



*iup* Institut Universitaire  
Professionnalisé  
*Génie de*  
*l'Environnement*

Diplômes : DEUG, Licence, Maîtrise, DRT

Titres : d'Ingénieur-Maitre, Ingénieur-Docteur



Directeur : Jean-Pierre FRANGI

Président du Conseil de Perfectionnement : R. DELOUVEE

Administration : J. GUERIN Tel : 01 44 27 56 30 Mail : [jguerin@ccr.jussieu.fr](mailto:jguerin@ccr.jussieu.fr)

*Les métiers de l'environnement représentent un secteur en mutation rapide. La prise en compte de l'environnement dans le monde économique est en train de passer de la phase défensive (lutter contre les pollutions et nuisances et respecter la législation en vigueur) à une démarche offensive (amélioration de la qualité environnementale des biens et des services, travail dans un environnement propre pour des conditions de travail plus sûres). La performance des entreprises dépend de leur capacité à prendre en compte les contraintes, à anticiper les modifications de l'environnement et à s'y adapter.*

*Ouvert en 1993 pour répondre aux préoccupations environnementales des entreprises, où l'émergence de nouveaux métiers exige la maîtrise de nouvelles compétences, le cursus IUP Génie de l'Environnement a pour but de former les futurs cadres du secteur industriel ou tertiaire.*

*Afin de répondre à cette évolution et de permettre la meilleure insertion professionnelle des étudiants, l'IUP met en goure un ensemble de compétences pour fournir les connaissances et les outils indispensables à la maîtrise des techniques environnementales pour s'insérer dans des entreprises industrielles, des bureaux d'études et des sociétés de service, chez des aménageurs publics ou privés, des gestionnaires de site, des collectivités territoriales...*

*J.-P. Frangi, octobre 2000*

## **OBJECTIFS**

**L'IUP "Génie de l'Environnement" est une formation initiale et continue d'Ingénieur-Maître aux métiers de l'Environnement spécialisée dans le génie physique et chimique.**

Notre objectif est de former des praticiens pourvus d'une large culture en techniques environnementales de diagnostic de qualité des milieux et de traitement des nuisances, pour:

Étudier, analyser les situations et les milieux

Préparer les projets, conduire les réalisations, contrôler leurs fonctionnements et évaluer les impacts.

La formation de base assurant la maîtrise des connaissances dans les disciplines fondamentales offre les moyens d'évolution au cours de la vie active. La formation professionnalisée vise à l'acquisition du savoir-faire technique pour être opérationnel dès l'accès à la vie professionnelle.

Cette formation, garantie par les milieux professionnels, correspond aux besoins du marché du travail. Les partenaires professionnels sont associés aux équipes pédagogiques. Ils contribuent à la formation tant scientifique que technique et au développement de la professionnalisation grâce à leurs interventions dans les enseignements théoriques et pratiques et dans le suivi des stages en entreprises.

Le Conseil de Perfectionnement de l'IUP, composé pour moitié de professionnels, a en charge le suivi de la formation et participe à l'attribution du titre d'ingénieur-maître.

## **DEBOUCHES**

A l'issue de la formation, les métiers sont évolutifs et variés (ingénieurs, responsables, conseillers...) et concernent les domaines suivants :

- o Analyse et contrôle des pollutions dans les milieux (eau, sols, air)
- o Etude et conception de procédés propres
- o Traitement des pollutions (unités et centres de traitements) et des déchets (ménagers, industriels et agricoles)
- o Normes ISO, démarche qualité, audits, études d'impacts

Les principaux gisements d'emplois se trouvent dans :

- o Le secteur privé (sociétés de conseil, bureaux d'études, sociétés de traitement des eaux, des déchets, de surveillance des pollutions, PME/PMI et grands groupes industriels)
- o Le secteur public de l'État (délégations régionales, DDAF, DDE, DIREN, DRIRE, DDASS, Agences de l'Eau, CAUE, Chambres d'Agriculture et leurs Instituts Techniques)
- o Les collectivités territoriales
- o Le secteur international
- o La recherche technologique

Les ingénieurs-maîtres peuvent poursuivre en troisième cycle, pendant deux ans, dans le cadre du **DRT "Physique et Chimie de l'Environnement - Ecotechnologies"** de l'Université Paris 7, comprenant une formation universitaire et la réalisation d'un travail de recherche dans une entreprise, co-dirigée par un laboratoire d'accueil.

