



Domaine **Sciences et Applications**

Mention

SGE
Sciences et Génie de l'Environnement

- **AQA** (Atmosphères et Qualité de l'Air) Recherche et Professionnel
- **AÉRO** (Aérocontamination : aérosols et bioaérosols) Professionnel
- **MAPE** (Matériaux du Patrimoine dans l'Environnement) Recherche
- **SAGE** (Systèmes Aquatiques et Gestion de l'Eau) Recherche et Professionnel
- **MECE** (Management de l'Environnement des Collectivités et des Entreprises) Professionnel

Directeur du Master :

Jean-Louis COLIN
Professeur Université P7
Section CNU : 32
Tél. : 01 44 27 46 12 / 01 45 17 16 01
colin@lisa.univ-paris12.fr

UNIVERSITÉ
PARIS 7 - DENIS DIDEROT



Co-responsables pour les
autres établissements

Bernard AUMONT
MC Université P12
Tél. : 01 45 17 15 92
aumont@lisa.univ-paris12.fr



Bruno TASSIN
Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
Tél. : 01 64 15 36 40
tassin@cereve.enpc.fr



DOSSIER PÉDAGOGIQUE

I - Intégration du diplôme (mention) dans l'offre de formation générale

Les Sciences et le Management de l'Environnement sont caractérisés par la multiplicité des connaissances et des domaines à mobiliser pour résoudre de manière satisfaisante les problèmes qu'ils posent. Cette multidisciplinarité recouvre à la fois de nombreux aspects des sciences de la matière, de la nature et de la vie, et aussi pour une large part des aspects liés aux sciences humaines. Nous nous attacherons à ce que la formation prenne en compte toute l'importance du facteur humain dans la gestion de l'environnement, mais pour autant, il ne s'agit pas d'un Master en sciences humaines pour l'environnement.

Le Master Sciences et Génie de l'Environnement (SGE) vise à former la majorité de ses étudiants à des métiers de l'environnement dans les différents domaines couverts par ses spécialités, en accord avec les compétences des équipes de recherche fondatrices. Il s'appuie ainsi directement sur les composantes « chimie » de l'Université Paris 7, « sciences et technologies » de l'Université Paris 12 et sur l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Il repose également sur une analyse de la demande en terme de compétences pour différents métiers de l'environnement.

Ainsi l'accent est porté sur les milieux air et eau, sur l'aérocontamination et la problématique des matériaux du patrimoine dans l'environnement, en termes de développement des connaissances scientifiques mais aussi de gestion et de contrôle en terme de management des structures, collectivités ou entreprises. Par ailleurs, nous proposons une formation destinée aux « généralistes de l'environnement » qui auront à occuper une fonction dans les services « Environnement » des entreprises ou des collectivités locales. Cette formation correspond à un parcours inter master, entre le master STEP spécialité Génie de l'Environnement et le master SGE.

I-1 Ce cursus fait-il appel à un partenariat avec d'autres établissements ?

Les différents champs de compétence du Master sont couverts par des équipes reconnues au niveau international, réparties sur trois établissements : Université Denis Diderot (Paris 7), Université Paris XII-Val de Marne (Paris12) et l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC).

Les liens entre les trois établissements sont déjà fortement établis pour certaines équipes par des structures de recherche fédératives, comme le LISA entre Paris 7 et Paris 12, ou comme le CEREVERE entre Paris 12 et l'ENPC. Ces actions communes ont permis de développer dans le passé des filières de recherche multi-sites : DEA Chimie de la Pollution Atmosphérique et Physique de l'Environnement (CPAPE) entre Paris 6, Paris 7, Paris 12, Grenoble, Chambéry et DEA Sciences et Techniques de l'Environnement (STE) entre Paris 12, l'ENGREF et l'ENPC ainsi que des filières professionnalisantes : DESS Qualité Chimique et Biologique des Atmosphères (QCBA) à Paris 7 et Sciences des Aérosols et Génie de l'Aérocontamination (SAGA) à Paris 12.

Dans la continuité de la fédération de nos laboratoires, représentant déjà un potentiel de plus de 100 chercheurs et enseignants chercheurs permanents, **nous délivrons un diplôme en cohabilitation** sur ces trois établissements pour renforcer encore davantage ces liens et mettre en synergie de façon cohérente et équilibrée tous nos savoir-faire dans cette offre de formation.

Les responsables sont respectivement Jean-Louis COLIN(Université Paris 7) ; Bernard AUMONT (Université Paris 12) et Bruno TASSIN (ENPC).

II - Description du Master

Le Master SGE est construit sur un modèle en Y devant permettre aux étudiants une orientation progressive en fonction de leurs projets personnels devant se préciser au cours des différents champs de connaissances parcourus pendant le M1.

La vocation de la première année M1 est donc d'une part l'immersion de l'étudiant dans le domaine des sciences de l'environnement et le caractère fortement multidisciplinaire des problèmes à résoudre, d'autre part sa mise à niveau (éventuellement poussée) dans des domaines plus spécifiques que celui-ci n'auraient pas pu couvrir suffisamment au cours de son cursus.

Ce tronc commun couvre toutes les spécialités avec des parcours modulables en fonction de l'orientation de l'étudiant vers l'une ou l'autre des spécialités qui sont développées pendant la deuxième année en M2. Celles-ci peuvent être à vocation recherche, à vocation professionnelle, ou mixtes. Pour certaines d'entre elles, des parcours ont été tracés lorsqu'un métier très spécialisé l'exigeait.

Les 5 spécialités proposées dans le Master permettent de former des étudiants essentiellement dans les thématiques air, eau se posant principalement à l'échelle régionale et appelant des réponses aussi bien dans les sciences fondamentales que dans le domaine socio-économique associé.

Ces cinq spécialités reposant sur d'anciens DEA [CPAPE (P7) et STE (P12)] et DESS [QCBA (P7) et SAGA (P12)] ont été entièrement refondues pour donner la meilleure cohérence possible des enseignements en fonction des savoir faire des équipes et établissements impliqués. Certaines d'entre elles comme AQA et SAGE ont ainsi pu très facilement offrir des sorties Recherche ou Professionnelles en mutualisant, en début de M2, des enseignements communs. Toutes les cinq ont été conçues en étroite interaction et certaines UE sont mises en commun en raison des fortes interfaces existant entre les différents milieux étudiés. Il en va ainsi des options qui sont mutualisées sur l'ensemble des spécialités du M2. Chaque option porte l'indication d'un parcours prioritaire et le cas échéant de un à plusieurs parcours secondaires

Par le biais de ces choix optionnels laissés à l'appréciation conjointe de l'étudiant et de l'équipe de formation, nous avons recherché à privilégier la notion de parcours de façon à ce que les étudiants puissent acquérir la formation la mieux adaptée possible à leur projet personnel.

Les cinq spécialités sont rappelées dans le tableau suivant :

Acronyme	Intitulé de la spécialité	Filières de sortie
AQA	Atmosphères et Qualité de l'Air	Recherche et Professionnel
AÉRO	Aérocontamination : aérosols et bioaérosols	Professionnel
MATE	Matériaux du Patrimoine dans l'Environnement	Recherche
SAGE	Systèmes Aquatiques et Gestion de l'Eau	Recherche et Professionnel
MECE	Management de l'Environnement des Collectivités et des Entreprises	Professionnel

L'ensemble de cette structure, tronc commun du M1 ouvrant sur les spécialités du M2, est décrit dans le tableau ci-dessous.

Principaux paramètres	Valeur	Sigle	Type	Coordinateurs (établissement)	Etablissements associés
-----------------------	--------	-------	------	-------------------------------	-------------------------

<i>Mention</i>	Sciences et Génie de l'Environnement	SGE	Rech/Pro	<u>J.L. Colin</u> (P.7), B. Aumont (P.12), B. Tassin (ENPC)	P.7, P.12 & ENPC
<i>Tronc commun (1^{ère} année)</i>	Sciences et Génie de l'Environnement	TC	Rech/Pro	<u>B. Aumont</u> (P.12)	P.7, P.12
<i>Spécialités (2^{ème} année)</i>	Atmosphères et Qualité de l'Air	AQA	Rech/Pro	<u>JL Colin</u> (P.7)	P.7, P.12 & ENPC
	Aérocontamination :aérosols et bioaérosols	AÉRO	Rech	<u>J.P. Quisefit</u> (P.7), E. Géhin (P.12)	P.7, P.12, CEA
	Matériaux du Patrimoine dans l'Environnement	MAPE	Rech	<u>R. Lefèvre</u> (P.12)	P.12, Lab. Monuments Historiques, C2RMF, CRCDG, Centre Eur. de Ravello
	Systèmes Aquatiques et Gestion des Eaux	SAGE	Rech/Pro	<u>J.M. Mouchel</u> (ENPC),	P.7, P.12, ENPC, Cemagref & SIAAP
	Management de l'Environnement des Collectivités et des Entreprises	MECE	Pro	<u>B. Tassin</u> (ENPC)	P.7, P.12 & ENPC

M1

Responsable : Bernard AUMONT – Université Paris XII Val de Marne

II-1 Objectifs

La première année du Master Sciences et Génie de l'Environnement (SGE) est organisée afin de répondre à deux finalités essentielles. Il s'agit tout d'abord d'offrir une formation large et multidisciplinaire permettant d'appréhender l'environnement sous ses différentes facettes (notamment scientifique, économique et politique). L'objectif est ici (i) d'apporter les notions de base permettant aux futurs spécialistes de situer leurs domaines de compétence dans le contexte, par essence très large, de l'environnement (ii) de fournir les éléments facilitant les échanges entre partenaires des différentes professions impliquées dans l'environnement. Par ailleurs, il s'agit également de permettre aux étudiants de s'orienter en possession d'éléments objectifs vers les différents métiers de l'environnement.

