

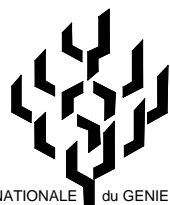
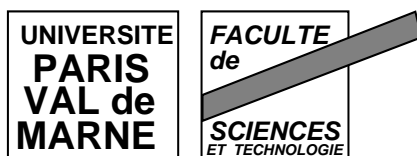
# DIPLÔME D'ÉTUDES APPROFONDIES

## SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

DEA STE

PROGRAMME 2004 - 2005

Promotion 24



ÉCOLE NATIONALE du GENIE RURAL, des EAUX et des FORETS

**ENGREF**

# DIPLÔME D'ÉTUDES APPROFONDIES SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT DEA STE

## PROGRAMME 2004 - 2005 Promotion 24

### Sommaire

<b>1. Objectif pédagogique, scientifique et professionnel du DEA.....</b>	<b>3</b>
1.1 Introduction .....	3
1.2 Les objectifs du DEA.....	3
1.3 Les débouchés du DEA .....	4
<b>2. Organisation générale du DEA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Organisation pédagogique .....	5
2.2 Établissements cohabilités.....	6
2.3 Admission .....	7
2.4 Modalités d'obtention du DEA.....	8
2.5 Appartenance à une École Doctorale .....	8
2.6 Effectifs prévisionnels .....	8
<b>3. Organisation de l'initiation à la Recherche.....</b>	<b>8</b>
3.1 Organisation du stage de recherche.....	9
3.2 Principales Équipes d'Accueil de Doctorants (EAD) en Sciences et Techniques de l'Environnement.....	9
3.3. Séminaire européen de recherche : les Journées STE .....	10
<b>4. Frais d'inscription .....</b>	<b>10</b>
<b>5. Informations pratiques .....</b>	<b>10</b>
5.1. Carnet d'adresses du DEA.....	10
5.2. Aide au logement .....	12
<b>ANNEXE 1 : Équipes d'Accueil de Doctorants (EAD) du Groupe de Formation Doctorale en Sciences et Techniques de l'Environnement .....</b>	<b>14</b>
<b>ANNEXE 2 : Programme des Enseignements.....</b>	<b>17</b>

Université Paris XII-Val de Marne  
École Nationale des Ponts et Chaussées  
École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts  
<http://www.enpc.fr/cereve/deaste>

Fichier : Brochure-DEA-STE-24-2004-03-31.doc (Version du 2 avril 2004)

# 1. OBJECTIF PEDAGOGIQUE, SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNEL DU DEA

## 1.1 Introduction

L'environnement et le développement durable sont, à la suite du Sommet de la Terre de juin 1992 à Rio de Janeiro et de ceux qui ont suivi, devenus l'une des préoccupations majeures à ce jour, et les travaux de prospective menés dans ce domaine indiquent tous que non seulement des choix importants devront être en fait en matière de gestion des ressources et de l'énergie dans les toutes prochaines années, mais encore que chaque domaine d'activité de l'homme devra être revue

- de manière à assurer développement culturel et progrès social à chacun,
- de manière à augmenter la productivité des matières premières et de l'énergie au moins d'un facteur 4,
- de manière à passer d'une politique de traitement de la pollution à une politique de non - pollution.

La mise en œuvre de tels principes impose une maîtrise des connaissances liées au fonctionnement du milieu naturel d'une part et d'autre part une maîtrise des connaissances liées au fonctionnement de la société et à ses moyens d'actions, qui relèvent principalement de l'économie, du droit et des sciences politiques.

Les solutions efficaces devront être basées sur la complémentarité d'approches analytiques et systémiques, faire preuve de créativité et intégrer à la fois les sciences du milieu naturel et les sciences économiques et sociales. Dans ce cadre, le milieu de la recherche doit jouer un rôle particulier, en étant spécialement à même de développer imagination, compétences de pointes et intégration de connaissances.

**Le but du DEA Sciences et Techniques de l'Environnement**, commun à l'Université Paris XII-Val de Marne (UPVM), l'École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) et l'École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF), est de s'intégrer :

- dans ces problématiques de recherche sur l'environnement et le développement durable, à une échelle qui ne soit pas planétaire mais plus régionale, une mésoscaphe,
- et dans le domaine de l'impact anthropique sur les bassins versants, vus au travers des milieux eaux et sols.

La pertinence de cette problématique générale est confirmée par l'existence de programmes de recherche français et européens sur le sujet, auxquels l'équipe enseignante du DEA participe. C'est en particulier le cas pour :

- le programme Européen DayWater sur la gestion intégrée des eaux pluviales urbaines ainsi que le groupement de programmes Européens CityNet sur l'eau en ville,
- le PIREN-Seine (GDR CNRS) "Analyse et modélisation des systèmes fluviaux anthropisés" : le cas du Bassin de la Seine",
- le programme intégré GEOTOX-FRICHINDUS du Ministère de l'Environnement,
- l'Action Incitative Programmée Agriculture et Épandage des Déchets (AGREDE) de l'INRA,
- l'Action Coordonnée Incitative "Écologie quantitative" du Ministère de la Recherche.

Les travaux menés dans le cadre de ces projets de recherche en environnement sont caractérisés par la combinaison d'un aspect connaissance des processus physiques et biogéochimiques dans le milieu naturel, et d'un aspect socio-économique.

Dans sa manière d'aborder la recherche en environnement, le DEA STE a souhaité garder cette **double composante "sciences du milieu naturel" et "sciences de l'homme et de la société"**.

## 1.2 Les objectifs du DEA

### 1.2.1 Objectif pédagogique

Les programmes de recherche dont nous venons de parler sont par essence **multidisciplinaires**. Cette caractéristique pose des difficultés d'ordre méthodologique qui ne sont pas à l'heure actuelle résolues. Néanmoins la recherche en environnement est un secteur en pleine expansion, et il importe de préparer les étudiants à une vision globale d'un problème d'environnement, tout en étant spécialisés dans un domaine disciplinaire.

*L'objectif pédagogique du DEA est de renforcer, par une initiation à la recherche, la formation scientifique des étudiants, et de leur présenter l'importance de la multidisciplinarité en environnement en leur fournissant certains outils de recherche utilisés aujourd'hui dans ce domaine.*

### 1.2.2 Objectif scientifique

L'objectif scientifique premier d'un DEA est une **initiation à la recherche**. Le DEA STE ne fait pas exception sur ce point. Un séminaire en début d'année porte sur la **présentation du travail et des méthodes de recherche**. De même, en fin d'année, **un séminaire de deux jours** permet, sur un thème choisi dans le domaine de l'environnement, à des chercheurs de l'équipe enseignante du DEA ainsi qu'à des chercheurs confirmés venant de plusieurs pays d'Europe, de présenter non seulement les résultats de leurs travaux mais aussi leurs méthodes et

les difficultés qu'ils ont été amenés à surmonter. Enfin, **le stage de recherche**, qui débute à temps partiel dès octobre, permet, par sa durée, d'aborder des sujets qui ne peuvent souvent pas être traités en DEA. C'est en particulier le cas pour les stages à forte composante expérimentale (laboratoire ou terrain), caractéristiques de la recherche en environnement. Les laboratoires d'accueil sont en majorité des laboratoires CNRS ou INRA et des équipes d'accueil reconnues par la le Ministère de l'Éducation Nationale, de la Recherche et de la Technologie (MENRT), impliqués dans les projets mentionnés ci-dessus. Ils garantissent la pertinence des sujets proposés aux étudiants et la qualité de l'encadrement scientifique. Un enseignant superviseur, choisi dans l'équipe enseignante, permet, tout au long du stage, de s'assurer des conditions de travail de l'étudiant et de la qualité scientifique du travail effectué.

La spécificité de l'environnement du point de vue scientifique est abordée au travers des enseignements :

- Un **tronc commun** d'une durée de 80 heures permet d'aborder sur le plan de la connaissance du milieu naturel une vue d'ensemble des cycles des éléments majeurs C, N, P et de leurs perturbations, ainsi que la nature des processus élémentaires gérant les échanges entre les différents réservoirs de ces éléments. Parallèlement, sur le plan des sciences de la société, les principes de l'économie de l'environnement sont exposés. Ainsi, le tronc commun permet d'exposer l'importance d'une vision globale du fonctionnement des systèmes naturels, non seulement d'un point de vue écologique, mais aussi du point de vue de leur gestion.
- La suite des enseignements, sous la forme de **trois modules optionnels** choisis parmi neuf offerts, permet un approfondissement à la fois en terme de connaissance d'un milieu et en terme de méthodes utilisables pour renforcer ces connaissances.

Les enseignants sont issus, en majorité, des trois établissements co-habilités, l'UPVM, l'ENPC et l'ENGREF. Ceci permet la réunion de compétences universitaires, d'ingénieurs, de praticiens d'administration centrale, et de présenter scientifiquement l'ensemble des points de vue des acteurs de l'environnement.

### 1.2.3 Objectif professionnel

L'objectif professionnel du DEA est triple :

- Participer à la formation à la recherche d'étudiants qui souhaitent, durant leur **thèse**, travailler dans le champ de l'environnement, en mettant à leur disposition des connaissances et des méthodes leur permettant d'aborder la complexité intrinsèque de ce domaine;
- Mettre à la disposition des **entreprises**, et spécialement des **bureaux d'études**, des collaborateurs de haut niveau et de compétences étendues qui pourront proposer à leur maître d'ouvrage, en particulier aux collectivités locales, une réponse globale à un problème d'environnement. Comme 60% des étudiants de DEA ne poursuivent pas en thèse, à leur attention, plusieurs modules optionnels sont plus orientés vers la **vie professionnelle**. Parallèlement, d'autres modules, axés vers la recherche, sont destinés à ceux qui veulent poursuivre en **thèse**. En outre, une semaine de **séminaire de terrain** est consacrée, au mois d'avril, à la connaissance du milieu professionnel ;
- Participer à la formation de **fonctionnaires des grands corps techniques de l'état** (corps des Ponts et Chaussées et corps du Génie Rural des Eaux et des Forêts), afin d'initier, dans ces structures, de nouvelles approches dans le domaine de l'environnement (domaines de l'eau, des sols et des politiques d'environnement).

