

● Objectifs et débouchés

Acquérir une formation résolument pluridisciplinaire en sciences de l'environnement en fournissant aux étudiants des bases solides concernant :

- le fonctionnement des milieux naturels (hydrosystèmes, géosystèmes) incluant la dimension biologique (écosystèmes),
- les techniques d'études et d'analyse des données environnementales (SIG, statistiques, chimie appliquée, ...),
- la gestion de l'environnement (droit de l'environnement, administrations en charge de l'environnement, normes, communication, ...),
- l'insertion professionnelle (20 % des enseignements réalisés par des professionnels et stage professionnel de 6 semaines minimum).

L'étudiant titulaire d'une licence Sciences de la Terre et de l'Environnement peut occuper les fonctions de technicien supérieur pour tout ce qui concerne la gestion de l'environnement : eau, érosion des sols, aménagement, hygiène et sécurité, déchets (bassin versant, parc naturel, entreprise, collectivité territoriale, ...).



● Admission

La troisième année du parcours Sciences de la Terre et de l'Environnement conduisant au grade de Licence est accessible de droit aux étudiants ayant validé les crédits européens (120 CE) des 4 premiers semestres de la mention SVET de Rouen.

Après avis de la commission de validation des études, le parcours Sciences de la Terre et de l'Environnement est également accessible aux titulaires d'un DEUG ou d'une L2 d'un autre domaine ou d'une autre université, d'un DUT ou d'un BTS, d'un diplôme étranger ou aux candidats des classes préparatoires admissibles à un concours.

● Organisation et contenu des enseignements

La 3^e année du parcours Sciences de la Terre et de l'Environnement comprend deux semestres validés chacun par 30 CE et un stage professionnel de 6 semaines. Des compensations de crédits sont cependant prévues entre les deux semestres d'une même année, à l'exception de l'UE Stage.

1 ^{er} semestre L3 (S5)		2 ^e semestre L3 (S6)	
68h	UE1 Administration de l'environnement (7 CE)	70h	UE1 Statistique, informatique et SIG (7 CE)
70h	UE2 Sciences du sol et formations superficielles (7 CE)	50h	UE2 Chimie appliquée à l'environnement (5 CE)
59h	UE3 Hydrogéologie (6 CE)	60h	UE3 Unité à choix (6 CE)
59h	UE4 Hydrologie marine côtière (6 CE)	30h	UE4 Communication en environnement et anglais scientifique (3 CE)
44h	UE5 Préparation au stage (4 CE)	30h	UE5 Climatologie, météorologie (3 CE)
			UE6 Stage en entreprise (6 CE)

• Contenu des enseignements des UE obligatoires

□ Administration de l'environnement (7 CE)

S5 C : 60h, TD : 8h

Droit de l'environnement : introduction (vieilles lois, préoccupation nouvelle et codification récente ; principes & méthodes du droit de l'environnement). I : Les institutions chargées de la protection de l'environnement. II : La protection de l'environnement. III : Le droit des nuisances. IV : Contentieux de l'environnement. V. Exemple de thèmes de travaux dirigés : protection de l'environnement et planification urbaine ; gestion (inter)communale de l'eau et des déchets ; protection de l'environnement et exploitation industrielle ; contentieux administratif de l'environnement ; responsabilité.

Administration de l'environnement : présentation des administrations chargées de l'environnement (ADEME, DIREN, DRIRE, Parcs Naturels, AIR-NORMAND, AESN, BE) ; exemples de problèmes traités : Natura 2000, directive Oiseaux, directive Habitats, installations classées, recyclage des déchets, sites pollués, urbanisme, surveillance des rivières, fonctionnement d'un bureau d'étude, études d'impact, etc.).

Normes : mise en place de Systèmes de Management Environnemental : certification ISO 14001 (politique environnementale ; impacts environnementaux ; exigences légales ; programme de management environnemental ; maîtrise opérationnelle ; communication ; formation ; identification des situations d'urgence ; procédures d'urgence ; audits opérationnels ; application à un cas réel). Introduction au management de l'hygiène et de la sécurité.

□ Sciences du sol et formations superficielles (7 CE)

S5 C : 30h, TD : 12h, TP : 28h

CM : origine et histoire de la Science du sol. Les constituants du sol (constituants minéraux et organiques, associations organo-minérales). Les propriétés physiques du sol (texture, structure, porosité ; circulation et rétention d'eau, transfert de solutés). Les propriétés chimiques (pH, CEC, teneur en éléments nutritifs). Les propriétés biologiques du sol : organismes du sol – diversité, rôle et importance ; Formation et évolution des sols. Formations superficielles (concept, inventaire et méthodes d'étude).