## **ORGANISATION DES ÉTUDES**

L'institut Universitaire Professionnalisé (IUP) propose une formation d'ingénieur en trois ans à partir de BAC + 1. Chaque année d'étude y est sanctionnée par un diplôme

- 1<sup>ère</sup> année : DEUG "Génie de l'Environnement"
- 2<sup>ème</sup> année : Licence "Génie de l'Environnement"
- 3<sup>ème</sup> année : Maîtrise "Génie de l'Environnement"

et à l'issue des trois années, le titre d'Ingénieur-Maître en Génie de l'Environnement peut être décerné par un jury ad hoc.

Ces enseignements sont divisés en Unités d'Enseignement (UE) pour lesquelles sont indiqués les codes, les intitulés, les coefficients, les volumes horaires, et les noms des responsables. Les Éléments Constitutifs des Unités d'Enseignements (ECUE) font apparaître la nature des enseignements et le nombre d'heures de cours / TD / TP auxquels les étudiants assistent. Pour chaque année d'étude une des UE correspond à un stage en milieu professionnel, encadré par un tuteur de stage. Le stage donne lieu à un rapport et à une soutenance orale.

## ***CONTROLE DES CONNAISSANCES ET VALIDATION DES DIPLOMES***

L'enseignement de chaque année est composé d'Unités d'Enseignement (UE), elles-mêmes divisées en Éléments Constitutifs d'Unités d'Enseignement (ECUE).

Le jury de diplôme apprécie les résultats dans les différentes LIE constitutives du diplôme, pour l'ensemble des étudiants régulièrement inscrits dans le diplôme, et prononce pour chaque étudiant une décision d'admission ou d'ajournement.

Pour obtenir le diplôme correspondant à l'année d'étude, l'étudiant doit obtenir la moyenne à toutes les UE : celles-ci ne sont pas automatiquement compensables. Toutefois, à l'issue de la session de septembre, c'est le jury qui décide si le diplôme peut être décerné "par compensation" aux étudiants qui auraient obtenu la moyenne générale sans valider l'une des UE.

Les différentes UE sont affectées d'un coefficient.

La moyenne des UE détermine la mention obtenue au diplôme :

Mention **Assez Bien** à Partir de 12/20

Mention **Bien** à partir de 14/20

Mention **Très Bien** à partir de 16/20.

Les notes obtenues aux ECUE sont compensatoires à l'intérieur de l'UE, et aucune ne peut être éliminatoire, mais seules celles qui sont supérieures à la moyenne peuvent être conservées et reportées d'une session à l'autre si PUE n'est pas validée.

L'absence de note à une épreuve (examen) entraîne la non-validation de l'ECUE, donc de l'UE, donc du diplôme.

Les ECUE et les éléments qui les constituent sont affectés d'un coefficient.

Chaque ECUE donne lieu à un contrôle des connaissances noté : contrôle continu, examen final, dossiers, exposés, TP... Ces différentes formes pouvant être isolées ou associées, en fonction du nombre d'heures de l'ECUE.

L'étudiant est averti en début d'année des modalités de contrôle des connaissances du diplôme, des tJE et ECUE ainsi que de leurs coefficients.

## **TITRE D'INGENIEUR-MAITRE**

Le titre d'Ingénieur Maître peut être décerné aux étudiants ayant obtenu la maîtrise sur proposition d'un jury spécifique, composé d'enseignants chercheurs et de professionnels, qui se prononce au vu des résultats obtenus sur l'ensemble du cursus et apprécie les compétences professionnelles développées notamment à l'occasion des stages en entreprise. La soutenance du rapport de stage de 3<sup>ème</sup> année s'effectue devant ce jury.

Le service central de la scolarité délivre les diplômes, attestations de diplôme et titres aux étudiants concernés qui lui en font la demande.

La formation d'ingénieur-maître en "Génie de l'environnement", en étroite relation avec le monde professionnel et celui de la recherche, est basée sur la connaissance des milieux, l'identification et la mesure des pollutions et des nuisances ainsi que sur les possibilités de contrôle et de traitement. Cette formation concerne donc la physique, la physico-chimie et la biologie et implique la mesure, l'instrumentation et l'analyse (qualité de l'air; de l'eau, des sols, gestion et traitement des déchets...).