## 1.3 Les débouchés du DEA

Le DEA STE est un DEA multi-sceaux. Dans le domaine de l'enseignement supérieur, ses débouchés sont liés à chacun des établissements co-habilités. Il prépare ainsi à :

- des postes de **chercheurs et enseignants chercheurs** au sein de ces établissements et organismes de recherche associés,
- des emplois dans les **bureaux d'études**, en particulier ceux liés aux grandes compagnies des eaux (Vivendi Environnement, Ondeo Environnement, SAUR) qui ont particulièrement apprécié une formation, rigoureuse scientifiquement mais en prise avec la demande sociale et intégrant la prise en compte économique de l'environnement ainsi que le management environnemental ;
- certains postes de **hauts fonctionnaires** comme les Missions Inter services de l'Eau (MISE) relevant des Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) et des Directions Départementales de l'Équipement (DDE).

La synthèse des situations des diplômés du DEA STE, environ un an après l'obtention de leur diplôme, fait apparaître que pour l'année 2002-2003, soit 21 étudiants, 30 % préparent un doctorat et 70 % sont dans la vie professionnelle.

## 2. ORGANISATION GENERALE DU DEA

- Dans le cadre de la réforme en cours des études doctorales, des modifications pourront être apportées à ce programme.

### 2.1 Organisation pédagogique

L'enseignement du DEA STE est constitué d'un **tronc commun** de 80 h et de **trois modules optionnels** à choisir parmi les 9 offerts (Fig. 1). Au total, les étudiants suivent 152 à 173 h de cours et 84 h de séminaires. Le détail des programmes des différents enseignements figure en Annexe 2.

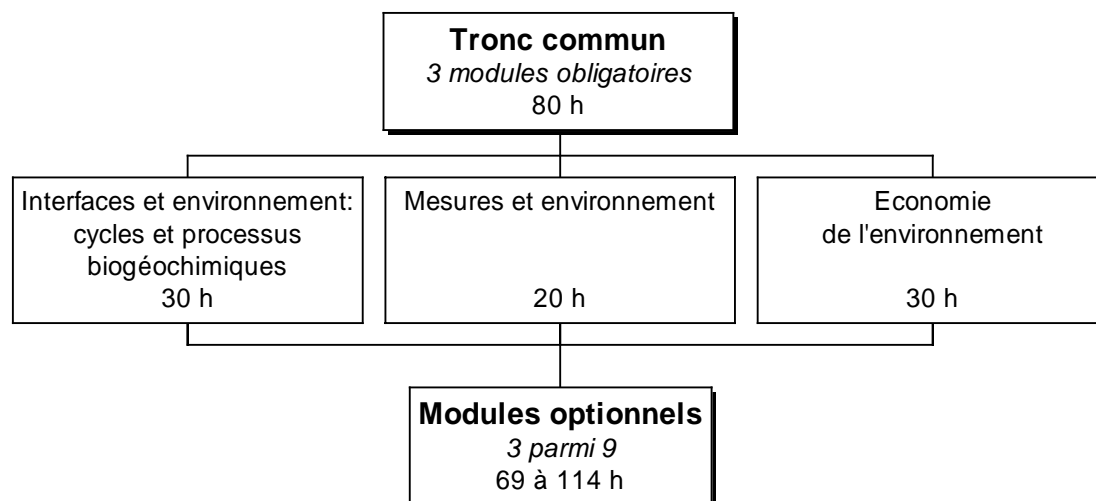


Figure 1. Organisation pédagogique du DEA Sciences et Techniques de l'Environnement (STE)

#### 2.1.1 Tronc commun : 3 modules obligatoires

Les étudiants doivent suivre les 3 modules suivant :

- TC.1 Interfaces et environnement : cycles et processus biogéochimiques, (J.M. Mouchel, Directeur de Recherche, ENPC) (30 h),
- TC.2 Mesures et Environnement (D. Thévenot, Professeur, UPVM) (20 h),
- TC.3 Économie de l'Environnement (A. Vallée, Professeur, UPVM) (30 h).

#### 2.1.2 Modules optionnels (69 à 114 h)

Les étudiants doivent choisir 3 modules parmi les 9 offerts :

1. Sols, écosystèmes (E. Garnier-Zarli, Professeur, UPVM) (30 h),
2. Politique de l'eau (J.L. Trancart, Lyonnaise des Eaux) (21 h),
3. Gestion des risques et environnement (G. Hubert, Professeur, UTC) (27h),
4. Déchets et sols pollués (A. Wicker, A.W.I.C.) (28 h),
5. Hydroécologie et gestion des systèmes aquatiques (J.G. Wasson, Directeur de Recherche, CEMAGREF) (24 h),
6. Hydrologie (P.A. Roche, Agence de l'Eau Seine Normandie) (42 h),
7. Hydrologie urbaine (J.C. Deutsch, Professeur, ENPC) (42 h),
8. Politique et droit et de l'environnement (G. Hubert, Professeur, UTC & J.F. Deroubaix, chargé de recherche, ENPC) (27 h),
9. Sols, interfaces dans l'environnement (P. Cambier, Directeur de Recherche, INRA) (30 h).

Le choix de ces modules optionnels doit tenir compte de la formation antérieure de l'étudiant et de son projet de recherche : il doit donc être déterminé en accord avec le maître de stage pressenti. Par ailleurs ce choix est examiné par la direction du DEA STE qui peut être conduite à proposer des modifications afin d'améliorer la cohérence des enseignements suivis. Les modules choisis par moins de 5 étudiants ne seront pas ouverts.

## 2.2 Établissements cohabilités

Les trois établissements :

<b>Université Paris XII-Val de Marne (UPVM)</b>	<b>École Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC)</b>	<b>École Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (ENGREF)</b>
61 Avenue du Général de Gaulle 94010 CRETEIL CEDEX	Cité Descartes, Champs sur Marne 6-8 Avenue Blaise Pascal 77455 MARNE LA VALLÉE CEDEX 2	19 avenue du Maine 75732 PARIS CEDEX 15

sont co-habilités pour le DEA STE. Le responsable principal du DEA est le Professeur Daniel THEVENOT (UPVM).

### 2.2.1 Rôle des établissements co-habilités

Ce DEA est organisé conjointement par l'UPVM, l'ENPC et l'ENGREF. Cette association lui permet de tenir ses objectifs, en mettant en commun les enseignants, les ressources, les laboratoires et les contacts avec le monde professionnel des trois établissements. La réunion de compétences universitaires, d'ingénieurs en contact avec les problèmes concrets, et de praticiens d'administrations centrales et de grandes sociétés, au sein de l'équipe enseignante permet une complémentarité des approches :

- l'UPVM est fortement impliquée sur les milieux eau et sol;
- l'ENPC a une longue tradition d'études du cycle de l'eau et de sa gestion, notamment en ville;
- l'ENGREF, quant à elle, se préoccupe de pollution spatialisée sur les bassins versants, ce qui nécessite des connaissances approfondies sur les deux milieux eau et sol, ainsi que de l'économie des ressources en eau.

Il faut noter l'existence de liens structurels de recherche entre les 3 établissements, sous la forme d'Équipes d'Accueil de Doctorants (EAD) communes :

- le Laboratoire Techniques Territoires et Société (LATTS), entre l'ENPC, l'UPVM, l'Université Marne la Vallée et le CNRS (UPRES A 7082),
- le Cereve, laboratoire commun à l'UPVM, l'ENPC et l'ENGREF, situé pour une partie à Champs sur Marne et pour l'autre partie à Créteil.

### 2.2.2 Conseil de direction et correspondants du DEA dans les établissements cohabilités

Le DEA est placé sous la direction de :

Daniel THEVENOT, UPVM, Directeur,  
Bruno TASSIN, ENPC, Directeur-Adjoint et correspondant pour l'ENPC,

et d'un Conseil de Direction comprenant en outre les enseignants, les responsables des équipes d'accueil de doctorants et les représentants des directions scientifiques des 3 établissements.

### 2.2.3 Localisation des enseignements

Les enseignements sont localisés dans les 3 établissements. La logique de répartition des lieux d'enseignement a été de minimiser les déplacements des étudiants et des enseignants plutôt que de viser au strict équilibre des heures sur les 3 établissements. Au total, les enseignements ont principalement lieu à l'UPVM (Créteil) et l'ENPC (Champs sur Marne) qui sont géographiquement proches. Les enseignements à l'ENGREF ont généralement lieu sous forme de semaine bloquée, à Paris.

### 2.2.4 Matériel pédagogique et formations annexes

Les étudiants peuvent accéder en libre service aux *bibliothèques centrales* de l'UPVM et de l'ENPC ainsi qu'à la bibliothèque du DEA STE au Cereve (UPVM).

À l'ENPC, des micro-ordinateurs sont à la disposition des étudiants à Paris et à Champs sur Marne. Ils disposent d'un certain nombre de logiciels scientifiques et de bureautique. Des possibilités d'accès au *Centre de Calcul* de l'ENGREF sont offertes, pour l'utilisation de logiciels spécifiques (ex: analyse de données).

