionnements des différentes catégories d'acteurs dans des systèmes réticulaires de plus en plus complexes, qui plus est à interpréter en fonction des enjeux du territoire sur lequel on intervient.</p> <p>TC5Pc : démarches professionnelles : assistance à maîtrise d'ouvrage, création d'entreprise Ce module a pour objectif de sensibiliser les participants à la Création d'entreprise : Présentation de la démarche générale ; étude de marché ; montage du dossier financier ; choix du statut juridique et formalités de constitution d'une entreprise sociétaire</p> <p>2.3 Outils de professionnalisation 2 (OP2) : (TC5Pd ou TC5Pe)</p> <p>TC5Pd : Marchés publics Particularités de la commande publique ; Réglementation ; Mise en concurrence et appel d'offres ; Adjudication Assistance à maîtrise d'ouvrage</p> <p>TC5Pe : Note de synthèse Apprentissage des procédures de concours et de la rédaction de cahiers des charges pour les appels d'offres publics, en particulier quant aux démarches actuelles du Développement Durable : Agenda 21, projets Haute Qualité Environnementale (HQE)</p>				
Compétences liées ou objectifs	Mise en oeuvre de situation professionnelle, travail en commun avec répartition des tâches, démarche pluridisciplinaire.				
Responsables	P. FOURNIER (anglais) / A. MILLE (communication), J.L. BOUDENNE (outils de professionnalisation) / Equipes pédagogiques des spécialités (Séminaires)				
Intervenants	P. Fournier, L. D'Alifé, F. Martinez / A. Mille, F. Leromain, L. René / JL Boudenne / JC Roditis/ A. De Gantes/ G. Revert/M. Malazdra				
MCC	NF globale = 0.5 ENG + 0.3 OP1+ 0.2 OP2				
Heures étudiant (présentiel)	CM	TD	TP		
	H éq TD	10	H éq TD	50	H éq TD

M1	MODULE PASSERELLE FACULTATIF M1 M2; BASES SCIENTIFIQUES Remise à niveau : 2 modules sur 5 au choix parmi {M1a, M1b, M1c} et/ou M1d Début à mi-septembre
Nom du responsable du module	Pr J. CARPENA UPCAM
Spécialités de master	Toutes les spécialités du master SET
Semestre n°	Semestre 1 et 3
Objectifs de la formation	Module de remise à niveau/homogénéisation « à la carte ». En accord avec l'équipe pédagogique, l'étudiant choisira 2 sous-modules parmi les 5 sous-modules (non comptabilisés dans les totaux)
Compétences acquises à l'issue de la formation	Pré requis scientifiques en sciences de la Matière, géologie, hydrogéologie, Equations Bilan/Mécanique des fluides, Outils mathématiques/bases de statistiques descriptives.
Contenus des CM, TD et TP	<p>/A/ Module Sciences de la Matière 20H Cours 10H TD - notions de physique : énergie, électricité, force, puissances... - Les états de la matière : état solide, état liquide et état gazeux - L'atome ; Les éléments de la classification périodique ; La radioactivité ; La molécule : édifice moléculaire, liaison covalente, et liaison ionique ; Les notions d'acide, de base et de sel ; La théorie de l'ionisation ; Théorie d'oxydoréduction ; Propriétés des solutions, cristaux et cristallisation ; Généralités sur la réaction chimique ; Les principales fonctions des composés organiques et minéraux</p> <p>/B/ Module Géologie 20H Cours 10H TD - Géologie « endogène / exogène » - Science du sol - Géotechnique.</p> <p>/C/ Module Hydrogéologie 20H Cours 10H TD - Bilans hydrologiques - Nappes et aquifères - Ecoulement de l'eau dans les nappes - Le sol et la zone non saturée - Pompages d'essais</p> <p>/D/ Module Bilan/Mécaflu 20H Cours 10H TD</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Bases d'hydrostatique - Modèles de fluides parfaits - Principes physiques utilisés en mécanique des fluides - Dynamique des fluides newtoniens /E/ Module Maths Stats 10 H Cours 10H TD <ul style="list-style-type: none"> - Rappels sur les fonctions numériques et algèbre - Rappels sur les probabilités, l'inférence statistique et les estimations (ponctuelles et IC-)
Volume horaire CM, TD et TP	M1a 20H Cours 10H TD M1b 20H Cours 10H TD M1c 20H Cours 10H TD M1d 20H Cours 10H TD M1e 10H TD
Enseignants intervenant dans l'UE	J. CARPENA (Pr UPCAM), H. BITAR (MCF UPCAM), Y. TERNOIS (MCF UPCAM), C. VALLET COULOMB (MCF UPCAM), F. TORRE (MCF UPCAM), P. DOUMENQ (Pr UPCAM), J.F. HAQUET (PAST UP)