Grâce à une formation de base pluridisciplinaire et compte tenu de la demande actuelle des milieux professionnels, l'IUP "Génie de l'Environnement" privilégie quelques grands thèmes : génie physique de l'environnement, qualité des eaux, sols et gestion et traitement des déchets, qualité de l'air, aménagement des technologies et processus de production biotechnologies et chimie de l'environnement, normes ISO, audits, études d'impacts.

Les différents thèmes évoqués plus haut font à des degrés divers une place importante à la maîtrise des outils informatiques, la conduite de projet, l'évaluation et l'audit. La formation dite complémentaire conforte la formation de base en connaissances et en outils spécifiques de l'environnement et de l'entreprise, en méthodologies et techniques de communication (anglais technique et seconde langue).

La formation alterne enseignements théoriques, dirigés, pratiques et des stages de terrain, ainsi que les stages en milieu professionnel (PME/PMI, grands groupes industriels, entreprises, bureaux d'étude, collectivités territoriales...) en fin de chaque année du cursus.

Les stages en milieu professionnel sont obligatoires (1 mois en IUP1, 4 mois en IUP2, et 5 mois en IUP3). Ils permettent au stagiaire de mettre en pratique ses connaissances théoriques, d'acquérir une expérience, et de construire son projet professionnel.

Les stages donnent lieu à un rapport écrit et à une soutenance orale qui doit permettre à l'étudiant :

- de présenter sa mission, la démarche suivie et le travail accompli, ainsi que les résultats obtenus
- de les discuter et de les analyser de façon critique
- de proposer des voies et des méthodes applicables à ce type de travail.

## ***PROGRAMME DE LA FORMATION***

Unités d'Enseignement (UE) et Eléments Constitutifs d'UE (ECUE)

IUP 1 DEUG2 GENIE DE L'ENVIRONNEMENT - 8 UE ..... 875H

L'enseignement de la 1<sup>ère</sup> année vise principalement à donner les bases théoriques fondamentales à l'étude de l'environnement (biologie, physique, chimie, géophysique, droit et économie) et à la maîtrise d'outils (mathématiques, statistiques, langues), dans l'axe des études commencées en DEUG. Un stage de courte durée en milieu professionnel, permet aux étudiants de prendre un premier contact avec le monde du travail dans le domaine de l'environnement.

39U1PHI2 - PHYSIQUE POUR L'INGENIEUR (x3) - 175h

**J.-P. Frangi**

Cet enseignement fournit les éléments de base dans les grands domaines de la physique en relation avec des problèmes d'environnement à travers d'outils physiques théoriques et pratiques. Sont abordés : la mécanique des fluides, la thermodynamique et les transferts thermiques, la mesure physique, le rayonnement et les bases de la télédétection. Autant de domaines indispensables à la formation de l'ingénieur et qui permettent de qualifier et quantifier les paramètres de l'environnement.

39EN1001 Mécanique des fluides (x1).....	20h cours/TD
39EN1002 Thermodynamique (x2).....	3011 cours/TD
39EN1003 Transferts thermiques (x2).....	30h cours/TD
39EN1004 Mesures physiques (x2).....	4011 cours/TD
39EN1005 Physique expérimentale (x2).....	35h TP
39EN1006 Rayonnement, transfert radiatif, télédétection (x1).....	20h cours

39U2CHI2 - CHIMIE POUR L'INGENIEUR (x2) - 91h

**J.-L. Colin**

Cet enseignement fournit les éléments de base à la connaissance du milieu naturel à travers plusieurs thèmes : le milieu solide et la chimie de l'eau.

39EN1007 Biochimie de l'environnement (x1).....	18h cours
39EN1008 Chimie du milieu naturel (SNV CH021/022) (x3).....	73h cours/TD/TP



**39U3ECS2 - ECOSCIENCES (x3) - 140h****C. Quiblier-Llobéras**

Dans cet enseignement sont regroupées des notions fondamentales nécessaires aux étudiants pour comprendre les milieux sur lesquels ils sont susceptibles d'avoir à travailler. Différents domaines sont abordés : la biologie et l'écologie, la microbiologie des milieux, l'écophysiologie et l'écotoxicologie. Un enseignement traitant plus particulièrement des milieux aquatiques permet de reprendre en partie ces notions en montrant comment elles peuvent s'organiser dans un type de milieu donné.