Les étudiants peuvent accéder, dans la limite des places disponibles, aux *cours de langues* dispensés à l'ENPC. Des cours de Français pour étrangers sont organisés au cours de l'année scolaire.

Les étudiants du DEA peuvent suivre gratuitement au cours de l'année scolaire *une session de formation continue* organisée par l'ENPC ou l'ENGREF. Ces sessions durent deux ou trois journées et constituent un complément intéressant de formation, en particulier pour certains stages. Le programme de ces sessions paraît deux fois par an. Toutefois, des sessions d'informatique et micro-informatique, d'assainissement et d'hydrologie sont régulièrement organisées.

## 2.3 Admission

### 2.3.1 Conditions d'admissibilité

Les étudiants ayant suivi avec succès des études de premier et de second cycle d'enseignement supérieur conduisant à une Maîtrise ès Sciences ou ès Sciences et Techniques, un diplôme d'Ingénieur (principalement en génie civil et rural), ou un diplôme équivalent peuvent déposer un dossier d'inscription. Cette diversité permet en elle-même d'enrichir la formation en favorisant la mise en commun de connaissances larges et variées, au cours de travaux de groupes (exposés et mémoires). En pratique, les étudiants préparant le DEA STE sont généralement issus, pour moitié, de Maîtrises de Sciences et Techniques, pour environ 25 % de Maîtrises et pour environ 25 % de formations d'Ingénieurs.

### 2.3.2 Procédure d'admission

#### • Retrait des dossiers

Les dossiers peuvent être retirés dans l'un des 3 établissements cohabilités. Ces dossiers sont également envoyés aux étudiants qui en font la demande par écrit. Par ailleurs une présentation du DEA STE est faite sur les pages Web, mises à jour par la direction du DEA STE, et cette brochure et le dossier d'inscription peuvent être téléchargés à

<http://www.enpc.fr/cereve/deaste>

ainsi que sur les pages des 3 établissements co-habilités :

- à l'Université Paris XII-Val de Marne: [www.univ-paris12.fr](http://www.univ-paris12.fr)
- à l'École Nationale des Ponts et Chaussées: [www.enpc.fr](http://www.enpc.fr)
- à l'École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts: [www.engref.fr](http://www.engref.fr)

#### • Recherche du sujet de stage et entretien du candidat avec les Responsables des Équipes d'Accueil de Doctorants (EAD)

Le stage de recherche représente plus de 80% du temps de préparation du Diplôme et compte pour 50% dans la note finale. Son poids étant considérable, il importe à l'étudiant candidat à l'admission au DEA de préparer avec le maximum de soin son **programme et calendrier de recherche** avec le responsable de l'équipe qui accepte de l'accueillir. Une liste de **propositions de sujets de stage** est diffusée aux candidats, avec le dossier d'inscription : elle résume, pour chaque sujet proposé, l'équipe d'accueil de doctorants, les coordonnées et l'adresse e-mail du maître de stage. Cette liste est réactualisée régulièrement sur le site Web détaillant l'organisation du DEA : <http://www.enpc.fr/cereve/deaste>

#### ATTENTION :

**L'inscription au DEA - STE étant subordonnée à l'obtention d'un stage de recherche dans une des EAD et à l'accord du Maître de Stage. Ainsi, les étudiants étrangers doivent prendre contact 6 à 12 mois à l'avance avec Daniel THEVENOT (UPVM) ou Bruno TASSIN (ENPC) pour, après avoir pris connaissance de ce document et des thématiques de recherche proposées, être aidés à définir leur projet de recherche et trouver une équipe d'accueil.**

**N.B.** Sauf cas particulier, il est très difficile de réaliser *un stage de recherche en dehors de la région parisienne* : les enseignements sont en effet, au premier et deuxième trimestre. Outre les problèmes financiers et de fatigue liés aux déplacements, un stage en province complique considérablement l'encadrement et suivi du stage par les enseignants-superviseurs.

• **Dates de dépôt des dossiers d'admission** (uniquement à l'Université PARIS XII - Val-de-Marne à Créteil) *avant le 18 juin pour la 1<sup>ère</sup> session et avant le 6 septembre pour la 2<sup>ème</sup> Session.*

• **Entretien du candidat et sélection devant un Jury d'Admission (juin et/ou septembre)**

Cet entretien est destiné à vérifier premièrement la **motivation** des candidats et leur aptitude à suivre le DEA STE. Deuxièmement, et c'est l'étape la plus importante de l'entretien, le jury interroge le candidat sur son **projet de recherche**. Il examine ainsi :

1. l'adéquation entre la formation antérieure et le sujet présenté,
2. la possibilité de mener à bien la recherche dans l'année du DEA,
3. les conditions matérielles et financières de la recherche y compris les éventuelles bourses, allocations ou indemnités obtenues ou attendues.

Les jurys d'admission auront lieu en 2004 les **lundi 28 juin de 9 à 13 heures à l'UPVM** à Créteil (salle indiquée au Secrétariat du DEA STE) et **lundi 13 septembre de 9 à 13 heures à l'ENPC à Champs/Marne** (affichage de la salle à l'entrée)

## 2.4 Modalités d'obtention du DEA

### 2.4.1 Contrôle des connaissances des modules théoriques

Chaque module d'enseignement donne lieu, après examen individuel, à l'attribution d'une note comprise entre 0 et 20. Les modalités d'examen sont précisées, en début de module, par l'enseignant responsable. Toute note inférieure ou égale à 7/20 est considérée comme éliminatoire pour la session. Une moyenne arithmétique des notes est établie pour la session. Cette moyenne doit être supérieure ou égale à 10/20. Elle compte pour moitié dans la note finale du DEA.

### 2.4.2 Évaluation du stage de recherche

La note sanctionnant le mémoire de DEA est établie par le jury à l'issue de la soutenance orale qui a lieu fin juin. Elle tient compte des évaluations du maître de stage et de l'enseignant superviseur, ainsi que de la qualité du rapport de recherche écrit et de la soutenance orale. Toute note inférieure à 10/20 donne lieu à une nouvelle présentation du travail au mois de septembre.

### 2.4.3 Note finale du DEA

La note finale du DEA est obtenue par moyenne arithmétique de la note d'enseignement (moyenne arithmétique des notes des modules théoriques) et de la note de stage. Cette note permet l'attribution d'une mention selon le barème suivant :

- entre 10 inclus et 12 exclu                    mention passable
- entre 12 inclus et 14 exclu                    mention assez bien
- entre 14 inclus et 16 exclu                    mention bien
- entre 16 inclus et 18 exclu                    mention très bien
- au dessus de 18 inclus                        mention excellent.

Au cours de la délibération finale du jury, il est tenu compte d'éventuels biais de notation de chaque module théorique, en examinant les moyennes et écart types obtenus pour toute la promotion à chacun des modules.

Un **classement final** est établi à la fin de chacune des sessions de juin et septembre, ainsi qu'après la seconde session. Il tient compte de la note finale de chaque étudiant de la promotion.

## 2.5 Appartenance à une École Doctorale

Le DEA STE fait partie des 3 écoles doctorales suivantes :

- [École Doctorale "Sciences et Ingénierie : Matériaux, Modélisation et Environnement" \(SIMME\)](#) pour les étudiants inscrits en thèse à l'Université Paris XII-Val de Marne,
- [École Doctorale "Ville et Environnement"](#), pour ceux inscrits en thèse à l'École Nationale des Ponts et Chaussées,
- [École Doctorale "Agriculture, Alimentation, Biologie, Environnements et Santé" \(ABIES\)](#) pour ceux inscrits en thèse à l'École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts.

## 2.6 Effectifs prévisionnels

L'effectif prévu est compris entre 20 et 25 étudiants par an. Ce nombre est lié aux capacités des Équipes d'Accueil de Doctorants (voir paragraphe 3.2 ci-dessous).

## 3. ORGANISATION DE L'INITIATION A LA RECHERCHE

L'initiation à la recherche se déroule, parallèlement aux enseignements décrits ci-dessus, sous plusieurs formes (Fig. 2) :

- un **stage de recherche** d'une durée de 9 à 11 mois,
- plusieurs **séminaires de recherche SE.RE**, répartis sur l'année, sur les thèmes suivants :
  - ♦ problématiques actuelles de la recherche en Environnement (séminaire SE.RE 1a d'une journée en début d'année, animé par l'équipe de direction du DEA),
  - ♦ pratique de la recherche en Environnement (séminaire SE.RE 1b d'une journée en début d'année, animé par l'équipe de direction du DEA),
  - ♦ un séminaire européen de recherche SE.RE 3, les journées Sciences et Techniques de l'Environnement, d'une durée de 2 jours, durant le troisième trimestre,
- **trois séminaires de terrain SE.TE** organisés en fin de deuxième trimestre, soit sur *Environnement et les usages de l'eau* (séminaire SE.TE 1 de 5 jours, animé par J.P. Camuzard, Département Environnement de l'ENGREF), soit sur *Environnement et milieu industriel* (séminaire SE.TE 2 de 5 jours, animé par P. Philip, CEA Cadarache), soit sur *Les matériaux dans l'environnement* (séminaire SE.TE 3 de 5 jours,

animé par Roger Lefèvre; UPVM) ; chaque étudiant est invité à choisir l'un de ces trois séminaires de terrain. Plus qu'une initiation à la recherche, ces séminaires correspondent à la volonté d'ouverture professionnelle du DEA STE.