Le premier semestre vise à présenter le fonctionnement des systèmes naturels et perturbés, les différents milieux (air, eau, sols), l'altération des matériaux dans l'environnement, et la dimension politique et économique de l'environnement. La gestion de données et leur traitement statistique sont également traités durant le premier semestre. Le second semestre est principalement tourné vers la métrologie de l'environnement. Ce semestre aborde également les relations pollution-nuisances en milieu urbain, l'impact de la pollution sur différents milieux récepteurs (écosystèmes et santé publique notamment) et la gestion des déchets. Il est de plus proposé aux étudiants d'appréhender la dimension sociétale de l'environnement et son caractère multidisciplinaire au travers de «conférences et revues de presse». Ces enseignements constituent le tronc commun de la première année. Ils représentent un volume de 510 heures. A l'issue de cette première année, les élèves posséderont ainsi une bonne connaissance des milieux naturels et les bases scientifiques requises pour caractériser et évaluer l'impact des activités humaines sur l'environnement.

Des unités d'enseignement au choix sont également proposées au second semestre. La vocation de cette série d'enseignements optionnels est de permettre aux étudiants d'approfondir leurs compétences dans un domaine scientifique et/ou d'élargir leur spectre de connaissances. Ces unités d'enseignement optionnelles couvrent différents domaines, depuis la microbiologie jusqu'aux mathématiques appliquées. Sept unités d'enseignement au choix sont proposées dans le cadre de SGE et 90 heures d'enseignement y sont consacrées. La liberté est naturellement offerte aux étudiants de choisir des unités d'enseignement extérieures à SGE, notamment dans le cadre des masters proposés par les trois établissements porteurs (Universités Paris 7 et Paris 12, ENPC) dans le domaine des Sciences (par exemple, le master Molécules, Matériaux et Surfaces de l'Université Paris 7 ou encore le master Molécules et Matériaux de l'Université Paris 12 pour l'acquisition de compétences avancées tant théoriques que pratiques en chimie-physique et sciences des matériaux).

La formation proposée en première année est élaborée de telle sorte que l'origine des étudiants et leurs choix quant aux options suivies ne conditionnent pas directement leur orientation vers les spécialités proposées en seconde année. Cette orientation ne sera envisagée qu'à l'issue de la première année, après concertation entre l'étudiant et l'équipe pédagogique.

Liste des Unités d'Enseignement (M1-SGE)

Premier semestre : Répartition cours/TD/TP

Code UE	Unité d'enseignement	ECTS	Resp.
34U1SM41	Fonctionnement des systèmes naturels et perturbés	3	C. Boissard (LISA, P7)
	Cycles biogéochimiques		
	Fonctionnement des écosystèmes		
34U2SM41	Air : introduction à la physique et à la chimie de l'atmosphère, pollution atmosphérique	3	B. Aumont (LISA.P12)
34U3SM41	Eau : milieu et traitement, bassin versant	3	D. Thévenot (CEREVE, P12)
34U4SM41	Sols pollués : milieux et traitements	3	G. Varrault (CEREVE, P12)
34U5SM41	Politique et économie de l'environnement	6	D. Thévenot (CEREVE, P12)
	Politique de l'environnement : gestion, droit institution		
	Economie et environnement		
	Milieux professionnels de l'environnement		
34U6SM41	Altération des matériaux du patrimoine bâti et culturel dans l'environnement	3	R. Lefevre (LISA, P12)
34U7SM41	Modélisation statistique appliquée et traitement de données	6	A. Dutot (LISA, P12)
	Méthode d'analyse exploratoire des données		
	Modélisation statistique des données		
34U8SM41	Anglais	3	H. Alfaro
	TOTAL semestre 1	30	

Second semestre : Répartition cours/TD/TP

Code UE	Unité d'enseignement	ECTS	Resp.
34U1SM42	Métrologie de l'environnement : du prélèvement à l'interprétation	9	F. Prévot (LGE, P7)
	Métrologie : cours/TD		
	Métrologie : applications au laboratoire		
	Métrologie : stage de terrain		
34U2SM42	Pollutions, nuisances et impacts	6	P. Perros (LISA, P12)
	Environnement en milieu urbain		
	Déchets : sources, natures, traitements et législation		
	Pollution/santé		
	Pollution/écosystème - écotoxicologie		
34U3SM42	Conférences et revue de presse	3	F. Prévot (LGE, P7)
34U4SM42	Anglais	3	
	Total tronc commun - semestre 2	21	
	<i>3 options au choix (3 ECTS/option)</i>	9	
34SM4O12	Physico-chimie appliquée à l'étude de processus environnementaux	3	B. Aumont (LISA, P12)
34SM4O22	Microbiologie de l'environnement	3	N. Bousserhine (Bio-Sols, P12)
34SM4O32	Mécanique des fluides	3	S. Alfaro (LISA, P12)
34SM4O42	Méthodes pratiques de calculs numériques et statistiques	3	A. Dutot (LISA, P12)
34SM4O52	Introduction aux interactions rayonnement/matière et application	3	J.M. Hartmann (LPPM, CNRS)
34SM4O62	Chimie analytique et spectroscopie	3	J.L. Colin (LISA, P7)
34SM4O72	Environnements planétaires et exobiologie	3	H. Cottin (LISA, P12)
	total	30	

M2-AQA

Atmosphères et Qualité de l’Air Recherche et Professionnel

Responsable : Jean Louis COLIN – Université Paris 7

II-1 Ses objectifs :

L'objectif de cette spécialité est de fournir un enseignement pluridisciplinaire de haut niveau scientifique permettant de comprendre et de traiter les principaux aspects de l’environnement atmosphérique. Outre une formation de base extrêmement solide en chimie et physique de l’atmosphère, l’accent est porté au cours d’un module commun sur le fonctionnement du système atmosphérique et sur la métrologie qui y est associée afin de former des spécialistes capables de développer une grande capacité d’analyse et de synthèse.

La formation comporte deux filières, l’une orientée vers la recherche et l’autre vers le secteur professionnel. Ces deux filières se distinguent par des modules et des stages spécifiques.

La filière recherche comporte ainsi des modules optionnels permettant d’approfondir certains aspects fondamentaux de l’environnement atmosphérique. Elle comporte également un stage d’initiation à la recherche dans un laboratoire qui constitue l’élément fort de la formation. Ce Master « recherche » permet de préparer une thèse de doctorat dont le financement peut-être assuré par des allocations de recherche (MENESR), par des financements d’organismes de recherche (CNRS, ENPC, CEA, ADEME) ou par des contrats industriels (CIFRE). Il constitue une refondation complète de l’ancien DEA CPAPE.

La filière professionnelle s’appuie quant à elle sur des modules plus nombreux permettant de couvrir plus étroitement les différents aspects de la pollution atmosphérique. Elle comporte un stage effectué en entreprise portant sur des sujets plus appliqués. Ce Master « professionnel » conduit à une insertion professionnelle directe.

Cette filière professionnelle est destinée à former les étudiants pour une intégration rapide dans les structures professionnelles concernées par les problèmes de pollution atmosphérique : réseaux de surveillance de la pollution, DRIRE, APAVE, organismes de contrôle agréés, service d’Hygiène-Sécurité-Environnement des grandes sociétés, laboratoires privés effectuant des mesures environnementales atmosphériques ou enfin grandes administrations (ADEME etc.).