39EN1009 Biologie et écologie fondamentales (x3).....	26h cours +26h TD
39EN1010 Microbiologie des milieux (SNV CH 022) (x1) .....	10h cours + 12h TP
39EN1011 Contraintes environnementales et adaptations (x2).....	30h cours
39EN1012 Ecosystèmes aquatiques (x1).....	16h cours
39EN1013 Ecotoxicologie (x1).....	20h cours/TD

**39U4GE02 - GEOSCIENCES (x3) - 162h****M. Zamora**

39EN1014 Introduction à la géologie (SNV GL 281 / 282) (x2).....	24h cours + 30h TP/TD
39EN1015 Géophysique de surface (SNV GL 281 / 282) (x2)... ..	24h cours + 20h TD
39EN1016 Géomorphologie (x1).....	12h cours + 12h TP
39EN1017 Hydrogéologie (x1).....	14h cours + 10h TD
39EN1018 Agrométéorologie, continuum sol/plante/atmosphère (x1)	16h cours/TD

**39U5GES2 - GESTION ET LEGISLATION (x2) - 69h****C. Garrigues**

Cet enseignement fournit les éléments de base en droit et organisation des structures administratives européennes et nationales chargées de la protection de l'environnement. Il permet également aux étudiants d'intégrer les données élémentaires indispensables à la compréhension du fonctionnement de l'économie des entreprises.

39EN1019 Connaissance du milieu économique (x2).....	30h cours/TD
39EN 1020 initiation au droit (x1).....	15h cours/TD
39EN1021 Institutions et acteurs de l'environnement (x2).....	24h cours/TD

**39U6SC12 - SCIENCES POUR L'INGENIEUR (x2) - 110h****S. Jacquemoud**

Cet enseignement de base vient en complément à tous les autres enseignements en fournissant les outils mathématiques, statistiques et informatiques nécessaires à résoudre des problèmes de nature très variée. Une parfaite maîtrise de ces outils est indispensable aux étudiants désireux d'analyser et de comprendre les questions d'environnement qui se posent à eux.

39EN1022 Mathématiques appliquées (x2).....	50h cours/TD
39EN1023 Statistiques (x2).....	20h cours/TD, 20h TPm
39EN1024 Initiation à l'informatique scientifique (x1).....	5h cours + 15h TPm

**39U7GC2 - LANGUES ET COMMUNICATION (x2) - 90h****S. Jacquemoud**

La première langue est l'anglais, la seconde est l'espagnol ou l'allemand. L'enseignement de langues (oral et écrit) fonctionne avec des groupes de niveau. La communication, axée sur les productions à venir (rapports, notes de synthèse, demandes...), est basée sur un travail en groupes. Cet enseignement ne donne pas lieu à une note (méthode active où tous les étudiants participent), mais la communication écrite intervient de façon indirecte lors de la présentation du rapport de stage en milieu professionnel.

39EN0001 Communication écrite.....	6h TD
48AN207 Anglais (EILA).....	42h cours/TD
2 <sup>ème</sup> langue vivante.....	42h cours/TD

**39U8SPR2 - STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL (x1) - 1 mois min.****S. Jacquemoud**

Ce stage de 1 mois minimum est destiné à immerger l'étudiant dans le monde professionnel extra-universitaire en rapport avec l'environnement. Analyse de l'expérience vécue, du poste de travail occupé et des relations avec les autres postes de travail, place de l'équipe d'accueil dans l'entreprise.

## IUP 2 LICENCE GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT - 8 UE .....702H + 42H facultatives

Le programme vise la poursuite de l'acquisition des bases fondamentales théoriques et pratiques centrées sur les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du milieu, leur échantillonnage, leur analyse et leur représentation. Des travaux pratiques et des stages de terrain permettent l'application des concepts et des techniques acquis. Parallèlement il aborde les techniques d'audit et d'études, insiste sur la place de la législation et de la réglementation et renforce le maniement des outils (mathématiques appliquées, informatique, statistiques, SIG communication, langues ...). A l'issue de l'année un stage professionnel en milieu industriel de 4 mois ou plus amène l'étudiant à traiter d'un cas réel.