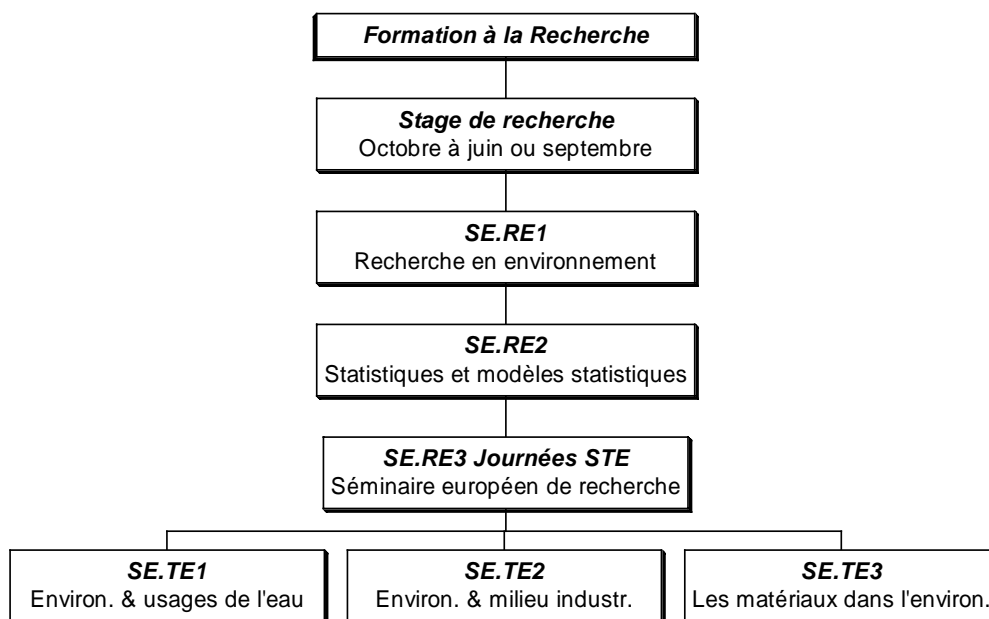


Fig. 2 Organisation de l'initiation à la recherche

### 3.1 Organisation du stage de recherche

Le stage de recherche du DEA STE a la particularité de durer **toute l'année scolaire**. Durant le premier semestre, les étudiants doivent y consacrer deux à trois journées par semaine. Ils y travaillent à temps plein durant le deuxième semestre, excepté durant les journées de séminaire au début de l'année et la semaine bloquée de séminaire de terrain.

Au cours de son stage, l'étudiant est encadré sur son site de travail par un **maître de stage**. Un **superviseur**, membre du corps enseignant du DEA est, de plus, chargé de vérifier le bon déroulement du stage et plus particulièrement de la qualité de la démarche de recherche suivie. A cet effet, l'étudiant est chargé d'organiser trois ou quatre réunions au cours de son stage, durant lesquelles il expose à son superviseur la démarche et les résultats obtenus et les perspectives du travail, en présence du maître de stage. Le superviseur et le maître de stage sont membres de droit du jury de soutenance du mémoire de recherche.

### 3.2 Principales Équipes d'Accueil de Doctorants (EAD) en Sciences et Techniques de l'Environnement

#### Équipes associées ou appartenant aux organismes publics de recherche (MENRT, CNRS, Ministère de l'Agriculture, IRD)

- |   |                  |
|---|------------------|
| 1. Cereve, Champs sur Marne et Créteil, UMR MA 102  | J.M. Mouchel     |
| 2. Biodiversité et fonctionnement des sols (BFS), UMR 137, IRD, Paris 6, Paris 7, et Paris 12               | E. Garnier-Zarli |
| 3. Fonctionnement des Hydrosystèmes Superficiels, UMR Sisyphe 7619, Université P. & M. Curie, Paris         | M. Meybeck       |
| 4. Laboratoire Inter universitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA) UMR 7583, UPVM & Paris 7              | F. Raulin        |
| 5. Équipe Ville et Génie de l'Environnement, LATTIS (ENPC et UPVM), UPRES A 7082 Champs sur Marne           | B. Barraqué      |
| 6. Le sol, une interface dans l'environnement, Unité de Science du Sol, INRA, Versailles                    | Ph. Cambier      |
| 7. Unité de Recherche Qualité et Fonctionnement Hydrologique des Systèmes Aquatiques QHAN, CEMAGREF, Antony | A. Héduit        |

La liste des adresses et principaux axes de recherche des équipes du Groupe de Formation Doctorale en Sciences et Techniques de l'Environnement est fournie en *Annexe 1*.

### 3.3. Séminaire européen de recherche : les Journées STE

Le DEA étant une formation à et par la recherche, un séminaire européen de recherche de deux jours, **les Journées STE**, dont le thème général varie chaque année, est organisé dans le courant du troisième trimestre. Les intervenants sont choisis à la fois parmi des chercheurs confirmés français et étrangers et parmi des chercheurs en cours de préparation de Doctorat, généralement anciens du DEA STE.

L'objectif de ce séminaire est non seulement d'élargir le champ des connaissances des étudiants, mais aussi d'insister sur les méthodologies suivies et les difficultés rencontrées dans les travaux de recherche. Le sujet des journées STE était :

- en 1997, " Pluie et Environnement " .
- en 1998, " Matière organique dans les milieux naturels " ,
- en 1999, " Du milieu rural à la ville : vers une gestion durable du péri-urbain " ,
- en 2000, " Aide à la décision dans les projets environnementaux " ,
- en 2001, " Eaux d'Ile-de-France " , dans le cadre de l'Université de l'Eau, organisée par le Conseil Général du Val de Marne,
- en 2002, " Eaux dans la ville et développement durable " ,
- en 2003, "L'eau, la ville, la vie",
- en 2004, "Usages de l'eau : synergies et conflits".

Les textes des conférences et communications invitées ont, depuis les Journées STE 1992, été publiés par les *Presses des Ponts*, afin de les distribuer aux participants et de les rendre disponibles aux étudiants, chercheurs et professionnels concernés.

## 4. FRAIS D'INSCRIPTION

Les étudiants doivent s'inscrire dans l'un des 3 établissements co-habilités pour délivrer le DEA STE. Le lieu d'inscription sera décidé par la direction du DEA, en liaison avec l'équipe d'accueil en stage du candidat.

Seuls les étudiants français de moins de 26 ans ou les boursiers du gouvernement français peuvent bénéficier du régime étudiant de la sécurité sociale. La prise d'une assurance responsabilité civile lors de la préparation du DEA est nécessaire; elle est incluse dans les mutuelles complémentaires d'étudiants.

## 5. INFORMATIONS PRATIQUES

### 5.1. Carnet d'adresses du DEA

#### Direction du DEA STE

##### adresse postale

Daniel THEVENOT, Directeur du DEA STE  
UPVM, UFR de Sciences et Technologie  
61 Avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex  
(pour les autres coordonnées voir au Secrétariat du DEA)

#### Correspondant du DEA à l'ENPC

Bruno TASSIN, Directeur Adjoint (adresse ci-dessous)

#### Correspondant du DEA à l'ENGREF

Jean-Pierre CAMUZARD  
ENGREF, Département Environnement  
19 Avenue du Maine  
75732 PARIS Cedex 05  
(tél. : 01 45 49 89 70 ; fax : 01 45 49 88 27 ; [camuzard@engref.fr](mailto:camuzard@engref.fr) )

## Enseignants du DEA

### Séminaires de recherche :

**SE.RE1 B. Tassin**  
CEREVE-ENPC  
6-8 Ave Blaise Pascal  
77455 Marne La Vallée Cedex 2  
tél. : 01 64 15 36 40  
[tassin@cereve.enpc.fr](mailto:tassin@cereve.enpc.fr)

### Tronc commun :

**TC.1 J.-M. Mouchel**  
CEREVE-ENPC  
6-8 Ave Blaise Pascal  
77455 Marne La Vallée Cedex 2  
tél. : 01 64 15 36 45  
[mouchel@cereve.enpc.fr](mailto:mouchel@cereve.enpc.fr)

**TC.2 D. Thévenot**  
CEREVE-UPVM  
61 Avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil Cedex  
tél. : 01 45 17 16 25  
[thevenot@univ-paris12.fr](mailto:thevenot@univ-paris12.fr)

**TC.3 Mme A. Vallée**  
96, rue de Rennes  
75006 Paris  
tél. : 01 42 84 38 08  
[annie.vallee@wanadoo.fr](mailto:annie.vallee@wanadoo.fr)

### Modules optionnels :

**1. Mme E. Garnier-Zarli**  
UMR BFS,UPVM  
61 Avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil Cedex  
tél. : 01 45 17 16 58  
[doyensc@univ-paris12.fr](mailto:doyensc@univ-paris12.fr)

**4. A. Wicker**  
A.W.I.C.  
9, rue du Moulin de Vermoiron  
89200 VAULT DE LUGNY  
tél. : 03 86 34 37 40  
[alain.wicker@free.fr](mailto:alain.wicker@free.fr)

**7. J.C. Deutsch**  
CEREVE-ENPC  
6-8 Ave Blaise Pascal  
77455 Marne La Vallée  
tél. : 01 64 15 36 20  
[jcd@cereve.enpc.fr](mailto:jcd@cereve.enpc.fr)

**2. J.L. Trancart**  
Lyonnaise des Eaux-France  
18 square Édouard VII  
75009 Paris  
tél. : 01 58 18 53 54  
[jean-luc.trancart@lyonnaise-des-eaux.fr](mailto:jean-luc.trancart@lyonnaise-des-eaux.fr)

**5. J.G. Wasson**  
CEMAGREF  
3 bis, quai des Chauvau, CP 220  
69336 Lyon Cedex  
tél. : 04 72 20 87 99  
[jean-gabriel.wasson@cemagref.fr](mailto:jean-gabriel.wasson@cemagref.fr)