II-2 Son organisation

II-2a Liste des UE

Premier semestre

		crédit	Responsable pédagogique
Tronc commun aux parcours recherche et professionnel			
34U1SA53	Physique de l'atmosphère	9	Alfaro
34SA5113	Dynamique de l'atmosphère - météorologie	6	Alfaro/Desalmand
34SA5123	Transfert radiatif	3	Jacquemoud
34U2SA53	Chimie et métrologie de l'atmosphère	9	
34SA5213	Chimie de l'atmosphère	4	Aumont
34SA5223	Métrologie	4	P. Coll
34SA5233	Travaux Pratiques	1	
Premier semestre orientation recherche			
34U3SA53	Fonctionnement et modélisation du système atmosphérique	3	C. Boissard
34U4SA53	2 ECUES AQA internes	6	
34U5SA53	1 ECUE libre interne ou externe	3	
	TOTAL AQA recherche	30	
Premier semestre orientation professionnel			
34U6SA53	Physique et chimie des aérosols	6	
34SA5613	Physique des aérosols et caractérisation physique	3	Géhin
34SA5623	Chimie des aérosols Module de travaux pratique	3	Schwell
34U7SA53	Chimie de la pollution urbaine et industrielle	3	
34U8SA53	1 ECUE libre interne ou externe	3	
	TOTAL AQA professionnel	30	
Deuxième semestre			
deuxième semestre orientation recherche			
34U1SR54	Stage en laboratoire de recherche	30	Colin
	TOTAL AQA recherche	30	
deuxième semestre orientation professionnelle			
34U1SA54	Modélisation de la dispersion et traitement des pollutions	6	Ameur
34SA5114	Traitement des pollutions	3	Quisefit
34SA5124	Modélisation des transports : panaches industriels	3	Quisefit
34U2SA54	projet pratique de terrain	6	
34U3SA54	1 ECUE libre interne ou externe	3	
34U5ST54	Stage en milieu industriel	15	
	TOTAL AQA professionnel	30	

II-3 Professionnalisation

II-3a Parcours R

Laboratoires d'accueil

La formation s'appuie sur des laboratoires d'accueil, dont certains depuis de nombreuses années, susceptibles d'accueillir des stagiaires de M2 et des chercheurs préparant une thèse.

LISA : Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Universités Paris XII et Paris VII, UMR CNRS-7583

LSCE : Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, UMR CNRS-CEA 1572, Gif sur Yvette

LCA : Laboratoire de Chimie Analytique de l'Institut Agronomique de Paris Grignon, UMR INRA, Paris

LCSR : Laboratoire de la Combustion et des Systèmes Réactifs, Labo propre CNRS, Orléans

LPCE : Laboratoire de Physique et Chimie de l'Environnement, Université d'Orléans, UMR CNRS 6115, Orléans

LGGE : Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement, Labo propre CNRS, Saint Martin d'Hères, Grenoble

GRECA : Groupe de Recherche sur l'Environnement et la Chimie Appliquée, EA, Université Grenoble I

TEPE-LESAM : Métrologie, devenir et écotoxicité des composés organiques dans l'atmosphère, EA, ESIGEC, Université de Savoie Chambéry, Le Bourget du Lac

LACE, Laboratoire d'Application de la Chimie à l'Environnement, Labo propre CNRS, Lyon Villeurbanne (69)

LPCA, Centre de Géochimie de la surface, Université Louis Pasteur, Strasbourg (67)

CEREA : Centre d'Enseignement et de Recherche en Environnement Atmosphérique, ENPC et EDF, Champs sur Marne

D'autres institutions ont également accueilli des stagiaires et /ou des thésards, par exemple:

UTAC, Union Technique de l'Automobile et du Cycle, Laboratoire de Montlhéry (91)

INERIS, Institut National de l'Environnement et des Risques Industriels, Verneuil - en-Halatte (60).

Météo-France

Ecole des Mines de Douai

CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, Champs sur Marne (77).

LCE (Laboratoire de Chimie et Environnement) – Université de Provence (Marseille)

Débouchés

La formation recherche conduisait traditionnellement à une poursuite en thèse, avec financement, pour un effectif de l'ordre de 50% des étudiants inscrits dans le DEA CPAPE. Les docteurs ont pratiquement toujours trouvé un emploi dans cette spécialité sur l'air, de l'ordre de 75% dans la recherche publique et 25% dans le privé. Nous pensons pouvoir reconduire et même amplifier ces possibilités dans le nouveau Master SGE.

II-3b Parcours Pro

Objectifs professionnels et débouchés prévus

Les compétences acquises en filière Pro permettront d'exercer dans les domaines de la qualité de l'air :

- de la gestion scientifique ou technique, de l'administration ou de la communication dans les réseaux de surveillance de la pollution atmosphérique urbaine ;
- de la métrologie de la pollution atmosphérique et du bruit ;
- de la modélisation du transport de polluants ou de la prévision statistique des épisodes de pollution urbaine ;
- du traitement des pollutions : épuration industrielle, mesures à l'émission ;
- du génie des procédés (distribution ou manipulation des fluides aériens) ainsi que dans l'entretien ou l'amélioration des installations de traitement d'air.

La filière professionnelle fonctionnera essentiellement par apprentissage dans le cadre du CFA AFI 24, ce qui implique un fonctionnement en alternance entre les périodes de formation universitaires et les périodes en entreprise.

Cette spécialité s'appuie sur l'expérience de près de dix ans du DESS QCBA de l'Université Paris 7 pour lequel les taux de placements sont excellents (enquête du CFA AFI24 des industries de la chimie, parachimie, pharmacie, pétrole qui suit le devenir de nos diplômés sur 3 ans après leur sortie). L'expérience acquise dans le cadre du DESS QCBA nous permet de savoir que la très grande majorité des étudiants de la filière professionnelle ont trouvé du travail dans le domaine dans un délai de six mois.

M2 - AÉRO

Aérocontamination : aérosols et bioaérosols Professionnel

Responsable : Jean Paul QUISEFIT – Université Paris 7

II-1 Ses objectifs :

Les risques liés à la contamination par les aérosols interviennent dans des secteurs aussi variés que les problèmes de pollution intérieure, la contamination lors de processus industriels (microélectronique, industrie pharmaceutique, agroalimentaire...) ou ceux liés à l'hygiène et à la sécurité industrielle (nucléaire par exemple).

La spécialité AÉRO a pour objectifs de former des praticiens de haut niveau en science de la contamination capables de répondre aux demandes dans les différents secteurs industriels (filtration, traitement de l'air, ultra propreté...) ou dans le domaine de la protection de l'environnement (aérosols radioactifs nucléaire ou naturel). Les étudiants qui suivront cette spécialité auront une formation de base sur les contaminants particuliers, aussi bien du point de vue physique, chimique que biologique et pourront choisir des parcours qui les spécialiseront soit vers une compétence dans le domaine de la physique des aérosols soit dans celui de l'aérobiocontamination. Ils pourront ainsi travailler dans le domaine de la conception d'installations propres, de l'audit physique ou biologique des ambiances de travail ou encore dans le domaine plus récent de la simulation numérique. Cette filière offre des débouchés dans tous les secteurs : ingénierie et conception, audit et maintenance, recherche et développement industriel.

Cette spécialité a été construite à partir de l'expérience de deux formations professionnelles largement connues et reconnues : le DESS Sciences des Aérosols et Gestion de l'Aérocontamination (SAGA) de l'université Paris 12 et le DESS Qualité Chimique et Biologique des Atmosphères (QCBA) de l'université Paris 7. Grâce à la réforme LMD mise en place, ces deux formations ont pu se rapprocher et proposer conjointement, dans une seule offre de formation professionnelle, un parcours commun dans lequel chaque université a su apporter sa compétence, traduisant une parfaite complémentarité.

Les étudiants suivront donc un tronc commun constitué de 5 UE contribuant à hauteur de 15 ECTS puis se spécialiseront avec de nouvelles unités d'enseignement (UE) selon leur orientation « physique des aérosols » ou « biocontamination » (9 ECTS). La suite sera constituée d'UE ou de modules optionnels au choix (soit 6 ECTS). Ces modules optionnels peuvent être pris en interne au sein du MASTER SGE soit dans la liste des modules optionnels programmée soit dans d'autres spécialités (AQA ou SAGE par exemple) ou soit dans d'autres MASTER, après discussion avec l'équipe pédagogique pour la validation du cursus.

Ainsi des modules de recherche documentaire ou de mise en situation pratique sont proposés, permettant aux étudiants d'assimiler tous les outils nécessaires à l'autonomie d'un futur cadre, chef de projet ou de produits. Les connaissances académiques sont complétées par un apprentissage des techniques industrielles classiques.

Il sera proposé aux étudiants d'intégrer une démarche de formation par alternance et éventuellement par apprentissage, méthode pédagogique qui a fait ses preuves quant à l'intégration optimale de l'étudiant dans le monde de l'entreprise. L'expérience par apprentissage de l'équipe pédagogique de l'ex DESS QCBA de l'université Paris 7 permet d'affirmer sans conteste que cette démarche est particulièrement porteuse de recrutement (enquête faite par le CFA AFI 24 par un suivi sur 3 ans des jeunes diplômés).

La spécialité est également ouverte en formation continue aux personnels des entreprises, disposant des diplômes requis ou dans le cadre de la VAE. Dans ce cadre, une convention est établie entre

l'établissement formateur et la structure envoyant en formation le salarié (entreprise ou Région Ile de France pour les C.I.F.)