GR11	Outils juridiques et opérationnels à la gestion des risques		
Spécialités de master	GERINATP PRO		
Semestre n°	Semestre 3		
Objectifs de la formation	Donner une compétence réglementaire et juridique pour l'instruction des dossiers d'autorisation déclaration, étude d'impact et autre documents réglementaires confiés aux bureaux d'étude et aux chargés d'études et ingénieurs territoriaux.		
Compétences acquises à l'issue de la formation	Il s'agit de donner des compétences réglementaires opérationnelles en matière de loi sur l'eau, lois sur les risques technologiques et naturels, étude d'impacts.		
Contenus des CM, TD et TP	TD : Cette UE est entièrement professionnalisante. Elle aborde tous les aspects réglementaires et juridiques qui permettent de gérer et encadrer les risques naturels et technologiques. Elle a pour objet l'étude du droit de l'environnement (droit applicable aux espaces et aux espèces, lutte contre la pollution et les nuisances industrielles, la protection des milieux). Elle aborde les procédures en cas de projets ou de gestion d'ICPE, de grandes infrastructures ou de projets liées au droit de l'eau... Les outils de planification et de gestion territoriale des risques, les procédures de PPRi, PPRif, PPRT, PIDAF, sont décortiqués à partir d'exemple et d'étude de cas, la mise en place des plans est étudiée depuis la prescription à l'intégration dans le PLU en passant par la réalisation des PPR. CM : Droit de l'environnement et réglementation sur les risques		
Responsable	Jean-Christophe Roditis		
Enseignants intervenant dans l'UE	Jean-Christophe Roditis, Hubert d'Avezac, Jean-Victor Borel, Samira Philip, Chloé Auffret		
MCC	NF = 1ET		
Heures étudiants (présentiel)	CM	TD	TP
	H-Et 30	H-Et 30	H-Et 30

GR 12	Ingénierie appliquée à la réduction des risques naturels					
Spécialités de master	GERINAT PRO					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	Faire acquérir les outils opérationnels en matière de prévision de l'aléa et de gestion des risques naturels					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Maîtrise des techniques appliquées en ingénierie					
Contenus des CM, TD et TP	<p>CM/TD : Les phénomènes d'érosion et de sédimentation, de submersions marines sont étudiés d'un point de vue théorique puis confrontés aux activités anthropiques sur les littoraux.</p> <p>Les phénomènes de crue et les ouvrages de lutte contre les événements majeurs (érosions/inondations, vagues, surcôte, érosion littorale) sont étudiés d'un point de vue théorique, mathématique, légal, et réglementaire (digues, protection de berge, programmes de travaux en cours d'eau...)</p> <p>Les enseignements pratiques réalisés par des professionnels visent à modéliser les phénomènes afin d'estimer au mieux l'aléa. Les modalités de protection face aux phénomènes naturels (submersion marine, fluviale, mobilité de versant) seront abordées du point de vue technique, administratif et économique (études de solutions, programme de travaux, scénarios et éléments de choix pour les gestionnaires et financeurs.</p> <p>TP : des travaux pratiques sur machine et études de cas permettent d'approcher les méthodes numériques de calibration des ouvrages, de calcul de phénomènes naturels. Plusieurs sorties de terrains sont organisées sur le littoral et sur des rivières pour visiter des ouvrages de protection et de lutte ou constater des phénomènes naturels</p>					
Responsable	Samüel Meulé					
Enseignants intervenant dans l'UE	Samüel Meulé, Rémy Tourment, Frédéric Pons, Jean-Christophe Roditis, Patrice Fourmigué, Patrice Cabane					
MCC	NF = 1 ET					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	30	H-Et	20