**8. J.-F Deroubaix**  
CEREVE-ENPC  
6-8 Ave Blaise Pascal  
77455 Marne La Vallée  
tél. : 01 64 15 36 36  
[jfd@cereve.enpc.fr](mailto:jfd@cereve.enpc.fr)

**3. G. Hubert**  
Univ. Cergy-Pontoise, MRTE  
33, boulevard du Port  
95011 Cergy Pontoise cedex  
tél. : 01 34 25 64 04  
[Gilles.Hubert@lsh.u-cergy.fr](mailto:Gilles.Hubert@lsh.u-cergy.fr)

**6. P.A. Roche**  
Agence de l'Eau Seine Normandie  
51, rue Salvador Allende  
92027 NANTERRE CEDEX  
tél. : 01 41 20 17 00  
[roche.pierre\\_alain@aesn.fr](mailto:roche.pierre_alain@aesn.fr)

**9. Ph. Cambier**  
INRA Unité de Science du Sol  
Route de Saint Cyr  
78000 Versailles  
tél. : 01 30 83 32 36  
[cambier@versailles.inra.fr](mailto:cambier@versailles.inra.fr)

### Séminaires de terrain :

**SE.TE1 J.P. Camuzard**  
ENGREF  
19, avenue du Maine  
75732 Paris Cedex 15  
tél. : 01 45 49 89 70  
[camuzard@engref.fr](mailto:camuzard@engref.fr)

**SE.TE2 P. Philip**  
CEA, Cadarache  
Direction  
13108 St Paul Lez Durance  
tél. : 04 42 25 71 37  
[philip@dircad.cea.fr](mailto:philip@dircad.cea.fr)

**SE.TE3 R. Lefèvre**  
LISA, UPVM  
61 Ave du Général de Gaulle  
94010 Créteil Cedex  
tél. : 01 45 17 16 76  
[lefevre@lisa.univ-paris12.fr](mailto:lefevre@lisa.univ-paris12.fr)

### UPVM, Secrétariat du DEA :

**adresse postale** Christelle TAYBI  
Secrétariat du DEA STE  
Faculté de Sciences et Technologie  
Université Paris XII-Val de Marne  
61 Avenue du Général de Gaulle  
94010 Créteil Cedex

**lieu** bâtiment Antoine de Lavoisier (P3), 4<sup>ème</sup> étage, pièce 452C

**téléphone** 01 45 17 16 23

**télécopie** 01 45 17 16 27

**messagerie** [taybi@univ-paris12.fr](mailto:taybi@univ-paris12.fr)

### ENPC :

**adresse postale** Catherine ALCOUFFE  
ECOLE DOCTORALE "VILLE et ENVIRONNEMENT"  
Aile Vicat - 2<sup>ème</sup> étage - Bureau V. 227  
6-8 Ave Blaise Pascal, Champs sur Marne  
77455 Marne La Vallée Cedex 2

**téléphone** 01 64 15 36 24

**télécopie** 01 64 15 36 27

**messagerie** [Catherine.Alcouffe@mail.enpc.fr](mailto:Catherine.Alcouffe@mail.enpc.fr)

### ENGREF :

**adresse postale** Jean-Pierre CAMUZARD  
ENGREF, Département Environnement  
19 Avenue du Maine  
75732 PARIS Cedex 05

**téléphone** 01 45 49 89 70

**télécopie** 01 45 49 88 27

**messagerie** [camuzard@engref.fr](mailto:camuzard@engref.fr)

### Liste des abréviations

CEA	Centre de l'Énergie Atomique
DEA	Diplôme d'Études Approfondies
STE	Sciences et Techniques de l'Environnement
GFD	Groupe de Formation Doctorale
UPVM	Université Paris XII-Val de Marne
ENPC	École Nationale des Ponts et Chaussées
ENGREF	École Nationale du Génie Rural des Eaux et des Forêts
CEREVE	Centre d'Enseignement et de Recherche sur l'Eau, la Ville et l'Environnement
BFS	Biodiversité et fonctionnement des sols
LATTS	Laboratoire Techniques Territoires et Société
CEMAGREF	Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
SDFS	Sous Direction des Formations Spécialisées (de l'ENPC)
CPC	Centre Pédagogique de Calcul (de l'ENPC)
CUJO	Comité universitaire d'information et d'orientation (de l'UPVM).

## 5.2. Aide au logement

Le logement est un problème crucial en région parisienne et il est nécessaire que chaque candidat s'en préoccupe au plus tard au mois de mai précédant la rentrée universitaire. Ni l'ENPC, ni l'UPVM, ni l'ENGREF n'assurent le logement de leurs étudiants; cependant, le statut d'étudiant de l'un de ces établissements permet l'accès aux différentes cités universitaires de la région parisienne. Il est recommandé aux étudiants de prendre contact très tôt avec les organismes suivants. Enfin, **Mme Serraudie**, Assistante Sociale des Étudiants inscrits à la Faculté de Sciences de l'UPVM, peut être contactée pour prise de rendez-vous (01 45 17 12 21) à la Maison de la santé.

Cité Internationale Universitaire de Paris  
Service des admissions en  
résidence universitaire  
19 boulevard Jourdan  
75014 PARIS  
Tél. : 01 45 89 68 52

CROUS PARIS :  
Service d'accueil des Étudiants Étrangers  
(Boursiers du Gouvernement Français )  
6 rue Jean Calvin  
75006 PARIS  
Tél. : 01 45 87 31 06

CROUS PARIS:  
Service du Logement en Cité Universitaire  
39 Avenue Georges Bernanos  
75231 PARIS CEDEX 05  
Tél. : 01 43 29 12 43

CROUS VERSAILLES :  
Service du Logement en Cité Universitaire  
6 rue Giraud-Teulon -B.P. 109-  
78103 SAINT GERMAIN EN LAYE CEDEX  
Tél. : 01 39 73 42 80

CROUS CRETEIL :  
Service du Logement en Cité Universitaire  
immeuble St Simon  
70 Avenue du Général De Gaulle  
94000 CRETEIL  
Tel: 01 43 77 50 53 (Mme ABRAHAM)

UNIVERSITÉ PARIS XII VAL-DE-MARNE  
Service Culture et vie de l'étudiant  
Uniquement chambre chez des Particuliers  
Maison de l'Étudiant, porte 8, 1er étage  
Claire DELAMARRE  
(se déplacer avec sa carte étudiant en cours)

Service SELE : Service Étudiants - Liaisons-  
Entreprises  
(Logements chez des Particuliers)  
Tel : 01 43 77 50 53 (Mme COTTERETS)

**ANNEXE 1 : ÉQUIPES D'ACCUEIL DE DOCTORANTS (EAD)  
DU GROUPE DE FORMATION DOCTORALE  
EN SCIENCES ET TECHNIQUES DE L'ENVIRONNEMENT**

## LABORATOIRES ASSOCIES OU APPARTENANT AUX ORGANISMES PUBLICS DE RECHERCHE (MENRT, CNRS, MINISTERE DE L'AGRICULTURE) :

### 1. Centre d'Enseignement et de Recherche sur l'Eau, la Ville et l'Environnement, CEREVE (UMR 99 022 101 du MENRT et MAP) UPVM-ENPC-ENGREF J.M. Mouchel

#### COORDONNÉES

ENPC, 6-8 Ave Blaise Pascal, Champs sur Marne - 77455 Marne la Vallée Cedex 02 [téléphone : 01 64 15 36 45, télécopie : 01.64 15 37 64 ; adèle (e-mail) : [mouchel@cereve.enpc.fr](mailto:mouchel@cereve.enpc.fr) ]

#### AXES DE RECHERCHE

Qualité des eaux : origine et caractérisation de la pollution dans les bassins versants urbains (réseaux d'assainissement, retombées atmosphériques métalliques, pesticides, traçage de l'origine des hydrocarbures) et impact des pollutions et fonctionnement des hydrosystèmes (identification des processus fondamentaux liés à la qualité de l'eau en milieux lacustres, pollution organique, rôle des particules en milieu fluvial et impact de la mise en dépôt de sédiments fluviaux).

Gestion socio-technique de l'eau : évaluation des politiques publiques, planification de projets, économie de l'environnement.

Hydrologie quantitative : Analyse de la pluie pour des applications en hydrologie urbaine (Méthode de validation des mesures pluviographiques, Abattement spatial des pluies), Risque hydrologique urbain Prévission des débits en rivière.

Qualité de l'air : modèles de processus, outils de simulation et assimilation de données, modèles d'impact.

### 2. Biodiversité et fonctionnement des sols (Biosols) (UMR 137, IRD, Paris 6, Paris 7, Paris 12) E. Garnier-Zarli

#### COORDONNÉES

UPVM, Avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex [téléphone : 01.45 17.16.58, télécopie : 01.42.07.17.18 ; adèle (e-mail) : [garnier@univ-paris12.fr](mailto:garnier@univ-paris12.fr) & [doyensc@univ-paris12.fr](mailto:doyensc@univ-paris12.fr) ]

#### AXES DE RECHERCHE

Les processus d'humification des sols et des sédiments.

- rôle des macro invertébrés (termites et oligochètes) dans les processus de dégradation des matières organiques végétales, conséquences agronomiques,
- mécanismes physiologiques de la résistance à la sécheresse des végétaux cultivés en milieux tropical.
- caractérisation chimique des matières organiques humifiées des différentes fractions granulométriques des sols et des sédiments,
- caractérisation chimique et structurale du compartiment humine de la matière organique s'associant aux matières minérales pour former des complexes organo-minéraux, étude de la réactivité des phases colloïdales organiques et organo-minérales du compartiment humine, évaluation des capacités et affinités de fixation de certains polluants.