### 39UIPHI3 - GENIE DE L'ENVIRONNEMENT (x2) - 9311

**J.-P. Frangi**

La Physique de l'environnement terrestre est abordée à la fois par ses aspects énergétiques et les nuisances ou pollutions éventuelles associées. La partie expérimentale traite de chaînes de mesures utiles dans le génie physique, chimique et biologique appliqué à l'environnement de la connaissance des capteurs pour l'environnement et divers appareils de mesures aux systèmes d'acquisition de données, au traitement et à l'analyse des résultats d'expériences pilotes.

39EN2001 Énergies et environnement (xl).....50h cours/TD

39EN2002 Génie physique, chimique et biologique (xl).....43h TP/projets

### 39U2CHI3 - CHIMIE INSTRUMENTALE (x2) - 120h

**J.-L. Colin**

Cet enseignement est entièrement consacré aux méthodes physico-chimiques devant être mises en oeuvre pour mesurer les paramètres chimiques de l'environnement. Certaines notions de base de chimie analytique sont tout d'abord rappelées afin de pouvoir valider toute la chaîne analytique, depuis l'échantillonnage jusqu'à l'expression finale du résultat. Un aperçu très complet est ensuite donné des principales techniques rencontrées pour la mesure de constituants organiques (Chromatographie en phase liquide ou gazeuse, spectrométrie de masse...) ou minéraux (Absorption et émission atomique, polarographie, fluorescence X...).

A chaque fois les principes fondamentaux sont donnés de façon à ce que l'étudiant puisse comprendre et maîtriser l'instrumentation qu'il rencontrera au cours de ses stages.

39EN2004 Chimie organique analytique (xl)..... 30h cours + 24h TP

39EN2005 Chimie minérale analytique (xl)..... 34h cours + 32h TP

### 39U3ECS3 - ECOTECHNOLOGIES (x3) - 139h

**C. Quiblier-Llobéras**

Ces enseignements complètent ceux délivrés dans le cadre du module Ecosciences de 1<sup>ère</sup> année d'IUP dans le sens où ils abordent des notions plus techniques. Sont traités : la dynamique des populations, la chimie de l'eau, la modélisation des systèmes aquatiques et des techniques d'écotoxicologie.

39EN2006 Dynamique des populations (x2).....25h cours + 1 Oh TD

39EN2008 Chimie de l'eau (x3)..... 30h cours + 30h TP

39EN2009 Modélisation des systèmes aquatiques (x2)..... 10h cours/TD+20h TPm

39EN2010 Ecotoxicologie (xl)..... 20h cours/TD

### 39U4GE03 - GEOSCIENCES (x2) - 91h + 48h terrain

**M. Zamora**

39EN2011 Gestion et traitement des déchets (xl ).....15h cours + 12h TD

39EN2012 Géomatériaux de l'environnement (xl).....16h cours/TD

39EN2013 Hydrogéologie (xl)..... 12h cours + 8h TD

39EN2014 Géophysique de surface (xl).....10h cours/TD, 5 jours terrain

39EN2016 Physico-chimie des sols (xl).....16h cours/TD

### 39U5GES3 - ACTEURS ET LEGISLATION (xl) - 50h

**C. Garrigues**

A partir des acquis de première année, les problèmes juridiques liés à l'environnement sont abordés de façon plus pratique. Dans le même temps, les techniques particulières liées aux audits environnementaux et études d'installations classées pour la protection de l'environnement sont abordées afin de préparer les étudiants à la réalisation des travaux demandés par les entreprises durant les stages de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> année. La maîtrise de ces techniques fait largement appel à une connaissance des textes et pratiques juridiques d'une part et aux enseignements de base (physique, chimie, biologie) d'autre part. Enfin sont abordées les notions de normes environnementales (normes du référentiel ISO 14000 et du règlement EMAS).

39EN2018 Droit de l'environnement (x2).....	20h cours/TD
39EN2019 Audits et études d'impact (x1) .....	15h cours/TD
39EN2020 Normes ISO (x1).....	15h cours/TD

### 39U6SCI3 - SCIENCES POUR L'INGENIEUR (x2) - 97h

**S. Jacquemoud**

Les cours de première année sont complétés par des notions plus avancées de mathématiques, statistique et informatique. Une introduction à la modélisation apprend aux étudiants à simuler des phénomènes physico-chimiques simples (sens direct) et à déterminer les paramètres du milieu en utilisant ces modèles (sens inverse). Enfin les bases de données et les systèmes d'information géographique sont introduits, en préparation aux stages de terrain de deuxième et troisième année.