II-2 Son organisation

Les parcours des étudiants peuvent se concevoir selon deux orientations particulières : physique des aérosols ou biocontamination

II-2a Liste des UE

Premier semestre			
Tronc commun aux parcours « physique des aérosols » et « biocontamination »		crédits	Responsable pédagogique
34U1SB53	Les aérosols	9	
34SA5613	Physique des aérosols et caractérisation physique : bases	3	Géhin
34SA5623	Chimie des aérosols - Module de travaux pratique	3	Schwell
34SB5033	Bio aérosols	3	Iliou
34U2SB53	Les salles propres : principe, conception, construction	3	Quisefit
34U3SB53	Aspects bibliographiques	3	Quisefit-Géhin
Total tronc commun		15	
Parcours aérobiocontamination			
34U4SB53	Aérobiocontamination et industrie	6	
34SB5413	Problématique biocontamination et industrie	3	Iliou
34SB5423	Génie de l'aérobiocontamination - Module de travaux pratique	3	Iliou
34U5SB53	Modélisation aéraulique des ambiances intérieures	3	Duprat
34U8SB53	2 ECUES libres interne ou externe	6	
Total aérobiocontamination		30	
Parcours physique des aérosols			
34U6SB53	Physique des aérosols et caractérisation physique : avancé	6	Géhin
34SB5613	Physique des aérosols : II	3	
34SB5623	Caractérisation physique : II	3	
34U7SB53	Génie industriel de la contamination par les particules	3	Géhin
34U8SB53	2 ECUES libres interne ou externe	6	
Total physique des aérosols		30	

Second semestre			
Parcours aérobiocontamination			
34U1SB54	Les salles propres : utilisation et contrôle	6	
34SB5114	Salles blanches - microenvironnement - Audit intérieur	3	Quisefit
34SB5124	Gestion du personnel - méthode de gestion des risques - HACCP	3	Iliou
34U2SB54	Projet pratique de terrain	6	Quisefit-Iliou
34U3SB54	1 ECUE libre interne ou externe	3	Quisefit
34U4ST54	Stage en entreprise	15	Quisefit
Total aérobiocontamination		30	
Parcours physique des aérosols			

34U5SB54	Transfert, confinement, modélisation diphasique	6	Boulaud
34SB5314	Transfert des aérosols radioactifs - confinement	3	Laborde
34SB5324	Modélisation diphasique	3	Armand
34U6SB54	Aérosols radioactifs – radioprotection,	6	
34SB5414	Aérosols radioactif - radioprotection	3	D. Boulaud
34SB5424	Mise en suspension et filtration de la matière particulaire	3	Vendel
34U3SB54	1 ECUE libre interne ou externe parmi	3	Quisefit
34U4ST54	Aspect pratique du stage en entreprise	15	Géhin
	Total physique des aérosols	30	

II-3 Professionnalisation

Partenaires industriels

- FLOMERICS	Lab. Hygiène de la Ville de Paris (LHVP)
- Lab. d'Etude des Particules Inhalées (LEPI)	ASPEC
- CAMFIL	RNSA
- AFPIC	SERVIER
- INSTN	IRSN
- PMT	INSTITUT PASTEUR
- CLIMA PLUS	LA CAHLENE
- MADRANGE	Hôpital G. POMPIDOU
- SERV' AIR	L'OREAL
- CIAT	ECOPRISM
- CITEPA	CLEAN CONCEPT

Débouchés

Les métiers associés à cette spécialité sont centrés autour de la protection contre la contamination.

Les étudiants formés intégreront les services « Qualité » des grands groupes pharmaceutiques ou agroalimentaires (pour le parcours aérobiocontamination), l'industrie de la microélectronique (pour ceux ayant suivi plus particulièrement le parcours physique), les sociétés d'audit externe, les concepteurs ou distributeurs de matériel de mesure. Ils pourront également intégrer des concepteurs d'installation en tant que chefs de projet chargés de la conception ou de la maîtrise d'œuvre ou encore de la modélisation informatique de comportement des installations aérauliques. Enfin quelques étudiants intégreront le CEA, l'INSTN ou l'IRSN puisqu'il existe une convention associant le master à ces établissements à la fois pour la formation et l'accueil de stagiaires.

Entreprises ayant accueilli des stagiaires/apprentis dans le cadre du DESS QCBA (correspondant à la spécialité AERO :

- SANOFI	AIR LIQUIDE SANTE
- ASPEC	CAMFIL
- CLIMAT 92	MALVERN
- LAB. HYGIENE VILLE PARIS	CLIMAT PLUS
- DYCOP	PANOL
- STELMI	LA CAHLENE
- PUISSANCE AIR	AIRINSPACE
- FLOMERICS	CSTB
- CIAT	

M2 - MAPE

MAériaux du Patrimoine dans l'Environnement (Recherche)

Responsable : Roger LEFÈVRE – Université paris 12 Val de marne

II-1 Ses objectifs :

Lieux d'importantes concentrations de polluants dans leur atmosphère, dans leurs eaux et dans leurs sols, les villes comportent aussi d'importantes concentrations de matériaux engagés dans leurs constructions anciennes et contemporaines. La protection et la remise en état de ces matériaux ont des aspects multiples : scientifiques et techniques, économiques et politiques, esthétiques et historiques, c'est-à-dire culturels, influençant ainsi la qualité de la vie des citoyens. Cette protection et cette remise en état doivent s'appuyer sur le diagnostic scientifique des causes de ces dégradations, afin d'établir une stratégie de maintenance continue et de conservation préventive.

L'approche de l'enseignement de la Spécialité « Matériaux du Patrimoine Bâti et Culturel dans l'Environnement » du Master « Sciences et Génie de l'Environnement » est synthétique : étude des phénomènes et de leurs mécanismes à l'interface des matériaux et des milieux atmosphérique, hydrique, pédologique et biologique, et modélisation prédictive de ces phénomènes.

Les comportements de trois matériaux universellement utilisés dans les constructions anciennes et contemporaines seront spécialement détaillés : ceux de la pierre, du verre et des métaux. Les autres matériaux seront abordés surtout au travers de leur implication dans le Patrimoine culturel (objets d'art, monuments historiques et musées) : mortiers et enduits, bétons, vitraux, céramiques, bois, peinture de chevalet, peintures murales et fresques, papier et documents graphiques, photographies, supports audiovisuels...

La finalité de la Spécialité « Matériaux du Patrimoine Bâti et Culturel dans l'Environnement » est de donner à des spécialistes des Sciences de l'Environnement ou des Matériaux une *formation complémentaire sur les problèmes que pose la dégradation des matériaux dans les environnements anthropisés* : diagnostic des dégradations et méthodes scientifiques d'étude des matériaux dégradés, causes, mesures préventives, modélisation prédictive du comportement des matériaux, évaluation du risque et des coûts de la maintenance et de la réparation-restauration. La spécialité MAPE n'est pas de former des spécialistes des Sciences des Matériaux, ou des spécialistes du Patrimoine culturel, de sa conservation ou de sa restauration.

II-2 Son organisation :

II-2a Liste des UE

<i>Premier semestre</i>		crédits	Responsable pédagogique
34U1SC53	Ecole pratique en Italie sur les matériaux du Patrimoine monumental de Ravello dans leur Environnement	3	Lefèvre
34U2SC53	Altération de la pierre et du verre par la pollution atmosphérique	3	Lefèvre
34U3SC53	Altération de la pierre par l'eau et les sels	3	Mertz
34U4SC53	Méthodes de diagnostic des altérations des Matériaux du Patrimoine dans l'environnement	3	Ausset
	Les matériaux du Patrimoine culturel dans l'environnement :	3	Vergès-

34U5SC53	problématiques de Conservation-Restauration		Belmin
34U6SC53	Les matériaux métalliques dans l'environnement	3	Guillot
34U2SD53	Physico-chimie du milieu aqueux	3	Jézéquel
34U7SA53	Chimie de la pollution urbaine et industrielle	3	Perros
	Anglais	3	H.Alfaro
	1 UE interne ou externe au Master SGE	3	
	TOTAL MAPE	30	
<i>Deuxième semestre</i>			
34U1SR54	Stage en laboratoire de recherche	30	Lefèvre
	TOTAL MATE	30	

II-3 Professionnalisation

II-3a Laboratoires d'accueil

- 1-Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, Groupe de Recherche sur les Interactions Matériaux-Atmosphères – Université Paris 12 Val de Marne
- 2-Centre de Recherche et de Conservation des Musées de France, Palais du Louvre.
- 3-Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, Champs sur Marne.
- 4-Centre de Recherche et de Conservation des Documents Graphiques, Muséum National d'Histoire Naturelle.
- 5-Laboratoire de Métallurgie, CNRS Vitry-Thiais.
- 6- Centre Inter-Régional de Conservation et Restauration du Patrimoine, Ministère de la Culture, Marseille.