### 3. EAD Fonctionnement des hydrosystèmes superficiel, UMR Sisyphe (UMR 7619 du CNRS)

M. Meybeck

#### COORDONNÉES

Université Pierre et Marie Curie, 4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05 [téléphone : 01.44.27.51.48, télécopie : 01.44.27.51.25 ; adèle (e-mail) : [michel.meybeck@ccr.jussieu.fr](mailto:michel.meybeck@ccr.jussieu.fr) ]

#### AXES DE RECHERCHE

Fonctionnement biogéochimique des systèmes fluviaux, des lacs et des milieux d'interface terre-eau.

Dynamique des micropolluants métalliques et organiques.

Bilans de transferts aux océans.

**4. Laboratoire Inter universitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA) :  
(UMR 7583 du CNRS)**

**F. Raulin**

**COORDONNÉES**

UPVM, 61 Avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex [téléphone : 01.45.17.15.60 télécopie : 01.45.17.15.64; adèle (e-mail) : [raulin@lisa.univ-paris12.fr](mailto:raulin@lisa.univ-paris12.fr) ]

**AXES DE RECHERCHE**

Physico-chimie de l'atmosphère naturelle et polluée : pollution photo oxydante, processus d'oxydation atmosphérique, aérosols et climats, chimie des nuages et des précipitations.

Météorologie d'espèces traces dans l'atmosphère (NOx, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), simulation numérique. Physico-chimie d'environnements planétaires extraterrestres. Chimie organique spatiale.

Interactions entre les matériaux des monuments historiques (pierre, verre) et l'atmosphère.

---

**5. EAD Ville et Génie de l'Environnement, Laboratoire Techniques Territoires et Sociétés  
(LATTS) (UPRES-A 7082 du CNRS)**

**B. Barraqué**

**COORDONNÉES**

ENPC-UPVM, 6-8 Ave Blaise Pascal, Cité Descartes, Champs sur Marne, 77455 Marne la Vallée Cedex 2 [téléphone : 01.64.15.38.23, télécopie : 01.64.15.38.47 ; adèle (e-mail) : [barraque@enpc.fr](mailto:barraque@enpc.fr) ]

**AXES DE RECHERCHE**

Quatre champs de recherche :

\* la mutation des modèles d'organisation de la production,

\* la dynamique des services et des réseaux urbains et territoriaux dont le Génie de la Ville et de son environnement

(B. Barraqué), dynamique des modes de gestion des services urbains,

\* les logiques professionnelles et les modèles de la pensée technique,

\* le territoire, ses mouvements et ses structures dont réseaux techniques et territoires.

---

**6. EAD Le sol, une interface dans l'environnement, Unité de Science du Sol  
(Institut National de la Recherche Agronomique)**

**Ph. Cambier**

**COORDONNÉES**

I.N.R.A., Route de Saint Cyr, 78026 Versailles [téléphone : 01 30 83 32 36, télécopie : 01.30.83.32.59 ; adèle (e-mail) : [cambier@versailles.inra.fr](mailto:cambier@versailles.inra.fr) ]

**AXES DE RECHERCHE**

Déterminisme du fonctionnement des sols en tant qu'interfaces dans l'environnement :

- Constituants minéraux et organiques : propriétés, organisation et réactivité,

- Dynamique des éléments majeurs, des éléments en traces et des micropolluants.

---

**7. Unité de Recherche Qualité et Fonctionnement Hydrologique des Systèmes  
Aquatiques (QHAN) CEMAGREF (Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture  
et de l'Environnement)**

**A. Héduit**

**COORDONNÉES**

CEMAGREF, Unité de Recherche QHAN, Groupement d'Antony, Parc de Tourvoie, BP 44, 92163 Antony Cedex [téléphone : 01 40 96 60 65 ; télécopie : 01 40 96 61 99 ; adèle (e-mail) : [alain.heduit@cemagref.fr](mailto:alain.heduit@cemagref.fr) ]

**AXES DE RECHERCHE**

Épuration biologique des eaux usées: optimisation, maîtrise des cultures microbiennes.

Fonctionnement biophysicochimique des écosystèmes aquatiques fluviaux: caractérisation, effet des aménagements.

Impact des rejets des systèmes d'épuration sur les cours d'eau (micro-organismes, matière organique).

Bassin Versant Rural Expérimental de l'Orgeval et modélisation : modèles globaux, modèles spatiaux avec intégration des données de télédétection. Phénomènes extrêmes (pluie et débit).

---

## **ANNEXE 2 : PROGRAMME DES ENSEIGNEMENTS**

# 1. SEMINAIRES DE RECHERCHE

---

## SE.RE 1 ENVIRONNEMENT ET RECHERCHE

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

B. TASSIN, ENPC-CEREVE Responsable, ENPC  
D. THEVENOT, UPVM-CEREVE, B. BARRAQUE CNRS-LATTS

### OBJECTIFS DU COURS

Définir la recherche en Environnement, ses méthodologies, ses démarches  
Présenter les outils modernes d'aide à la recherche et les techniques d'exposé oral et écrit des résultats

### PROGRAMME (16 h)

Bases d'épistémologie : évolution de l'écologie à l'environnement  
Définition du travail de recherche; démarche à suivre : analyse du problème, état de l'art, recherche d'une méthode de résolution, mise au point, obtention et exploitation des résultats, rédaction du rapport; difficultés du travail de recherche : gestion des contacts, recherche des équipes pouvant être impliquées dans le travail (point particulier à l'environnement)  
Utilisation des bases de documentation informatisées; liste et spécificité des principales bases, difficultés d'utilisation  
Techniques de rédaction d'un rapport de recherche et d'une présentation orale  
Préparation de la candidature en doctorat

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Pas de contrôle des connaissances

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Calendrier et liste des étapes principales dans un stage des recherche en DEA.  
Liste des principales parties d'un rapport de stage de DEA.  
Objectif et structure de la présentation orale du rapport de stage de DEA.  
Calendrier et liste des opérations nécessaires à la candidature à un doctorat.

---

## 2. TRONC COMMUN

---

### TC.1. INTERFACES ET ENVIRONNEMENT : CYCLES ET PROCESSUS BIOGEOCHIMIQUES

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

J.M. MOUCHEL : responsable, CEREVE, ENPC

#### OBJECTIFS DU COURS

L'objectif de ce cours est de transmettre aux étudiants des connaissances minimales sur un nombre significatifs des processus physiques, chimiques et biologiques les plus influents dans l'environnement hydrique. Il est évident que tous les processus ne pourront pas être passés en revue dans ces 11 séances, mais nous pensons que le panel proposé permettra aux étudiants d'accéder à la compréhension des "modèles de transferts de pollution dans les eaux et les sols". La modélisation est de plus en plus utilisée aujourd'hui pour synthétiser les connaissances très pointues relatives à certains compartiments des écosystèmes ; elle permet également de vérifier si la somme des connaissances spécialisées permet de reconstituer la globalité du système, orientant ainsi les recherches vers de nouveaux domaines ou les manques ont été démontrés. Or, le partage de ces connaissances par des spécialistes (que deviendront les étudiants de DEA) leur demande un minimum de connaissances quant au fonctionnement des modèles. L'objectif de ce cours est de le fournir. Nous aborderons donc deux points principaux aux travers de nombreux exemples physiques, chimiques et biologiques, à savoir :

- la mise en équation de phénomènes physiques, chimiques et biologiques,
- le fonctionnement (qu'est-ce qu'il y a dedans ?) et l'utilisation (qu'est-ce qu'on peut en faire ?) d'un modèle.

#### PROGRAMME (30 h)

Les processus abordés sont :  
Les processus de mélange, avec application aux rivières et lacs.  
La dégradation des matières organiques et la croissance microbienne.  
La production primaire et les successions algales.  
Les transferts d'azote et phosphore dans les bassins versants.  
La spéciation des micro polluants avec applications aux eaux et aux sols.

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit individuel

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Liste d'ouvrages et documents photocopiés;  
STUMM et MORGAN : Aquatic Chemistry, John WILEY (1981)  
WETZEL Limnology : Saunders College Publishing (1983)  
EDELIN : Epuration biologique des eaux résiduaires CEBEDEAU (1981)

---

### TC.2. MESURES ET ENVIRONNEMENT

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Daniel THEVENOT : Responsable, CEREVE, UPVM  
B. TASSIN, CEREVE, ENPC  
S. GILLOT, CEMAGREF

#### OBJECTIFS DU COURS

Montrer la démarche spécifique des mesures environnementales en tentant de justifier le choix des sites, périodes et outils de prélèvement et de mesure.

#### PROGRAMME (20 h)

Principe de la mesure dans l'Environnement.  
Principales techniques physico-chimiques et biologiques.  
Échelles spatio-temporelles et finalité des mesures.  
Critique et validation des données environnementales.  
Stratégie d'échantillonnage.  
Assurance qualité des mesures et archivage des données.

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit individuel

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Liste de documents distribués

---

## TC.3. ÉCONOMIE DE L'ENVIRONNEMENT

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Annie VALLÉE : responsable, UPVM

### OBJECTIFS DU COURS

Etudier la portée et les limites du calcul économique dans l'analyse des problèmes d'environnement.

### PROGRAMME (30 h)

Economie et Ecologie. L'analyse économique de la pollution. Les politiques d'environnement, théorie et pratique. Le débat sur la fiscalité écologique et les marchés de permis négociables. La prise en compte de l'environnement dans les décisions publiques. L'évaluation économique des biens d'environnement. Les conséquences de la mondialisation des échanges sur l'environnement.

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit.

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

BONNIEUX F, DESAIGUES B, Economie et politiques de l'environnement, Dalloz, 1998.