GR 13/MED12	Ingénierie appliquée à la réduction des technologiques					
Spécialités de master	GERINAT PRO					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	Faire acquérir les outils opérationnels et de concertation en matière de plan de gestion des risques technologiques et industriels. Réglementation spécifique.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	<p>Connaissance des différents risques industriels et maîtrise des techniques d'appréhension des risques dans les études d'impacts (étude des risques industriels, étude des dangers...)</p> <p>Connaissance des plans particuliers d'intervention et des moyens que les industries mettent en place pour gérer les risques, connaissance et utilisation (étude de cas) des outils d'intégration dans les documents de planification (<i>en lien avec GER 14</i>).</p>					
Contenus des CM, TD et TP	<p>Apprentissage des études de danger sur les sites industriels, cartographie sur site et hiérarchisation des risques.</p> <p>Enquête des moyens de lutte présents sur le site et à l'extérieur. Diagnostic du risque réel et définition des fiches réflexes.</p> <p>Réalisation d'étude d'impact (TP), étude de scénarios de simulation d'accident industriels.</p> <p>A partir d'études de cas, les étudiants travaillent en groupe tutoré sur l'établissement de plan de gestion des risques industriels et technologiques et de simulations. Des visites de sites industriels sont organisées pour observer les procédures en matière de prévention des risques industriels.</p> <p>Des visites de sites industriels (et simulation <i>in situ</i> selon les années) sont organisées.</p>					
Responsable	Cyril Pujol					
Enseignants intervenant dans l'UE	Cyril Pujol (ANTEA), François Xavier Carret (industrie), intervenants sécurité publiques (pompiers...)					
MCC	NF = 1 ET					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	30	H-Et	20

GR 14	Aménagement du territoire, collectivités et gestion des risques					
Spécialités de master	GERINAT PRO					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	<p>Comprendre le rôle et les compétences des collectivités territoriales dans la gestion des risques industriels et naturels, mise en place du contexte historique et territorial du développement industriel. Connaître la réglementation et les méthodes de gestion du risque par les différentes collectivités territoriales.</p> <p>Connaissances sur la planification urbaine, le rôle des PLU et la prise en compte des risques dans les documents de planification territoriales, le zonage du PLU, les procédures de mise en conformité, les ZI.</p>					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Les étudiants maîtrisent la réglementation et les outils de planification qui peuvent être mis en place pour se prémunir contre les risques industriels et naturels (PLU, PPRT, ...) et les modalités de coopérations communes/industrie en matière d'outils de gestion des crises.					
Contenus des CM, TD et TP	<p>Les enseignements apportent des connaissances théoriques sur les outils réglementaires de planification territoriale qui permettent aux communes de se prémunir contre les risques industriels et naturels.</p> <p>Au travers d'études de cas (TD et TP) dans les sites industriels ou dans les communes confrontées à un risque naturel, et d'étude de documents, les enseignements éclairent sur l'histoire de la prise en compte des risques dans les villes au travers l'aménagement du territoire et sur les procédures et les outils actuels de planification territoriale.</p> <p>Des rencontres d'élus et de gestionnaires de collectivités territoriales sont organisées (pour les études de cas) afin de constater le réel danger qui menace les populations et d'appréhender comment les pouvoirs publics prennent en compte les risques pour la sauvegarde des populations, les relations avec les industriels (<i>en lien avec GER 13</i>).</p>					
Responsable	Claude Vella					
Enseignants intervenant dans l'UE	S. Deponcins (SDP conseils), F. Boullerne (Ville de Martigues), E. Pourtain (Cyprès), Xavier Daumalin (UP), Claude Vella (UP).					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	30	H-Et	20