39EN2021 Système d'information graphique (x2).....	12h cours/TD + 21h TP
39EN2022 Mathématiques appliquées (x1).....	20h cours/TD
39EN2023 Traitement des données (x1).....	20h cours/TD
39EN2024 Informatique appliquée à la physique (x1).....	6h cours + 18h TPm

### 39U7LGC3 - LANGUES ET COMMUNICATION (x2) - 60h + 42h facultatives

**S. Jacquemoud**

La première langue est l'anglais, la seconde, espagnol ou allemand est facultative. L'enseignement de langues (oral et écrit) fonctionne avec des groupes de niveau. Basée sur une méthode active, la communication se déroule sur 3 jours à 2 semaines d'intervalle traite de l'organisation et mise en oeuvre des supports et de la maîtrise de la voix, du corps et du traitement des objections. Cet enseignement ne donne pas lieu à une note (méthode active où tous les étudiants participent), mais la communication écrite intervient de façon indirecte lors de la présentation du rapport de stage en milieu professionnel : UE 39U8SPR3.

48AN307 Anglais (EILA).....	42h cours/TD
2 <sup>nd</sup> e langue facultative .....	42h cours/TD
39EN0002 Communication orale.....	18h TD

### 39U8SPR3 - STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL (x2) - 4 mois min.

**J.-P. Frangi**

Ce stage en milieu professionnel de 4 mois minimum entre avril et août amène l'étudiant à aborder un cas réel en vraie grandeur au sein d'une équipe. L'élève-ingénieur doit être capable d'analyser une entreprise, ceci doit lui permettre d'améliorer la recherche du prochain stage.

### IUP 3 MAITRISE GENIE DE L'ENVIRONNEMENT - 6 UE 581 H+ 42H facultatives

Cette dernière année de formation est avant tout orientée vers la professionnalisation avec, l'intervention plus importante de professionnel et l'étude et la réalisation de projets industriels. En fin d'études l'étudiant fait un stage professionnel de 5 mois ou plus avec soutenance en septembre. Cette année clôture le cursus IUP, à l'issue duquel le titre d'ingénieur-maître peut être décerné.

### 39U1SOD4 - SOLS ET DECHETS (x2) - 97h

**M. Zamora**

39EN3001 Ecotoxicologie et Biotechnologies (x2).....	20h cours/TD
39EN3002 Évaluation des risques - Mise en sécurité (x2).....	20h cours
39EN3003 Pollution des sols et des nappes (x1).....	15h cours
39EN3004 Gestion et traitement des déchets (x2).....	15h cours +12h TD
39EN3005 Géomatériaux de l'environnement (x2).....	16h cours/TD

### 39U2SCI4 - SCIENCES POUR L'INGENIEUR (x2) - 104 h

**S. Jacquemoud**

Le droit de l'environnement est dispensé ici dans une optique résolument pratique : permettre aux étudiants de mettre en oeuvre les cours des années précédentes et de surmonter avec succès les problèmes d'ordre juridique qu'ils vont rencontrer lors des stages en entreprises, puis dans leur vie professionnelle. Une formation à la gestion des appels d'offres, avec un rappel des notions élémentaires du code des marchés publics, clôture ce cours. L'utilisation pratique des systèmes d'information géographique et des outils de modélisation informatique est approfondie avec la remise de projets par les étudiants.



39EN3007 Droit des entreprises (x2).....	30h cours/TD
39EN3008 Gestion des appels d'offres (x1) .....	15h cours/TD
39EN3009 Systèmes d'information Géographique (2).....	9h cours/TD, 12h TPm
39EN3010 Modélisation informatique (x2).....	13h cours/TD, 25h TPm

**39U3LGC4 - LANGUES ET COMMUNICATION (x2) - 54h + 42h facultatives** **S. Jacquemoud**

La première langue est l'anglais, la seconde, espagnol ou allemand est facultative. L'enseignement de langues (oral et écrit) fonctionne avec des groupes de niveau. La communication traite de la correspondance (CV, lettre de motivation) et de l'insertion professionnelle (autoanalyse des compétences, stratégie de recherche d'emploi...). Cet enseignement ne donne pas lieu à une note (méthode active où tous les étudiants participent), intervient de façon indirecte lors de la présentation devant le jury du titre d'ingénieur-maître.