BONTEMS Ph, ROTILLON G, Economie de l'environnement, La Découverte, 1998.

BROWN L, Eco-économie, Seuil, 2003.

VALLÉE A, Economie de l'environnement, Seuil, Points Economie, 2002.

Rapports du Conseil d'Analyse Economique : « Fiscalité de l'environnement », 1998 ; « Kyoto et l'économie de l'effet de serre », 2003, La Documentation Française.

Les perspectives de l'environnement de l'OCDE, OCDE 2001.

Développement durable, quelles politiques ? OCDE 2001.

Mondialisation : une chance pour l'environnement ? Rapport du Sénat, n°233, 2003-2004.

---

### 3. MODULES OPTIONNELS

---

#### 1. SOLS, ECOSYSTEMES

##### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Évelyne GARNIER-ZARLI : responsable, UPVM  
D. Laffray (UPVM), N. Bousserrrhine (UPVM), T. Dore (INA-PG)

##### OBJECTIFS DU COURS

- Le module est divisé en deux grandes parties.
- Une première partie fondamentale apporte les éléments de compréhension des différents processus chimiques, biochimiques et biologiques se déroulant dans les sols. Les grandes fonctions de l'activité biologique. Les facteurs édaphiques. La formation des humus.
  - Une deuxième partie, plus appliquée, traite du fonctionnement des agro-systèmes.
- Les cours ont pour objectif de montrer quelles sont les connaissances, concepts et outils nécessaires pour parvenir à concevoir et évaluer de nouvelles manières de produire en agriculture, qui permettront de satisfaire les exigences actuelles en termes de rentabilité mais également de préservation de l'environnement et des ressources naturelles, ou encore de qualité (entre autre sanitaire) des produits.

##### PROGRAMME (30 h)

- Introduction.** Qu'est-ce qu'un sol ? Les composants minéraux.
- Le compartiment organique des sols : la réactivité des surfaces. La formation des humus.
  - Les propriétés des sols : structure ; porosité ; capacité d'échange et complexe absorbant.
  - Biologie des sols : systématique, fonction et rôle.
  - La microflore du sol : systématique, fonction et rôle.
  - Étude de cas : fonctionnement d'un écosystème prairial ; bilan des flux.
  - Les agro-systèmes : notions d'itinéraire technique et de système de culture.

##### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Un examen écrit pour le module, suivi d'un oral de rattrapage pour les étudiants ayant obtenu une note comprise entre 7 et 10

##### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

RAMADE F. : Éléments d'écologie; écologie fondamentale et appliquée Mc Graw Hill 1989  
Soltner D. : Les bases de la production végétale tome 1 Collection Sciences et techniques  
ROCHE : Intoxication par les pesticides Masson 1981  
Soc. Suisse de protection de l'Environnement : les sols : faciles à perdre, difficiles à regagner Georg. 1989  
RONALD M. et RICHARD B. Microbial ecology.  
DUCHAUFOR Traité de pédologie (tomes 1 et 2)

---

#### 2. POLITIQUE DE L'EAU

##### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Jean-Luc TRANCART, Lyonnaise des Eaux : responsable

##### OBJECTIFS DU COURS

Gestion des eaux : Description des acteurs (organisation et institution) et des outils (paramètres, réseaux de mesures) de la gestion de l'eau. Planification AEP/EU  
Techniques de traitement AEP/EU  
Analyse du contexte

##### PROGRAMME (21 h)

Organisation réglementaire et structurelle de la politique de l'eau en France.  
Caractéristiques et planification des ressources.  
Lutte contre la pollution.  
Alimentation et traitement des eaux potables.  
Traitement des eaux usées.  
Gestion financière des services de l'eau.

##### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Devoir et exposé par groupe de 3 ou 4  
Examen écrit individuel

##### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Tirés à part d'articles et de documents  
Photocopie des supports de cours

### 3. GESTION DES RISQUES ET ENVIRONNEMENT

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Gilles HUBERT : responsable, laboratoire de géographie MRTE, Université de Cergy-Pontoise

#### OBJECTIFS DU COURS

Apporter aux étudiants des connaissances de base pour comprendre les enjeux de la gestion des risques dans notre société et les interactions entre les risques et l'environnement. Mettre en évidence l'intérêt d'une approche pluridisciplinaire dans le traitement des situations à risques.

#### PROGRAMME (24 h)

- L'évolution des concepts et des modes de gestion des risques dans l'histoire.
- Les différents volets de la gestion des risques et leur articulation dans l'action : l'exemple des risques naturels, études de cas.
- La perception des risques par les citoyens et la connaissance des comportements sociaux en situation de crise : comment appréhender cette dimension et dans quel but ?
- La construction des politiques publiques de gestion des risques : comment le risque devient-il un objet de politique publique ?
- Les Systèmes d'Information Géographique et la gestion des risques : comment utiliser ces outils dans un objectif d'aide à la décision ?

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Exposé oral et remise d'une note de synthèse sur un thème choisi avec les étudiants.

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Les supports de cours disponibles sont fournis aux étudiants.

Dauphine A. (2000). Risques et catastrophes : observer, spatialiser, comprendre, gérer. Paris : Armand Colin.

Dubois-Maury J. et Chaline C (2002). Les risques urbains. Paris : Armand Colin.

Hubert G. et Ledoux B. (1999). Le coût des risques : l'évaluation des impacts socio-économiques des inondations. Paris : Presses des ponts et chaussées.

November V. (2002). Les territoires du risque. Berne : Peter Lang.

---

### 4. DECHETS ET SOLS POLLUES

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Alain WICKER : responsable, A.W.I.C.

#### OBJECTIFS DU COURS

Présentation globale de la gestion des différents déchets produits dans une société moderne

#### PROGRAMME (28 h)

Définition et identification des différents flux de déchets.

Réglementation actuelle et future. Perspectives européennes.

L'importance des opérations de pré-collecte et collecte.

Le tri à la source par collecte sélective et déchetteries.

Les différentes filières de traitement et valorisation.

L'évolution récente des centres d'enfouissement technique.

Impact économique et conclusions générale.

Visite de sites : incinération et centre d'enfouissement.

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Étude technique et économique d'un cas concret, sous forme de travail personnel.

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Cahiers techniques du ministère de l'environnement

Colloques et conférences sur le traitement des déchets

Diaporamas et montages vidéo sur des expériences concrètes

textes réglementaires français et européens

## 5. HYDROECOLOGIE ET GESTION DES SYSTEMES AQUATIQUES

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Jean-Gabriel WASSON : responsable, CEMAGREF  
G. BLAKE, Université de Savoie  
M. LAFONT, M. COSTE, A. DUTARTRE, J. ALLARDI (Ministère Environnement)

### OBJECTIFS DU COURS

Acquisition des notions principales sur le fonctionnement des écosystèmes cours d'eau et lacs, permettant d'aborder leur gestion : identification des dysfonctionnements et de leur causes, diagnostics écotoxicologiques et hydrobiologiques, typologie fonctionnelle, modélisation des capacités d'accueil physiques, techniques de restauration et cas concrets de gestion

### PROGRAMME (24 h)

Écologie des écosystèmes aquatiques : description des compartiments biotope et biocénose, fonctionnement trophique, classification des cours d'eau et des lacs.  
Principales perturbations des écosystèmes : pollution, capacité d'assimilation et eutrophisation, contamination par des toxiques, conséquences des divers types d'aménagement.

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Contrôle individuel : Examen écrit (2 h) travail d'interprétation sur document (publication scientifique)  
Examen oral (10 min)

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

SOUCHON : Écologie des systèmes aquatiques (transparents du cours)  
WASSON : Éléments pour une typologie des eaux courantes : 1 revue critique de quelques approches existantes  
WASSON : Méthodes biologiques pour l'approche de la pollution chimique des eaux  
COSTE : Diagnostic biologique de la qualité des eaux continentales : les principales méthodes micro floristiques  
SOUCHON et coll. : Les modèles numériques des micro habitats de poissons : application et nouveaux développements  
SOUCHON et coll. : Aspects techniques de la législation française relative à la pêche en eau douce : les schémas de "vocation piscicole" et les "plans de gestion"

---

## 6. HYDROLOGIE

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Pierre Alain ROCHE : responsable, Agence de l'Eau Seine -Normandie  
E. GAUME, CEREVE, ENPC  
J. MIQUEL, EDF

### OBJECTIFS DU COURS

Compréhension du système "eau"  
Application concrète d'un certain nombre de démarches étudiées antérieurement de façon plutôt théorique : analyse de systèmes, modélisation, statistiques et théorie de la décision

### PROGRAMME (42 h)

Initiation au cycle de l'eau.  
Le cycle de l'eau à l'échelle des bassins-versants.  
La mesure en hydrologie.  
Modélisation des relations pluies-débits.  
Hydrogéologie.  
Processus stochastiques en hydrologie et statistiques sur les événements extrêmes.  
Prévision et gestion en temps réel.

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Deux travaux dirigés, donnant lieu à remise d'un rapport noté

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Polycopié en 7 fascicules, Bibliographie incluse.

---

## 7. HYDROLOGIE URBAINE

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Jean-Claude DEUTSCH : responsable, CEREVE, ENPC  
B. TASSIN, N. MOUHOUS et V. THAUVIN, CEREVE, ENPC  
A. GOUSAILLES, CRITER, SIAAP  
G. JACQUET, Société Rhéa

### OBJECTIFS DU COURS

Donner aux étudiants les bases de l'hydrologie urbaine, leur fournir les éléments les plus récents concernant le développement de l'assainissement, les mettre constamment dans la situation de conception ou de gestionnaire d'un réseau d'assainissement

### PROGRAMME (42 h)

Assainissement collectif et assainissement autonome.  
Hydrologie urbaine : Conception et gestion des réseaux d'assainissement.  
Conception et gestion des stations d'épuration.  
Évaluation de l'impact sur le milieu récepteur.  
Choix économiques et impacts financiers.