GR 15	Crises géomorphologiques et écologiques au quaternaire					
Spécialités de master	GERINAT RE					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	Il s'agit de former les étudiants aux indicateurs biologiques et géomorphologiques révélant les modifications brutales de l'environnement liés aux événements climatiques, écologiques ou anthropiques. Une approche conjointe et pluridisciplinaire des formes sédimentaires et des fossiles directs permet de décrire et quantifier les modifications écologiques et paléogéographiques. Une approche du paysage est envisagée.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Maniement des concepts de la géomorphologie et de l'écologie du quaternaire. Maniement des appareils de laboratoire pour l'identification des fossiles directs et des bases de la sédimentologie.					
Contenus des CM, TD et TP	MC Maîtrise des grands événements climato-anthropiques au quaternaire. TD-TP : maniement et identification des fossiles directs permettant l'analyse et la description de l'environnement (charbons de bois, pollens, sédimentologie, cernes des arbres, structure sédimentaires, minéralogie, ostracodes, malacologie). La récolte des échantillons étudiés en TP s'effectue sur le terrain lors de sortie ou sont issus de lots d'échantillons du laboratoire.					
Responsable	Cécile Miramont					
Enseignants intervenant dans l'UE	Hélène Bruneton, Cécile Miramont, Brigitte Talon, Claude Vella, Frédéric Guitet, Frédéric Magnin.					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	10	H-Et	30	H-Et	20

GR 16	<i>Risques sismiques</i>					
Spécialités de master	GERINAT RE					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	Ce module a pour objectif d'introduire les étudiants à l'étude et l'analyse de l'aléa et du risque sismiques. La démarche utilisée s'appuiera sur la présentation des grands concepts géodynamiques, géomorphologiques et géophysiques associés au phénomène sismique, à différentes échelles de temps et d'espace, et montrera comment leur compréhension et leur intégration permettent de contraindre l'aléa en un site donné. Dans un second temps on analysera les différents ensembles de facteurs qui permettent de définir le risque sismique et quels sont les démarches qui peuvent être mise en oeuvre pour le réduire. L'ensemble de ces étapes s'organisera autour de l'étude d'exemples bien documentés de séismes majeurs survenus au cours du siècle passé.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Ce module sera aussi mis a profit pour permettre aux étudiants de s'initier à l'utilisation d'une certain nombre d'outils, méthodes ou jeu de données (Systèmes d'Information Géographique, Télédétection, Modèles Numériques de Terrain ...).					
Contenus des CM, TD et TP	<ul style="list-style-type: none"> -Géodynamique à grande échelle et implication sur les contextes sismotectoniques. -Rappels sur le phénomène sismique: ondes, mécanisme au foyer, magnitudes, moment, intensité, géologie et morphologie des zones de fracture. -Mécanique appliquée aux séismes: états de contrainte, déformation et rebond élastique, mécanique de la rupture et du glissement, cycle sismique, contrainte de Coulomb. -Géomorphologie et sismotectonique: signature morphologique des failles actives, quantification des déplacements finis, datations des marqueurs de déplacement. -Méthodes géodésiques: GPS, InSAR, comparaison avec les mouvements finis. -Télédétection et SIG appliqués à la sismotectonique: cartographie des structures, InSAR, analyse de MNT. -Secousse co-sismiques: PGA, atténuation, effets de site (géométrie et matériaux), cartes d'aléa, implications géotechniques. -Approches probabilistes et statistiques: processus poissonniens, modèles de récurrence, catalogues de sismicité, paléosismologie. -Contexte sismotectonique et aléa sismique en France Métropolitaine et Outre-Mer. -Génie para-sismique. -Étude de cas à partir de séismes majeurs récents bien documentés (bibliographie sur le contexte sismotectonique, exposition effective des populations et infrastructures). 					
Responsable	Vincent GODARD					
Enseignants intervenant dans l'UE	Olivier Bellier, Vincent Godard					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	30	H-Et	30	H-Et	