II-3b Débouchés

Les *métiers* visés par la Spécialité « Matériaux du Patrimoine Bâti et Culturel dans l'Environnement » sont avant tout ceux de la recherche et du management de l'Environnement, avec une aptitude supplémentaire à traiter les problèmes concernant les matériaux, problèmes de plus en plus pris en compte par les laboratoires de recherche, par les programmes nationaux et internationaux, mais aussi par les réseaux de surveillance et les collectivités territoriales. A la suite de la Spécialité MAPE une poursuite en doctorat est possible, en fonction du nombre d'allocations de recherche attribuées à la Spécialité par le Ministère de la Recherche, l'ADEME, l'ANDRA...et les laboratoires de recherche publics ou privés :

- 1-**Doctorat** dans un laboratoire universitaire - CNRS, par exemple le LISA, le CERTES ou le Laboratoire de Métallurgie de Vitry-Thiais, ou dans un laboratoire du Ministère de la Culture, par exemple le Centre de Recherche et de Restauration des Musées de France (Louvre), le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques ou le Centre de Recherche et de Conservation des Documents Graphiques.
- 2-**Ingénieur d'Etude ou de Recherche** dans les laboratoires précédents ou autres du Ministère de la Culture.
- 3-**Ingénieur dans les réseaux de surveillance de la qualité de l'air** : double compétence sur l'environnement et les matériaux.
- 4-**Ingénieur dans les collectivités territoriales** : double compétence sur les matériaux du patrimoine bâti et culturel, et sur l'environnement. Directions régionales de l'Environnement et des Affaires culturelles.
- 5-**Ingénieur dans les entreprises** de nettoyage - ravalement, réhabilitation et restauration des monuments historiques et des bâtiments civils.
- 6-**Ingénieur dans les entreprises de fabrication des matériaux** durables ou formulés pour résister aux environnements anthropisés, par exemple les verres autonettoyants.

M2 - SAGE

Systèmes Aquatiques et Gestion de l'Eau Recherche et Professionnel

Responsable : Jean Marie MOUCHEL – E.N.P.C.

II-1 Ses objectifs :

L'objectif de la spécialité SAGE est double. Il s'agit d'une part de donner aux étudiants une formation approfondie sur les processus biogéochimiques qui gouvernent la qualité des milieux aquatiques et les interactions de ces milieux dans des environnements d'échelle régionale, et d'autre part, de comprendre et connaître les instruments de la gestion de l'eau, qu'il s'agisse des procédés techniques de collecte et de traitement des eaux ou des principales politiques de l'eau mises en œuvre dans différentes régions du monde.

Ainsi, une attention particulière est portée à donner à la formation un caractère pluridisciplinaire technique (mécanique des fluides, chimie et microbiologie), à la fois pour les étudiants à vocation recherche et à vocation professionnelle, ce qui constitue une spécificité forte de la spécialité SAGE par rapport à d'autres formations plus orientées sur le milieu naturel et à caractère plus géologique, ou encore des formations généralistes en environnement.

Les débouchés de la spécialité SAGE sont d'une part la recherche dans le domaine de la biogéochimie des systèmes aquatiques et des techniques de traitement de l'eau, et d'autre part des emplois à dominante technique dans le domaine de la gestion de l'eau, dans les industries, les collectivités ou l'administration.

Le cœur de la spécialité SAGE est un tronc commun de trois modules. Les trois modules du tronc commun sont des fondamentaux consacrés à trois grandes classes de processus biogéochimiques actifs dans pratiquement tous les milieux aquatiques : (i) physico-chimiques, (ii) microbiologiques et (iii) hydrodynamiques. Un module d'ouverture (sciences sociales et anglais) est également commun à tous.

En filière recherche les étudiants suivent de manière obligatoire deux des trois fondamentaux (mécanique des fluides, chimie et microbiologie), en fonction de leur projet de recherche et de leurs acquis. Ils participent également à un séminaire bibliographique qui leur permettra de s'initier à la fois à la recherche bibliographique scientifique et à la présentation d'une synthèse. Comme tous les autres étudiants de la spécialité SAGE, ils participent également à un projet multidisciplinaire qui sera commun avec un autre master environnement en sciences de l'homme afin de confronter ces modes d'approches complémentaires d'un problème environnemental et leurs interactions. L'anglais est travaillé au travers de l'organisation de conférences. Les autres enseignements sont optionnels à l'intérieur et/ou à l'extérieur de la spécialité.

Les laboratoires d'accueil directement associés à la spécialité SGE sont le Cereve (ENPC-Paris 12 et ENGREF) et le LGE (Paris 7, IPGP, CNRS). Chaque année plusieurs étudiants en thèse sont recrutés dans chacune de ces équipes. Mais il ne s'agit pas là du seul débouché de la spécialité SAGE en termes de recherche. D'autres opportunités existent en particulier sous forme de montage CIFRE auprès des industriels du domaine de l'eau.

En filière à finalité professionnelle, les étudiants doivent également suivre deux des trois fondamentaux, mais seulement pour une partie (3 ECTS au lieu de 6) afin d'acquérir les bases scientifiques qui leur manquent pour atteindre le niveau de pluridisciplinarité technique souhaité. Comme les étudiants de la filière recherche, ils participent au projet multidisciplinaire et à l'organisation de conférences en anglais. Ils participent ensuite de manière obligatoire à l'UE "Politiques de l'eau" qui leur permettra d'acquérir la connaissance du monde économique de la gestion de l'eau, et de mieux orienter leur devenir professionnel. Ils choisissent ensuite deux UE techniques parmi cinq, en donnant à leur

parcours une coloration "eau urbaine" ou "impact et milieu". Les étudiants choisissant la coloration "eau urbaine" pourront s'orienter vers un emploi dans les sociétés prestataires du domaine (conception ou gestion d'ouvrages et systèmes), les collectivités locales ou les grands organismes gestionnaires de l'eau. Les étudiants de la filière recherche s'orientant vers la technologie du traitement choisiront ces UE. Les étudiants choisissant la coloration "impacts et milieu" s'orientent vers la gestion des milieux aquatiques, notamment auprès des collectivités locales ou des administrations. Les étudiants de la filière recherche s'orientant vers un thème consacrée aux processus affectant la qualité de l'eau pourront suivre en partie ces UE. Une troisième UE est optionnelle pour les étudiants à finalité professionnelle.

II-2 Son organisation :

II-2a Liste des UE

Afin de conserver un cursus attractif et pertinent, la plus grande souplesse est de mise pour permettre aux étudiants, en accord avec le directeur d'études, une construction adaptée à leur projet professionnel, en tirant parti de l'ensemble des ressources offertes dans la filière SAGE.

Trois UE « fondamentales » sont accessibles à tous les étudiants (Mécanique des fluides environnementale, Physico-chimie du milieu aqueux, Microbiologie aquatique), elles sont obligatoires pour la filière recherche, et en constituent le fondement, deux modules sur les 6 doivent être suivis par les étudiants de la filière Pro.

L'UE "Humanités" est une unité d'ouverture qui permet aux étudiants à la fois de se confronter à des projets multidisciplinaires avec des étudiants venant d'autres disciplines et de travailler à l'organisation de conférences en langue étrangère avec les conférenciers. Cette UE est également obligatoire.

Toutes les UE d'enseignement se déroulent au premier semestre afin que le stage, recherche ou pro, puisse se dérouler au cours de tout le deuxième semestre.

<i>Premier semestre</i>					
Codage apogée UP7	Modules	crédits	Rech	Pro	Responsable pédagogique
34U1SD53	Mécanique des fluides environnementale	6	6		Mouchel
34SD5113	Mécanique des fluides incompressibles	3		3*	
34SD5123	Transport des suspensions et couplage transport-réaction	3			
34U2SD53	Physico-chimie du milieu aqueux	6	6		Jézéquel
34SD5213	Physico-chimie du milieu aqueux	3		3*	
34SD5223	Physico-chimie interfaciale et polymères	3			
34U3SD53	Microbiologie aquatique	6	6		Illiou-Ferrari
34SD5313	Microbiologie 1 - application au traitement de l'eau	3		3*	
34SD5323	Microbiologie 2 - application aux milieux naturels	3			
34U4SD53	Humanités	6	6	6	Prevot
34SD5413	Projet multidisciplinaire	3			
34SD5423	Conférences en langue étrangère	3			