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Le contrôle des connaissances est effectué à l'aide d'un projet technique. Ce projet est un travail personnel réalisé par groupe de deux ou trois étudiants, pendant et en dehors des heures de cours. Il permet de mettre en application les notions analysées tout au long du cours

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Encyclopédie de l'Hydrologie Urbaine, Eurydice, Lavoisier, 1997  
DEUTSCH et al. Mémento d'hydrologie urbaine, Documentation Française 1990  
Supports de cours (articles, documents d'études du ministère de l'équipement, présentation des études de cas vues lors des cours...).

---

## 8. POLITIQUE ET DROIT DE L'ENVIRONNEMENT

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Gilles HUBERT et José Frédéric DEROUBAIX : responsables

### OBJECTIFS DU COURS

Montrer comment l'environnement se constitue en objet de politique publique et mettre en évidence de quelles manières sont intégrées des préoccupations environnementales dans différentes politiques sectorielles.  
Présenter les principaux dispositifs, instruments d'action et acteurs qui interviennent dans la gestion de l'environnement  
Analyser les controverses environnementales

### PROGRAMME (27 h)

L'enseignement se décompose en huit séances de cours et une séance de contrôle. Les thèmes traités en cours sont présentés ci-après

1. Émergence de l'environnement dans les politiques publiques (historique)
2. Droit et administration de l'environnement
3. Environnement et aménagement du territoire
4. Environnement et participation
5. Concepts et modèles de développement durable
6. Analyse socio-politique des instruments économiques de préservation de l'environnement
7. L'évaluation environnementale
8. La ville et les politiques locales d'environnement

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Réalisation d'un dossier individuel sur un cas pratique ou d'une fiche bibliographique sur un auteur et restitution orale

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Des documents officiels serviront de support de cours. Une bibliographie de base sera distribuée.

---

## 9. SOLS : DES INTERFACES DANS L'ENVIRONNEMENT

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Philippe CAMBIER responsable, INRA  
Michel ROBERT, Ministère de l'Environnement, E. BARRIUSO, INRA Grignon,  
I. LAMY, D. TESSIER, F. van OORT, INRA, Versailles

### OBJECTIFS DU COURS

Acquérir les notions sur les sols permettant de comprendre leur rôle en tant qu'interfaces dans l'environnement.  
Connaître les propriétés et les processus chimiques, physiques et biologiques qui déterminent la dynamique dans les sols de différentes substances et notamment des polluants

### PROGRAMME (27 h)

Genèse et diversité des sols, dynamique des éléments majeurs  
Constituants minéraux, propriétés physiques et réactivité hydrique  
Sol réacteur biologique et dégradation de matières organiques  
Constituants organiques, propriétés chimiques et réactivité  
Dynamique des micropolluants organiques  
Origine, devenir et effets des éléments en traces dans les sols.

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Examen écrit en fin de module

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Chamayou H. & Legros J.P., 1989: Les bases physiques, chimiques et minéralogiques de la science du sol, PUF, Paris  
Robert M., 1996: Le sol, interface dans l'environnement, ressource pour le développement, Masson, Paris  
Sigg L., Stumm W. & Behra P., 1992: Chimie des milieux aquatiques, Masson, Paris  
Sposito G., 1989: The Chemistry of Soils, Oxford Press, New York  
Stengel P. & Gélin S. (éds), 1998: Sol, interface fragile, INRA, Paris.

---

## 4. SEMINAIRES DE TERRAIN

---

### SE.TE 1 ENVIRONNEMENT ET USAGES DE L'EAU

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

J.P. CAMUZARD : responsable, ENGREF

Intervenants locaux : Agence de l'eau et gestionnaires de la ressource et des milieux  
DIREN, Collectivités locales, services extérieurs de l'état

#### OBJECTIFS DU SEMINAIRE

Les objectifs de la tournée sont de montrer que :

- Les acteurs dans le milieu de l'eau sont nombreux
- les pratiques de ces différents acteurs conduit à une gestion effective qui n'est pas forcément satisfaisante
- le cas du milieu "eau" est représentatif d'une ressource naturelle en "bien en commun"

#### PROGRAMME

La semaine est bâtie autour de sujets locaux avec l'aide d'organismes locaux. L'organisation de la semaine est construite autour de journées thématiques :

- Gestion des eaux souterraines,
- Qualité des eaux de surface,
- Aménagement des rivières,
- Zones humides,
- Impact des grands aménagements.

Ce module "sur le terrain" impose de quitter Paris pendant une semaine complète. Les déplacements sont pris en charge par l'ENGREF. Par contre l'hébergement et les repas sont à la charge des étudiants. L'utilisation de structures étudiantes (École, RU, ...) permet de limiter le budget à 500F environ pour la semaine.

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Module ne donnant pas lieu à évaluation notée.

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Articles d'appui  
Articles portant sur les visites et exposés

---

### SE.TE 2 ENVIRONNEMENT ET MILIEU INDUSTRIEL

#### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Patrick PHILIP : responsable, CEA Cadarache

#### OBJECTIFS DU SEMINAIRE

Donner les bases nécessaires à une bonne appréhension :

- des méthodes d'évaluation des pollutions, des objectifs de qualité des réglementations, des expériences Françaises et communautaires,
- des méthodes de prévention des pollutions industrielles par les technologies propres,
- des méthodes et techniques de mise en œuvre du concept de développement durable
- de gestion du risque.

#### PROGRAMME

Il s'agit d'étudier les méthodes et techniques :

- d'évaluation des coûts (directs et induits),
- de la prise en charge des financements de lutte contre les pollutions (redevances et aides) et notamment l'intérêt des mesures fiscales,
- de mise en œuvre du concept de développement durable :
  - au niveau micro-économique (écobilan d'un produit ou d'une entreprise),
  - au niveau macro-économique (les suites de la Conférence de Rio de Janeiro)..

Des applications seront développées sur des exemples concrets dans le secteur des déchets domestiques (cas de la société Eco Emballage) et de la pollution industrielle (la prévention par les technologies propres).

#### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Module ne donnant pas lieu à évaluation notée.

#### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Une documentation technique est remise à chaque étudiant ainsi qu'une bibliographie des principales références d'ordre réglementaire, technique, économique.

---

## SE.TE 3 LES MATERIAUX DANS L'ENVIRONNEMENT

### ÉQUIPE ENSEIGNANTE

Roger LEFEVRE : responsable, Professeur ; Anne CHABAS : Maître de Conférences ; à l'Université Paris XII (LISA),  
Dario CAMUFFO : Directeur de Recherche au Conseil National Italien de la Recherche (Padoue),  
Véronique VERGES-BELMIN : Ingénieur au Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, (Champs/Marne) ;  
Sylvie COLINART : Ingénieur au Laboratoire de Recherche des Musées de France (Louvre) ;  
Clara URZI : Professeur à l'Université de Messine .

### OBJECTIFS DU SEMINAIRE

Etude sur le terrain des **interactions entre les matériaux et leur environnement.**

### PROGRAMME

En 2004-2005, le Séminaire du DEA STE se déroulera dans le cadre d'une **Ecole Pratique Européenne** organisée au Centre Universitaire Européen pour les Biens Culturels (CUEBC) de Ravello (Italie) sur le thème suivant : « **Les Matériaux du Patrimoine monumental de Ravello dans leur Environnement** », du **samedi 23 octobre au samedi 30 octobre 2004**. Ce village du Moyen Age est inscrit, comme toute la côte amalfitaine, au Sud de Naples, sur la Liste du Patrimoine mondial de l'UNESCO et l'opportunité d'y travailler est exceptionnelle.

Les thèmes abordés seront les suivants :

- Les altérations des **pierres** : calcaire local et marbres grecs et romains de réemploi ;
- Les altérations des **mortiers** ;
- Les altérations des **peintures murales** ;
- Les altérations du **verre** ;
- Les **facteurs atmosphériques et hydrologiques** des dégradations : aérosols marins et remontées capillaires dans les murs d'eaux chargées de sels ;
- Les **facteurs biologiques** des dégradations ;
- La **micro climatologie** à l'intérieur des monuments étudiés : établissement de cartes de répartition de la température, des humidités relative et absolue, du point de rosée...
- La **cartographie** des différents types de dégradations.

Après des **Cours introductifs** brefs en commun, les étudiants seront répartis en **Equipes pluridisciplinaires** (physiciens, chimistes, géologues, biologistes, environnementalistes, architectes...) qui auront chacune en charge un chantier : Villa Ruffolo (siège du CUEBC) et plusieurs chapelles datant du Moyen Age.

Cette Ecole pratique sera précédée, le dimanche 23 octobre, d'une visite du site archeologique de Pompéi

### CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

Un **rapport** illustré sera rédigé et présenté oralement par chaque équipe.

Chaque étudiant du DEA-STE est fortement incité à préparer et emporter à Ravello, un **poster** de présentation du thème de son stage de DEA, poster qui sera affiché au CUEBC durant l'Ecole pratique aux côtés de ceux des autres étudiants européens participants.

### DOCUMENTS PÉDAGOGIQUES ET BIBLIOGRAPHIE

Les livres des Actes des cours sur *la Pierre et la Matière picturale* du cycle « Sciences et matériaux du Patrimoine culturel » organisés depuis 10 ans par l'Université Paris XII à Ravello et du *Cours Doctoral Avancé Européen* organisé en 1998 à Paris, seront mis à la disposition des étudiants.

---