TP : 9 séances

- 1-Méthode de description et de prélèvements d'échantillons de sol sur le terrain (fiches types, pH, tarière et fosse pédologique, enregistrement, détermination de l'humidité, couleur).
- 2-Préparation d'échantillons de sol, tamisage, broyage, couleur selon code Munsell sur échantillon sec, pH eau et pH KCL, pouvoir tampon, CaCO₃ total.
- 3-Capacité d'échange cationique (CEC) et taux de saturation (S/T), calcaire actif (méthode Drouineau), calculs et détermination de la classe de fertilité.
- 4-Teneur en matière organique par calcination, dosage du carbone organique (méthode Anne), dosage de l'azote total (méthode Kjeldhal), rapport C/N, calcul de stocks de MOS.
- 5-Dosage du P assimilable (méthodes Joret-Hébert, Olsen ou Dyer), calcul de stocks.
- 6-Propriétés physiques : texture, structure et porosité/ circulation et rétention d'eau dans le sol ; granulométrie par densimétrie, relations texture-propriétés du sol, test de percolation, test de perméabilité, détermination de K, détermination de l'humidité équivalente à la capacité au champ (méthode Bouyoucos), détermination de l'humidité au point de flétrissement permanent (presse à

membrane), calcul des réserves en eau, régime hydrique.

TD : nomenclature et classification des sols, exercices de reconnaissance de profils ; méthodes d'étude des formations superficielles.

Terrain : diversité des sols de la forêt de Lyons : initiation à la description des sols, hiérarchisation empirique des facteurs de formation et d'évolution des sols.

□ Hydrologéologie (6 CE)

S5 C : 28h, TD : 6h, TP : 25h

Hydrologie continentale et hydrogéologie : définitions et généralités (hydrologie globale et cycle de l'eau, les eaux souterraines dans le cycle de l'eau) ; hydrogéologie descriptive (porosité des roches, eaux contenues dans les milieux poreux, notion d'aquifère, introduction à la géochimie des eaux souterraines) ; dynamique des écoulements naturels (description du mouvement des fluides en mécanique, notion de régime d'écoulement, charge hydraulique et cote piézométrique en milieu poreux, loi de Darcy, les systèmes aquifères) ; dynamique des écoulements forcés, puits et essais de pompage (types de puits, essais de pompage, concepts, méthodes d'interprétation). TD d'application et TP sur le terrain : bassin versant, source, forage AEP).

La vallée de Seine : histoire de la Seine, évolution géomorphologique, sédimentaire, hydrodynamique et hydrologique, présentation du karst (le terrain sera fait avec le module « hydrologie marine et milieux côtiers »)

Cartographie géologique : lectures de cartes topographiques et géologiques en domaine sédimentaire ; reconnaissance des structures géologiques (synclinaux, anticlinaux, failles, discordances) ; tracé de coupes géologiques.

Applications : mise en œuvre des AEP.

□ Hydrologie marine et côtière (6 CE)

S5 C : 26h, TD : 4h, TP : 29h

CM : les milieux océaniques ; la salinité ; les courants marins de surface ; la circulation thermohaline ; les ondes de marée ; les courants de marée ; les effets des mouvements de marée sur la dispersion des eaux et la répartition sédimentaire ; les vagues et les houles ; les courants engendrés par la houle ; les ouvrages de protection du littoral ; les gradients de salinité ; les deltas ; les estuaires ; les cycles biogéochimiques du carbone, azote, phosphore ; la chimie de l'eau interstitielle ; les gradients d'échanges à l'interface eau-sédiments.

TP de terrain :

TP1 : gestion d'un domaine littoral estuarien (les ceintures végétales, les aménagements estuariens) et gestion des plages ouvertes (estuaire de l'Orne et littoral bas-normand) avec intervenants extérieurs.

TP2 : techniques de prélèvements (carottages, profils d'oxydo-réduction et de pH avec électrodes spécifiques), transect avec observations, relevés de végétation et identification, prise de notes (zone humide de l'estuaire de la Seine : slikke et schorre) avec intervenant extérieur.

TD : introduction à la granulométrie et topométrie/bathymétrie, cartographie marine, synthèse données de terrain (acquises en TP2 terrain).

TP en salle : analyses granulométriques, topométrie, identification végétale, interprétation de données acquises sur le terrain sur outils informatiques (tableur Excel, Surfer).

□ Préparation au stage (4 CE)

S5 C : 12h, TD : 20h, TP : 12h

Communication : recherche d'un stage, rédaction d'un CV et d'une demande de stage, préparation à un entretien d'embauche, techniques de communication orale.

Droit du travail: droit du travail, contrats, responsabilités, organisation de la justice, contentieux.

Anglais : analyse de textes sur l'environnement, rédaction de résumés et présentation orale.