<i>Optionnels</i>						
34U5SD53	Politiques de l'eau	6	3	2 UE parmi 5	Barraqué	
34SD5513	Politiques de l'eau	2				
34SD5523	Politiques européennes de l'eau	1				
34SD5533	Eau dans les pays en développement	3				
34U6SD53	Hydrologie urbaine	6				Deutsch
34SD5613	Hydrologie urbaine - gestion de l'eau urbaine	4				
34SD5623	Gestion du traitement des eaux	2				
34U7SD53	Traitement des eaux	6				Héduit
34SD5713	Génie chimique et biologique appliqué au traitement des eaux	3				
34SD5723	Technologies alternatives pour le traitement de l'eau	1				
34SD5733	TP de Traitement des eaux	2				
34U8SD53	Mesures et modélisation	6				Moilleron
34SD5813	Capteurs en milieu aqueux et traitement du signal	2				
34SD5823	Chimie analytique en milieu aqueux	2				
34SD5833	Gestion temps réel et assimilation de données	2				
34U1SD54	Milieux aquatiques	6				Mouchel
34SD5114	Gestion de bassin versants, pollutions, modèles	2				
34SD5124	Gestion écologique des milieux aquatiques	2				
34SD5134	Téledétection et gestion des données - application à la gestion de l'eau	2				
34U2SD54	Hydrologie et Hydrogéologie	6				Gaume
34SD5214	Hydrologie	4				
34SD5224	Hydrogéologie-protection des captages	2				
34U3ST54	Stage Recherche	30	30			
34U3ST54	Stage Professionnel	24		24		

II-3 Professionnalisation

II-3a Parcours R

Laboratoires d'accueil

Les laboratoires d'accueil directement associés à la spécialité SGE sont le CEREVE (ENPC-Paris 12 et ENGREF) et le LGE (Paris 7, IPGP, CNRS). Chaque année plusieurs étudiants en thèse sont recrutés dans chacune de ces équipes. Mais il ne s'agit pas là du seul débouché de la spécialité SAGE en termes de recherche. D'autres opportunités existent en particulier sous forme de montage CIFRE auprès des industriels du domaine de l'eau.

Débouchés

A l'issue de 22 promotions de 20 à 35 étudiants chacune, les débouchés professionnels du DEA Sciences et Techniques de l'Environnement (Paris 12, ENPC & ENGREF) peuvent être résumés en 3 groupes:

- Grand corps de l'état (avec ou sans thèse, à l'issue du DEA): Ponts & Chaussées, Génie Rural, Eaux et Forêts, Travaux Publics de l'Etat, Travaux Ruraux...

- 30-40% de poursuite en thèse : chercheurs et enseignant-chercheurs, cadres de sociétés privées ou de services publics dans le domaine de l'eau et de l'assainissement,
- 30-40% d'embauche dans les collectivités locales, principalement dans les services de l'environnement et de l'assainissement,
- 20-30% d'embauche dans les bureaux d'études en environnement et hydraulique.

II-3a Parcours Pro

Participation des professionnels :

Pierre-Louis Viollet et autres ingénieurs EDF : 40 heures

Jean-Luc Trancart (Directeur adjoint Suez environnement) : 20 heures

Janique Etienne (AFD) et Christophe le Jallé (PS-Eau) : 8 heures

Guy Jaquet (RHEA) et Michel Gousailles (SIAAP) : 10 heures

Martine Nicolas Vullierme (Véolia) : 20 heures

Pierre-Alain Roche (AESN) et G. Miquel (EDF) : 30 heures

Alain Héduit et al. (Cemagref) : 70 heures

Insertion professionnelle des étudiants

Fonction publique décentralisée, gestion de l'alimentation en eau, du pluvial et du traitement de l'eau usée.

Agences de gestion de la ressource en eau.

Filiales de grands groupes de l'eau, développement de process, gestion de systèmes.

M2 - MECE

**Management de l'Environnement des Collectivités et des Entreprises
Responsable : Bruno TASSIN – E.N.P.C.**

Professionnel

II-1 Ses objectifs :

La spécialité MECE a pour objectif de former des spécialistes du management de l'environnement à destination du milieu industriel et des collectivités locales.

L'évolution rapide de la réglementation, de la normalisation et de la demande sociale dans le domaine de l'environnement impose désormais aux responsables industriels et des collectivités locales d'avoir des collaborateurs capables de les aider à mettre en place une politique de gestion de l'environnement cohérente.

Ces spécialistes de la gestion de l'environnement doivent non seulement maîtriser ce domaine, mais aussi connaître les milieux dans lesquels ils seront amenés à intervenir, à savoir le milieu industriel ou celui des collectivités locales. Dans ce but, le programme de la formation est orienté selon deux parcours :

- Un parcours « entreprises »
- Un parcours « collectivités locales »

A l'intérieur de chaque parcours, la formation est orientée non seulement vers le management environnemental mais aussi vers la connaissance des futurs milieux d'intervention des étudiants.

Ouverte aux étudiants désireux de s'intégrer dans une collectivité locale ou une entreprise, cette spécialité est à vocation principalement professionnelle.

Les enseignements couvrent :

- les fonctionnements de ces structures,
- l'analyse de leur état d'impact,
- l'analyse de leur situation vis-à-vis des normes et réglementations,
- la mise en place de démarches positives visant à améliorer la situation,
- l'intégration des aspects économiques dans la démarche environnementale.

Ainsi la certification environnement (ISO 14001) ou même la certification intégrative hygiène - sécurité - environnement, voire sécurité OHSAS 18000, sont l'essence même de l'objectif des étudiants en entreprise.

De même ceux qui s'orienteront plus vers les collectivités, devront être capables de s'intégrer en sortie de formation dans des démarches d'Agenda 21 locaux.

II-2 Son organisation :

La spécialité est constituée d'un tronc commun aux deux parcours de 7 Unités d'Enseignement dont 2 optionnelles (3 modules). Chaque parcours est complété de 2 Unités d'Enseignements propres à chaque parcours.

La spécialité est conçue pour fonctionner en *alternance*. Ainsi un stage se déroulera tout au long de l'année, par périodes bloquées de 3 semaines, entrecoupées de 3 semaines de cours. Ce stage se déroulera, selon le parcours choisi, soit en entreprise, soit en collectivité locale. Il permettra aux étudiants de s'immerger le plus tôt possible dans le monde du travail.

Ce fonctionnement en alternance permet aussi à la spécialité d'être une *formation par apprentissage*.

Les étudiants candidats au parcours « Management Environnemental des Entreprises » seront inscrits à l'Université Paris 7 et seront de préférence **apprentis** des sociétés dans lesquelles ils approfondiront leur formation pratique. Pour le parcours « entreprises », cet apprentissage se fera dans le cadre du CFA AFI 24 des industries de la chimie, parachimie, pétrole (Puteaux – www.afi24.org).

La spécialité pourra être aussi ouverte, en fonction de l'expérience professionnelle, en formation continue au titre de la validation des acquis par l'expérience (VAE). Ainsi les candidats ayant acquis dans le passé un diplôme de niveau BAC+2 ou BAC +3 et ayant exercé en professionnel dans le domaine pendant un certain nombre d'année peuvent se voir dispensé de M1 et intégrer directement en M2. Dans ce contexte, le dossier sera examiné par la commission pédagogique du MASTER qui statuera sur l'équivalence totale ou partielle du M1 avant l'entrée en M2 MECE.

Enfin la spécialité est également ouverte en formation continue aux personnels des industries ou collectivités, qui possèdent les critères d'inscription requis pour le M2 du master, et pour lesquels leur société ou administration s'acquittent des frais de scolarité pédagogiques.

La spécialité « management de l'environnement » est aussi reconnue comme année de spécialisation pour les étudiants ayant suivis la première année du Master STEP « sciences de la terre, de l'environnement et des planètes », spécialité « Génie de l'environnement ». Cette reconnaissance passe par l'établissement d'un « parcours intermaster » en management de l'environnement constitué par la première année de la spécialité de « Génie de l'environnement » et en seconde année par la spécialité « MECE » du master SGE.

Par ailleurs deux enseignements de la spécialité MECE « management environnemental » et « stratégie environnementale » seront ouverts aux étudiants de seconde année du master STEP « gestion de l'environnement », qui souhaitent garder une formation plus généraliste.

Cette mutualisation et la définition du parcours intermaster permettent d'accroître l'offre de formation pour les étudiants, sans surcoût et de favoriser la lisibilité de l'ensemble des formations dans le domaine de l'environnement de l'université Paris 7.