48AN407 Anglais (EILA) .....	42 h cours/TD
2 <sup>nd</sup> e langue facultative .....	42h cours/TD
39EN0003 Communication orale.....	12h TD

**39U4SPR4 - STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL (x3) -5 mois min.** **J.-P. Frangi**

Stage en milieu professionnel (de 5 mois minimum entre avril et août avec prolongation possible) ou l'étudiant est responsable d'une étude précise. L'élève-ingénieur de fin de cursus doit être à même de répondre à deux questions : comment appliquer mon savoir-faire à un problème d'environnement au sein d'une entreprise ? et qui est intéressé par mon savoir faire?

**39USGPR4 - GÉNIE DES PROCÉDÉS (x3) - 106h + 80h terrain** **J.-L. Colin**

Étude approfondie de milieux complexes comme la chimie atmosphérique et la chimie des eaux de surface. La chimie atmosphérique est présentée dans son ensemble : une partie théorique qui allie l'étude de la réactivité des composés chimiques dans le réservoir atmosphérique à une description des phénomènes dynamiques gouvernant les échanges des masses d'air dans la couche limite, une partie décrivant les procédés de décontamination atmosphérique, les atmosphères intérieures et la législation en vigueur et une partie plus appliquée avec la métrologie des capteurs et des TP spécifiques de la pollution atmosphérique. Les eaux de surface sont abordées sous un double aspect i) l'étude des eaux de surface en milieu naturel continental au cours d'un stage de terrain pluridisciplinaire, ii) et à finalité plus industrielle, le traitement des eaux de consommation et des eaux usées. Après une introduction sur les risques de toxicité, le traitement des eaux de consommation est envisagé en respect des normes de potabilité. Cette approche conduit à la constitution d'une chaîne classique de traitement. Le traitement des eaux usées est abordé en distinguant le circuit de l'eau et le circuit des boues (digestion, séchage et incinération).

39EN3011 Traitement de l'air (x2).....	42h cours + 18h TP
39EN3012 Traitement des eaux (x1).....	30h cours + 16h TP
39EN3013 Stage de terrain - Hydrobiogéochimie (x2).....	10 jours

**39U6PRI4 - PROJETS INDUSTRIELS (x3) - 140h** **J.-P. Frangi**

Il s'agit d'une initiation à la conduite de projet où les élèves-ingénieurs sont amenés à réaliser une étude complète de type professionnel pouvant répondre à une problématique industrielle et intégrant l'étude et la mise au point de pilotes, process, modèles, maquettes, simulations informatiques et le contrôle de systèmes... Les principales étapes du travail : Idée et cadre de l'étude - Moyens mis en oeuvre - Protocole expérimental - Réalisation - Mesures - Exploitation des résultats - Incidence - Impact, seront complétées par les contacts professionnels, l'évaluation des coûts et les aspects "valorisation".

\*\* la 2<sup>nd</sup>e langue est facultative en NP2 et IUP3. La note de langue est basée sur le calcul :  
note langue = sup [note anglais, 0.5(note anglais + note 2<sup>nd</sup>e langue)]

# Le DRT

Le DRT “ Physique et Chimie de l’Environnement - Ecotechnologies “ est une formation de 3<sup>ème</sup> cycle professionnalisée de recherche technologique qui s’adresse aux étudiants sortant des TUP ou des Ecoles d’Ingénieurs. Il est destiné à former des cadres qui auront à résoudre dans leur vie professionnelle des problèmes environnementaux relevant du secteur industriel ou tertiaire (identification et traitement des pollutions de milieux, gestion et traitement des déchets... ) pour lesquels ils devront apporter des solutions techniques (démarche qualité, management environnemental, nouvelles technologies, matériaux de substitution...), conduire des réalisations et évaluer les impacts.

En concentrant nos efforts sur les métiers d’avenir de l’Environnement, nous avons pour objectif de former des cadres d’entreprises qui seront au coeur des relations entre le monde professionnel et celui de la recherche. Intervenir dans l’entreprise pour résoudre les problèmes posés par l’environnement exige une large culture en techniques environnementales, une bonne connaissance du cadre réglementaire et normatif, une grande maîtrise des outils d’évaluation et de gestion de projets, ainsi que des outils de communication (interne et externe). De plus, la prise en compte, selon les cas, de la multiplicité des acteurs aux aspirations parfois contradictoires, de la fréquence des conflits et de la nécessité de choix souvent difficiles à effectuer est indispensable, tout en conciliant des aspects techniques, politiques, économiques et sociaux.