□ Statistique, informatique et SIG (7 CE)

S6 C : 14h, TD : 26h, TP : 30h

Notions de statistique inférentielle : notions de base de statistique; tests et estimations sur les proportions. Etude des moyennes, comparaison de moyennes ; comparaison de suites de moyennes. Etude des variances, comparaison de variances ; comparaison de proportions, de suites de proportions; méthodes du Chi²; Analyse de la variance à 1 et 2 facteurs ; régression, corrélation; séries temporelles. Etude pratique de cas en utilisant le logiciel Statgraphics.

Informatique et SIG : utilisation de logiciels : Excel, PowerPoint, MapInfo ; initiation aux SIG.

□ Chimie appliquée à l'environnement (5 CE)

S6 C : 16h, TD : 10h, TP : 24 h

L'enseignement proposé consiste à développer plusieurs techniques de la chimie analytique, en insistant plus particulièrement sur les applications de ces techniques dans les domaines de l'environnement.

Electrochimie analytique : potentiométries, électrodes sélectives, coulométrie, volt-ampérométrie, polarographie.

Spectroscopies : ultra-violet (UV) – visible – infra-rouge (IR) – absorption atomique (AAS).

Chromatographies : chromatographie gazeuse (CPG) - chromatographie liquide (HPLC) - chromatographie ionique (CI) – préparation des échantillons,

□ Communication en environnement et anglais scientifique (3 CE)

S6 C : 10h, TD : 12h, TP : 8h

Il s'agit, d'une part, de l'étude d'un article scientifique en anglais et de sa présentation orale avec le logiciel PowerPoint ; il s'agit, d'autre part, à partir de cas concrets (AIR-NORMAND, centre de stockage de déchets, station d'épuration, etc.) d'apprendre à rédiger une note de synthèse.

□ Climatologie et météorologie (3 CE)

S6 C : 16h, TD : 14h

Climatologie : définitions (temps, climat, météorologie, climatologie analytique, climatologie dynamique, climatologie diagnostique) ; le rayonnement solaire moteur du climat (le moteur solaire, rythmes, paramètres orbitaux) ; répartition de l'énergie reçue (circulations atmosphériques méridienne et zonale, interactions avec la circulation océanique, ENSO, NAO, NADW, mécanismes de feed-back, rôle de la cryosphère) ; atmosphère et biosphère (structure et composition de l'atmosphère, bilan d'énergie, le renforcement de l'effet de serre, la couche d'ozone) ; le cycle de l'eau (la pluie, évaporation, condensation, précipitation) ; les perturbations de la circulation générale (moussons, lignes de grains, cyclones, perturbations d'ouest, rôle du relief) ; sécheresses, orages, inondations et autres catastrophes ; classifications climatiques. Topoclimatologie : de la vallée à la parcelle.

Météorologie : présentation de MétéoFrance, de son fonctionnement et de ses missions, visite de la station de Boos ; lecture et construction de cartes synoptiques, analyse de situations-types, introduction à la prévision.

□ Stage en entreprise (6 CE)

S6 6 semaines

Apporter aux étudiants une première expérience professionnelle au sein d'une structure d'accueil travaillant sur des problématiques environnementales (qualité de l'eau, de l'air, des sols, traitement des déchets, gestion de parcs naturels...).

• Contenu des enseignements des UE à choix

(sous réserve d'un nombre suffisant d'inscrits dans l'option et de compatibilité avec l'emploi du temps)

□ Géochimie – Microbiologie (6 CE)

S6 C : 40h, TD : 6h, TP : 14 h

Géochimie : propriété et formation des éléments chimiques, fractionnement isotopique, modes de transport des éléments, systèmes géochimiques, interactions eau-roches, réactions minérales (diagenèse, hydrothermalisme, altération), géochimie organique et cycle du carbone, introduction à la géochimie de l'eau, cycles biogéochimiques (Si, Al, Mg, Fe, K, Na, Ca, S, P, N).

Microbiologie: présentation générale de la microbiologie, microorganismes procaryotes, eucaryotes et virus, croissance et métabolisme bactérien, notions de génétique bactérienne, applications en environnement.

□ Management du risque (6 CE)

S6 C : 30h, TD : 30 h

Mise en œuvre d'un programme d'amélioration – Suivi des résultats : mise en place d'un système sécurité santé qualité. Sécurité incendie. Normes BS 88000, OSHAS 18001 ISO 9001/9004 ; ISO 14001/14004 .

Amélioration continue (PDCA), contrôles des résultats (Audit système, Audit processus, Audit process) Mise en œuvre d'un plan de prévention, plan de sécurité, plan particuliers de sécurité et protection de la santé.

Veille normative : système de management qualité sécurité. Notion de Management intégré. Audit processus et système. Relation client- fournisseur. Planification des actions. Système d'amélioration continue. Plan de prévention, PPSPS, Plan de sécurité.