GR 17	Evénements extrêmes en milieu littoral et insulaire					
Spécialités de master	GERINAT RE					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	Les événements extrêmes sont une catégorie d'aléa très importante dont les impacts sur les milieux littoraux et insulaires peuvent constituer la signature géologique et morphosédimentaire dominante à long terme. Parmi ces aléas, les cyclones et les tsunamis constituent les archétypes les plus courants, mais des aléas liés à d'autres événements extrêmes – glissements de terrain côtiers et sous-marins sont aussi importants.					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Identification des formes et des marqueurs signants les événements extrêmes. Interprétation et diagnostic environnemental passé et récent. Evaluation de l'aléa lié aux événements extrêmes.					
Contenus des CM, TD et TP	Le cours s'attachera à identifier les mécanismes de propagation d'énergie liée à ces événements extrêmes : houles à spectre énergétique élevés associées à des tempêtes d'ordre différents et à des tsunamis. Le cœur du cours portera sur les processus et les réponses morphosédimentaires des espaces côtiers et insulaires lors de ces événements exceptionnels. La variabilité des conditions hydrodynamiques, sédimentologiques et géomorphologiques lors de ces événements sera analysée à partir de comparaisons d'événements bien suivis des cinquante dernières années. Les conditions d'enregistrement et d'archivage géologiques de ces événements seront analysées et des comparaisons de marqueurs sédimentologiques, granulométriques, biologiques, morphologiques et géochimiques des deux catégories principales d'événements – cyclones et tsunamis, seront abordées. Les controverses liées à ces interprétations, y compris celles afférentes à l'influence du niveau marin dans ces archives, seront examinées.					
Responsable	Christophe Morhange					
Enseignants intervenant dans l'UE	Edward Anthony, C. Morhange , Nick Marriner, Matthieu Ghilardi					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	30	H-Et	18	H-Et	12

GR 18	Morphodynamique et bilan sédimentaire des systèmes cotiers fragiles					
Spécialités de master	GERINAT RE					
Semestre n°	Semestre 3					
Objectifs de la formation	La situation d'interface des systèmes côtiers les rend potentiellement susceptibles à des aléas divers relevant aussi bien d'événements de haute énergie à des fréquences et des intensités variables que de mécanismes continus à des rythmes plus ou moins lents. Un élément central par rapport à ces aléas concerne le bilan sédimentaire dont le déficit ou l'excédent peut avoir un impact considérable sur les systèmes côtiers fragiles, de type sédimentaire. Trois types de systèmes côtiers fragiles seront analysés dans ce cours : les barrières sableuses basses (abondantes en Méditerranée française, sur les côtes de la Mer du Nord et sur la côte est des Etats-Unis), les côtes vaseuses et marais maritimes tempérés et tropicaux dont l'extension mondiale est considérable, et les systèmes coralliens limités au domaine tropical – le premier représentant essentiellement un système minérogène et les deux autres des systèmes à forte composante biogène. Les systèmes côtiers sableux bas – notamment des îles barrières ou des cordons de type lido, sont fortement assujetties à l'aléa du stock sédimentaire, particulièrement face à des tempêtes qui engendrent des redistributions considérables de ce stock selon des mécanismes régis en partie par le marnage et les caractéristiques morphologiques locales ainsi que météorologiques, et à moyen terme par la hausse séculaire du niveau marin. Cette partie du cours portera sur la réponse de ce système côtier, aussi bien en termes de processus que de répartition de faciès, face aux aléas : (1) d'apport et de redistribution sédimentaire par temps normal et lors de tempêtes, (2) de hausse progressive du niveau marin. Les côtes vaseuses et les systèmes écologiques associés – marais maritimes tempérés et mangroves tropicales, sont particulièrement régis par l'équilibre entre le bilan sédimentaire et l'espace d'accueil sédimentaire, plus ou moins conditionné à long terme par le niveau marin					
Compétences acquises à l'issue de la formation	Identification des formes et des marqueurs signants les événements extrêmes. Interprétation et diagnostic environnemental passé et récent. Evaluation de l'aléa lié aux événements extrêmes.					
Contenus des CM, TD et TP	Le cours portera sur la dynamique sédimentaire de ces milieux, et notamment sur les processus morphodynamiques et écologiques de résilience face aux aléas : (1) d'apport sédimentaire, (2) de niveau marin, et (3) d'événements énergiques, notamment tempêtes ou cyclones, susceptibles de réorganiser les stocks sédimentaires et de générer des modifications écologiques approfondies. Enfin, le troisième volet concernera les systèmes coralliens dont la dynamique est fortement conditionnée par les aléas : (1) de surcharge sédimentaire détritique périodique ou continue, (2) d'événements énergiques épisodiques – cyclones, tsunamis, et (3) de hausse du niveau marin.					
Responsable	Edward ANTHONY					
Enseignants intervenant dans l'UE	Edward Anthony, François Sabatier					
MCC	NF = 0,5ET + 0,5CC					
Heures étudiants (présentiel)	CM		TD		TP	
	H-Et	30	H-Et	20	H-Et	10