II-2a Liste des UE

<i>Premier semestre</i>		crédits	Responsable pédagogique
34U1SE53	Sources de pollution	3	Quisefit
34U2SE53	Management environnemental –risques et gestion des risques	6	
34SE5213	Système de management environnemental	3	Bellini
34SE5223	Risques et gestion des risques industriels et environnementaux	3	Tassin
34U3SE53	Droit – Concertation et décision en environnement	6	
34SE5313	Droit de l'environnement	3	Tassin
34SE5323	Concertation et décision en environnement	3	Bellini
34U4SE53	Stratégie et Qualité	6	
34SE5413	Stratégie d'amélioration des activités vis à vis de l'environnement	3	Bellini
34SE5423	Fonctionnement d'un système HSEQ	3	Quisefit
34U5SE53	Projet bibliographique et technique	3	Quisefit
34U6SE53	2 ECUES libres en interne ou externe	6	
	TOTAL MECE semestre 1	30	
<i>Deuxième semestre - parcours Entreprises</i>			
34U1SE54	Analyse env. et gestion env. des entreprises	6	

34SE5114	Analyse environnementale des entreprises	3	Bellini
34SE5124	Gestion environnementale des entreprises	3	Bellini
34U2SE54	Projet pratique de terrain	6	Quisefit
34U4SE54	1 ECUE libre interne ou externe	3	Quisefit
34ME52SE	Stage en entreprise	15	Tassin
	TOTAL MECE option entreprises SEMESTRE 2	30	
<i>Deuxième semestre - parcours Collectivités</i>			
34U3SE54	Impact enviro – Politique et organisation du dév. urbain	6	
34SE5314	Impact environnemental du développement urbain	4	Tassin
34SE5324	Politiques organisation et finances locales	2	Tassin
34U6SE54	Services urbains et environnement	6	
34SE5614	Module 1 : Services urbains et enviro. – volet technique	3	Diab
34SE5624	Module 2 : Services urbains et enviro. – volet gestion	3	Diab
34U4SE54	1 ECUE libre interne ou externe	3	Quisefit
34U5ST54	Stage en collectivité	15	Tassin
	TOTAL MECE option collectivités SEMESTRE 2	30	

II-3 Professionnalisation :

Participation des professionnels :

40 % du volume des enseignements

Origine des professionnels

Conseil général de l'Essonne	OPTRONICS
Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire	CONIBI
Amis de la terre	ALSTOM
ICF environnement	Lab. Central Préfecture de Police de Paris (LCPP)
MG conseil	AFPIC
IRD	

Débouchés

Le parcours « entreprises » de la spécialité MECE est basé sur l'ancien DESS QCBA, fonctionnant en alternance, et par apprentissage. A ce titre le parcours « MECE » est en relation avec de nombreuses entreprises (EDF, GDF, Renault, BOSCH, Faurecia, Messier Dowty, Lafarge, O2 France, Earning, Leroy Somer, Sud Aménagement Agronomie, Véritas, Millénium, XEROX, Via Autoroute, Solvay Automotive, VOSS, Sascra, Fédéral Mogul, DSA Environnement, Cartona Pack, VW, SIAAP, Lifmetal, Valéo, PFIZER, Alcion Environnement, DRASSIF, 3M santé, ERM) qui recrutent aussi les étudiants diplômés. La totalité des étudiants des dernières promotions a pu être embauché dans les 6 mois suivant l'obtention du diplôme.

En ce qui concerne le parcours « collectivités locales », la réalité est différente puisqu'il s'agit d'une formation nouvelle. Toutefois, les responsables de la spécialité disposent de nombreux contacts avec les collectivités locales (Mairies, syndicats, conseil généraux) qui permettront d'une part de constituer une offre de stage importante pour les étudiants, et d'autre part d'ajuster au cours du temps le contenu du programme du parcours à l'évolution de la demande. L'évolution des collectivités locales et de la prise en compte de l'environnement et du développement durable permet d'envisager avec optimisme des débouchés professionnels des étudiants du parcours. Toutefois, la plupart des embauches seront subordonnées à la réussite d'un concours de la fonction publique territoriale.

M2 - OPTIONS

Options mutualisées entre les différentes spécialités de SGE

Les options décrites ici ne concernent que les spécialités du M2 de SGE. Chaque option porte l'indication d'un parcours prioritaire et le cas échéant de un à plusieurs parcours secondaires. Traditionnellement nous souhaitons ouvrir les options en M2 comme nous le faisons dans le cadre des ex DEA ou DESS, à partir de 6 étudiants, de grandes fluctuations étant observées d'une année sur l'autre (notamment en raison de la participation imprévisible des étudiants en cours de thèse).

Options internes au Master

Premier semestre

Code apogé UP7	Intitulé	Crédits	Parcours prioritaire	Autres parcours possibles			
34OP5101	Physique et chimie des atmosphères planétaires	3	AQA				
34OP5102	Etude du climat	3	AQA				
34OP5103	Modélisation Pollution atmos. aux échelles locales et régionales	3	AQA				
34OP5105	Spectroscopie pour la physique de l'atmosphère	3	AQA				
34SO5P13	Ambiance de travail, hygiène industriel et à l'intérieur de l'habitat	3	AERO	AQA	MECE		
34SOP453	Aérosols et santé	3	AERO	AQA			
34U5SD53	Politique de l'eau	6	SAGE				
34U6SD53	Hydrologie urbaine	6	SAGE	MECE			
34U7SD53	Traitement des eaux	6	SAGE	MECE			
34U8SD53	Mesures et modélisation	6	SAGE				
34U5SD53	Hydrologie et hydrogéologie	6	SAGE				
34U5SD53	Milieux aquatiques	6	SAGE				

Second semestre

Code apogée UP7	Intitulé	Crédits	Parcours prioritaire	Autres parcours possibles			
34SO5P14	Travaux pratiques sur les polluants atmos. non réglementés	3	AQA	MAPE			
34SO5P24	Gestion des risques et sécurité des personnels en milieu industriel	3	MECE	AERO	AQA		
34SO5P34	L'acoustique et le bruit	3	MECE	AQA	AERO	SAGE	
34SO5P44	Anglais – préparation au TOEIC	3	AQA	AERO	MECE		

Options externes au Master

Code apogée UP7	Intitulé	Crédits	Parcours prioritaire	Autres parcours possibles			
34OP5104	Physico-chimie de la Haute Tropo - Basse Strato (HT- BS)	3	AQA				
34SO5P33	Anglais (EILA P7)	3	AQA	AERO	MAPE	SAGE	MECE
34SO5P54	Minéralogie Environnementale (STEP R)	3	MAPE				

III Stratégies communes pour le Master

III-1 Diversification des parcours

Le Master SGE a été construit de façon à laisser de grandes possibilités d'orientation et de réorientation tout au long du parcours de l'étudiant. Durant le cursus, en M1 comme en M2, nous nous sommes attachés à définir un tronc commun portant sur des enseignements de base, essentiel à l'ensemble des étudiants. Par ce biais, nous avons un premier Y en M1 et pour certaines spécialités un second Y en M2 entre le choix final en recherche ou en professionnel. La souplesse de cette structure permet aux étudiants de s'orienter graduellement avec des possibilités de réorientation jusqu'à un stade très avancé de la formation, notamment par la mise à disposition d'UE de remises à niveau adaptées.

III-2 Conditions d'accès en M1 et M2

Le Master SGE est destiné aux étudiants ayant reçu en licence des formations scientifiques et techniques dans les domaines de la chimie, de la physique et sciences de la Terre, de la biologie (microbiologie, écologie) ou en mathématiques (statistiques, modélisation numérique). L'équipe de formation pourra également accepter des étudiants des grandes écoles (écoles d'ingénieurs, ENS,...) qui pourront venir suivre le M2 et valider ainsi leur dernière année d'études.

III-3 Méthodes pédagogiques innovantes

III-3a Fonctionnement des filières professionnelles en apprentissage

La plupart des filières dites professionnelles du M2 fonctionneront en **apprentissage** grâce au soutien du Centre de formation par apprentissage des industries de la chimie, parachimie, pétrole **CFA AFI 24**. Cela signifie que les étudiants désireux de suivre ces filières professionnelles doivent avoir signé pour le début des cours un contrat d'apprentissage avec une société qui propose un sujet d'apprentissage en entreprise en parfait accord avec la thématique de la spécialité. Bien évidemment, l'équipe pédagogique et le CFA sont disponibles pour aider les jeunes candidats dans leurs démarches de prospection auprès des entreprises afin de concrétiser leur contrat pour la rentrée. Les seules conditions d'admissibilité sont l'âge limité à 26 ans à la signature du contrat et bien évidemment l'acceptation par l'équipe pédagogique du dossier du candidat.

En contre partie, l'apprenti est **salarié** à part entière de la société où il fait son apprentissage, **rémunéré** suivant un barème pré-établi et peut ensuite faire apparaître un an d'expérience professionnelle. Il dispose par contre des congés de l'entreprise et non plus des « vacances » scolaires. La formation suit aussi un rythme de formation alternée entre les périodes en entreprise et les périodes à l'université. Il est suivi par un maître d'apprentissage industriel et un tuteur universitaire.

III-3b Formation continue

Pour les salariés des entreprises ou collectivités, il y a possibilité d'intégrer les spécialités professionnelles de seconde année dans le cadre de la formation professionnelle continue. Moyennant un diplôme antérieur recevable et après acceptation du dossier par l'équipe pédagogique, une convention est établie entre la société ou la collectivité et l'établissement pour garantir le programme et les conditions financières. Le coût de la formation à l'Université Paris 7 est fixé à 7500 € correspondant exclusivement au coût de formation à l'Université et nécessaire pour couvrir les frais induits par la professionnalisation. Cette somme est à la charge de l'entreprise ou de la collectivité envoyant le salarié en formation. Les frais d'inscription à l'Université restent à la charge du candidat.