A l’issue de la formation, les métiers sont évolutifs et variés (ingénieurs, responsables, conseillers...) et concernent les domaines suivants :

- Analyse et contrôle des pollutions dans les milieux (eau, sols, air)
- Etude et conception de procédés propres, par la recherche appliquée
- Gestion et traitement des pollutions (unités et centres de traitements) et des déchets (ménagers, industriels et agricoles) ;
- Démarche qualité, audit, normes ISO, études

## Organisation

Le DRT se déroule sur 2 années universitaires (jusqu’au niveau Bac+6) comportant une initiation à la Recherche d’au maximum 6 mois et la réalisation d’une recherche finalisée (18 ou 12 mois) sur un sujet proposé par une entreprise ou un organisme et co-dirigé par un laboratoire d’accueil du DRT.

Formation universitaire

Lors des 6 premiers mois, des enseignements théoriques, cours de laboratoire, conférences et séminaires seront organisés en fonction du cursus antérieur et du sujet de recherche :

- enseignements spécifiques (entreprise et gestion de l’environnement, informatique et instrumentation) ;
- formation à la recherche par la recherche (méthodologie, outils...), propriétés industrielles, veille technologique, connaissance de l’entreprise, des institutions de recherche, techniques de communication, gestion de transitions et de crises ;
- éventuellement des compléments de formation dans d’autres cursus.

## Entreprise et laboratoire d’accueil

Conduite d’un projet de recherche technologique (18 mois pour un étudiant sortant d’IUP ou 12 mois pour un ingénieur ou élève-ingénieur des grandes écoles). Le sujet de recherche et le déroulement du travail sont définis conjointement par l’entreprise d’accueil et le laboratoire universitaire.

## PROGRAMME DE LA FORMATION (300 H)

- Entreprise et Gestion de l’Environnement (100 h)
- Informatique et Instrumentation (60 h)
- Formation à la recherche par la recherche (80 h)
- Enseignements complémentaires pris dans d’autres cursus (60 h)

Le programme proposé peut être aménagé en fonction de l’origine des étudiants et du sujet de recherche dans l’entreprise. Le suivi de cours de langues (anglais, anglais technique, allemand ou espagnol est vivement recommandé.

## **Le diplôme**

Partie Formation à l'Université (portant sur les 300 h) coefficient 1.

- continu des connaissances 50 %
- dossier à traiter 50 %

Partie travail de recherche Entreprise/laboratoire (18 ou 12 mois) coefficient 3

- prise en compte de quatre appréciations : celles des directeurs de recherche dans l'entreprise et dans le laboratoire universitaire, celle correspondant au mémoire, et celle de la présentation orale devant le jury.

A l'issue de la soutenance et après examen des travaux de l'étudiant sur les deux ans, le jury du DRT se prononce en vue de la délivrance du diplôme/

### **CONDITIONS D'ACCES ET MODALITES D'INSCRIPTIONS**

- o Une entreprise nous sollicite pour un sujet de recherche avec contrat à durée déterminée (CDD)

Si un laboratoire d'accueil est d'accord, nous contactons les IUP ou écoles d'ingénieur pouvant être concernées par le sujet pour un appel à candidature.

- o Un ingénieur-maître ou un élève-ingénieur ou ingénieur avec un contact dans une entreprise proposant un travail de recherche susceptible de conduire à un CDD nous sollicite.

Le responsable du DRT cherche un laboratoire d'accueil et procède au montage du dossier.

Dans les deux cas, un jury, constitué du responsable du DRT, du directeur de l'IUP, du responsable du laboratoire d'accueil et de deux personnes de l'entreprise, procède au recrutement après entretien. Pour l'inscription il faut donc : être titulaire du titre d'ingénieur-maître, être élève ingénieur en dernière année, ou ingénieur et justifier au moment de l'inscription d'un engagement pour un contrat de travail avec l'entreprise ordonnatrice des travaux de recherche (18 mois pour les étudiants IUP et 12 mois pour un ingénieur ou élève-ingénieur des grandes écoles).