M2 S2

TC6R/TC6P	Stage tutoré en entreprise ou en laboratoire					
Responsable	Responsable de spécialité ou/et responsable des stages					
Spécialités intégrant l'UE	Mention de Master					
Semestre n°	4					
Crédits	30					
Prérequis	Cursus dans le Master SET					
Compétences auxquelles l'UE est reliée ou objectifs	Permettre à l'étudiant de mettre en application les savoirs acquis et d'acquérir les savoir-faire de l'entreprise ou du laboratoire de recherche ; de lui faire découvrir le monde du travail en général, l'entreprise ou le laboratoire en particulier dans le cadre d'une première expérience professionnelle. A l'issue de cette UE, l'étudiant est capable de mener à bien son projet professionnel ou de continuer sur une recherche doctorale					
Enseignants intervenant dans l'UE	Tuteurs universitaires appartenant à l'équipe pédagogique ou aux équipes d'accueil.					
Heures étudiant (présentiel)	6 mois de stage recherche en laboratoire ou professionnel tutoré en entreprise.					

NTIC

Les étudiants de la spécialité GERINAT et GEMA ont à leur disposition une salle commune équipée de matériel informatique récent. Cette salle leur donne un accès facilité en matière d'outils bureautique, notamment pour la rédaction des mémoires et rapports, mais également en matière d'accès à l'information, via l'outil internet et les abonnements aux bases de données bibliographiques. Plusieurs salles de cours sont équipées en multimédia destinée aux enseignements, wifi, impression réseau, logiciels de modélisation installés, vidéoprojecteur fixe pour les deux spécialités.

Les étudiants sont en contact permanent par le biais du réseau interne avec les enseignants, leur emploi du temps et les nombreuses annonces de stages, emplois ou informations concernant les enseignements ou les conférences.

Un secrétariat pédagogique assurant l'accueil dans la journée des étudiants et des intervenants extérieurs assure aussi le suivi des stages et des projets professionnels.

AMELIORATION CONTINUE

Une procédure d'audit très détaillée est appliquée depuis la création de GERINAT.

2 réunions annuelles minimum sont assurées par les responsables d'année afin de valider les contenus enseignés, la cohérence des interventions et le suivi individualisé des étudiants.

Pour chaque année et chaque parcours, un responsable étudiant de parcours est élu en début d'année il est en relation directe avec le responsable enseignant de l'année. L'ensemble des étudiants élus élisent deux représentants au conseil du département.

Un suivi annuel des étudiants diplômés depuis 2005 est effectué. Il permet de valider les statistiques d'embauche, d'améliorer les contenus des enseignements en étant à l'écoute des besoins des entreprises et des innovations techniques qui doivent être intégrées à la formation. Enfin cela permet d'assurer un réseau d'offre de stage et d'emploi pour les nouvelles promotions.