Validation des acquis professionnels : pour les salariés n'ayant pas un diplôme correspondant à une première année de master (équivalent à une maîtrise scientifique), disposant d'une licence scientifique et qui auraient exercé un emploi leur permettant de revendiquer le niveau dans le cadre de la VAE, il est possible de s'inscrire en spécialité professionnelle de seconde année, au titre de la formation professionnelle continue, après examen et accord de l'équivalence par la commission des dispenses de l'université. Le dossier doit également être accepté par l'équipe pédagogique de la spécialité revendiquée.

III-4 Mobilité

III-4a Validation de semestres à l'étranger :

Les deux années du Master SGE sont découpées sur la base de 4 semestres de 30 ECTS. Chaque semestre est soumis au régime de la compensation. Il sera donc possible de les valider à l'étranger dans la mesure où le système de formation du pays étranger fonctionnera sur un modèle similaire à celui envisagé ici.

III-4b Séjours universitaires effectués à l'étranger :

A ce titre, les étudiants seront fortement encouragés à partir à l'étranger pour y effectuer des séjours, sur la base du semestre comme unité de temps.

Les unités de recherche impliquées dans la formation sont toutes fortement engagées dans des actions de recherche européennes ou internationales et des possibilités de stages dans les laboratoires étrangers associés à ces actions seront naturellement envisageables. Par exemple, le Cereve contribue au projet Floodsite consacré à la gestion des inondations en Europe. Le Cereve fait également partie du cluster CityNet (qui intègre le projet Daywater du 5^{ème} PCRD coordonné par le Cereve) destiné à évoluer en projet intégré sur la gestion de l'eau en ville. Le LISA est membre du réseau d'excellence ACCENT : « Atmospheric Composition Change : an European Network ». Le LISA est également impliqué dans deux projets GMES sélectionnés par l'ESA (Capacity : Composition of the Atmosphere : Progress to Applications in the user COMMUNITY et PROMOTE : PROTOCOL MONITORING for the GMES Service Element).

Le Groupe de Recherche sur les Interactions Matériaux-Atmosphères du LISA, qui est responsable de la spécialité MAPE, est partenaire des contrats européens du 5^{ème} PCRDT : VIDRIO (sur les doubles verrières de protection des vitraux) et MULTI-ASSESS (sur les effets de la pollution atmosphérique sur les matériaux), et du 6^{ème} PCRDT : SELF-CLEANING GLASS (sur la fonctionnalité des verres auto-nettoyants) et CULT-STRAT (sur les stratégies de protection du Patrimoine culturel dans l'environnement). Il gère le site français du réseau des Nations Unies sur les effets de la pollution atmosphérique sur les matériaux (PIC-Matériaux) qui regroupe des partenaires de 22 nationalités différentes. Enfin, il dirige et organise depuis 10 ans un Cours doctoral et une Ecole pratique européens au Centre Universitaire Européen pour les Biens Culturels de Ravello (Italie), lieu de rencontre d'étudiants et de professeurs européens et extra européens.

Par ailleurs les liens tissés avec les établissements hébergeant les groupes de recherche de ces programmes peuvent largement faciliter les échanges de nos étudiants pendant les semestres antérieurs S1, S2 et S3.

Enfin les établissements partenaires de SGE ont d'ores et déjà passé des accords de coopération avec des universités étrangères et s'inscrivent ainsi pleinement dans le système européen d'enseignement,

comme par exemple la coopération européenne de la composante chimie de Paris 7 avec l'Université de Bielefeld en Allemagne.

III-5 Formation en langues

Un niveau minimum requis sera exigé pour l'inscription en Master (un test du type "TOEIC" pourra être utilisé comme outil d'évaluation). L'organisation du cours s'appuiera sur une analyse de leurs besoins dans le cadre de la filière choisie. Il va de soi que le travail personnel de l'étudiant est essentiel et qu'il devra être aidé et amplifié par les ressources propres en langues des établissements.

III-5a Compétences travaillées:

- production orale (développer la prise de parole en continu devant un groupe, être capable de défendre son point de vue de manière argumentée en réunion et de répondre à des questions, communiquer au téléphone, accueillir des étrangers...)
 - production écrite (rédiger un résumé ou un travail de synthèse, une lettre, un mémorandum, un Curriculum Vitae et une lettre de motivation...)
 - compréhension orale (situations de la vie courante et professionnelle, conférences et séminaires...)
 - compréhension de documents en anglais (articles scientifiques, documents professionnels etc.....).
- Acquisition du lexique spécifique à la dominante scientifique.

III-5b Compétences visées :

Donner aux étudiants une formation qui prenne en compte les grandes orientations scientifiques du Master qu'ils ont choisi, les débouchés professionnels offerts par celui-ci et les exigences de mobilité au niveau européen ou international dans le cadre du LMD.

III-6 Contrôle des connaissances

III-6a Capitalisation

Au sein d'un parcours de formation, les unités d'enseignement sont définitivement acquises et capitalisables dès lors que l'étudiant y a obtenu la moyenne. L'acquisition de l'unité d'enseignement apporte l'acquisition des ECTS correspondants. Nous nous sommes efforcés d'établir la maquette sur la base de 6 ECTS par UE obligatoire. Parfois ce quota est inférieur en raison des volumes horaires impartis. Par contre nous avons strictement respecté l'affectation de 30 ECTS pour l'ensemble des unités d'enseignement d'un semestre.

III-6b Compensation

La compensation entre UE est prévue dans le cadre du Master mais les règles exactes ne sont pas encore arrêtées et seront fixées pour la rentrée de septembre 2004. Elles devront être en harmonie entre les CEVU des établissements.

III-7 Calendrier de fonctionnement 2004 – 2005

La rentrée en Master est prévue pour le lundi 13 septembre 2004.

Rentreront simultanément les promotions de M1 et de M2 avec toutefois pour M2, un calendrier imposé par un fonctionnement en alternance et apprentissage selon les spécialités.

Le calendrier définitif, spécialité par spécialité, sera communiqué ultérieurement.

Inscriptions

Première année M1

Tout étudiant ayant acquis une licence scientifique européenne (ou équivalent) doit déposer une "demande d'autorisation d'inscription" en première année du Master SGE. Ce dossier est à demander auprès de l'UNIVERSITÉ PARIS 7 Denis DIDEROT - service de la scolarité (pyramide 55/56 - 2, place Jussieu - 75005 Paris) et OBLIGATOIREMENT le retourner complété à la même adresse. Vous pouvez le demander par mail auprès de Mme Nathalie SOROMAN à la scolarité via l'adresse mail ci-jointe (gestion.chimie.bio-info@paris7.jussieu.fr). [contact de la scolarité Paris 7 par mail](#)

Seconde année M2 spécialisée

Le candidat doit avoir acquis une maîtrise scientifique (ou équivalent) ou une première année de master. Il doit télécharger le dossier (dossier_candidature_M2.PDF) ou le demander au secrétariat du Master et le renvoyer dûment rempli en précisant bien la spécialité qu'il souhaite suivre en les classant numériquement par ordre de préférence.

Les dossiers de candidature en M2 peuvent être retirés au secrétariat du Master auprès de

Madame Annie AYMARD – Master SGE
tour 44-45 5^{ème} étage – case 7059
2 place Jussieu
75251 Paris cedex 05

Ils sont aussi téléchargeables sur le site Internet du Master : www.master-sge.org

La première session d'examen des dossiers quelque soit la spécialité est fixée au
30 juin 2004
Une seconde session d'examen des dossiers aura lieu le 1^{er} septembre 2004

L'admission est prononcée après examen du dossier par l'équipe pédagogique du Master

L'apprentissage

Pour les étudiants désireux de suivre les spécialités professionnalisantes AQA pro - AÉRO bio et MECE entreprise, le fonctionnement se déroule par alternance et en apprentissage. La présence à l'université est répartie sur 22 semaines avec un rythme d'alternance propre à chaque spécialité professionnelle. Attention, pour les candidats étrangers, l'apprentissage étant lié à un contrat de travail, le candidat doit obligatoirement disposer d'une autorisation préalable de travail en France, valable pour l'année de contrat d'apprentissage.

M2 en Formation Continue

Les salariés ayant les critères d'admissibilité requis ou ayant une licence et trois ans d'expérience professionnelle peuvent déposer un dossier de candidature pour une spécialité professionnelle. L'inscription est assujettie à l'acceptation du dossier par l'équipe pédagogique et à l'établissement d'une convention entre l'établissement d'enseignement et la structure qui prendra en charge les frais de scolarité (la société à laquelle appartient le salarié ou la Région dont il dépend s'il demande un C.I.F.). Le coût de la formation est fixé à 7 500 €. L'inscription à l'université est à la charge du candidat et se monte à 278 € (tarif 2003-2004 pour information).