



LIVRET DE SPÉCIALITÉ 2020-2021

*Génie de l'aménagement
et de l'environnement*



POLYTECH[®]
TOURS

Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

SOMMAIRE

1. POLYTECH TOURS	3
1.1 Renseignements pratiques	3
1.2 Structure administrative	3
2. DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT	3
2.1 Renseignements pratiques	3
2.2 Structure administrative	4
2.3 Dstructure pedagogique/administrative du departement aménagement et environnement	5
3. STRUCTURES DE RECHERCHE	1
3.1 Présentation de l'Unité Mixte de Recherche : UMR CITERES	1
3.2 Structure administrative de l'UMR	1
3.3 Équipe DATE	2
4. ENSEIGNANTS DE LA SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT	3
5. DIPLOME D'INGENIEUR : SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT	5
5.1 Présentation de la formation	5
5.1.1 Objectifs	5
5.1.2 Secteurs d'activités et débouchés	5
5.1.3 Partenariat de recherche	5
5.1.4 Partenariat professionnel	6
5.1.5 Contenu de la formation	6
5.1.5.1 Former à la démarche de projet	6
5.1.5.2 Former à la multidisciplinarité	7
5.1.5.3 Former à l'innovation par la recherche	7
5.1.5.4 Former aux langues étrangères	7
5.1.5.5 Favoriser la mobilité internationale	8
5.1.6 Historique de la formation	8
5.1.7 Association des anciens AIPT	9
5.2 Calendrier détaillé 2020-2021	10
5.3 Maquettes des Enseignements	11
5.3.1 Calcul de la moyenne d'UE (Unité d'Enseignement)	11
5.3.2 Calcul de la moyenne de semestre	11
5.3.3 Année 3 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S5 et S6	12
5.3.4 Année 4 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement- S7 et S8	13
5.3.5 Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S9 et S10	15
5.3.6 Les filières IMA et UIT, option ADAGE, ITI ou RESEAU	15
5.3.7 Choix des filières IMA ou UIT, option ADAGE, ITI ou RESEAU	16
5.3.8 Expérience internationale	16
5.3.9 Référentiel de compétences	17
5.3.10 Organisation de l'apprentissage de l'Anglais et de la seconde langue vivante étrangère (LV2)	19
5.3.11 Comment rendre compatible l'expérience internationale et ses études d'ingénieur ?	20
5.4 Stages et projets	22
5.4.1 Rôle des stages	22
5.4.2 Règles et conseils	22
5.4.3 Stage « découverte de l'entreprise » en 3ème année	23
5.4.4 Stage « assistant ingénieur » en 4ème année	23
5.4.5 Projet de Fin d'Etudes en 5ème année (PFE)	23
5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année	24
5.4.7 Propriété industrielle et confidentialité	24
5.5 5ème année et contrats de professionnalisation	25
5.5.1 Contrat de professionnalisation : en quoi cela consiste ?	25
5.5.2 Procédure pour candidater	25
5.5.3 Statut	25
5.5.4 Contacts à l'école	26
5.5.5 Calendrier	26
5.5.6 Maquette	27
5.5.7 Syllabus spécifique PMI	27
5.6 Contenu des enseignements de 3ème, 4ème et 5ème année en 2020-2021	28
5.6.1 Tableau croisé des compétences 3a	28
5.6.2 Tableau croisé des compétences 4a	29
5.6.3 Tableau croisé des compétences 5a	30
5.6.4 Syllabus des enseignements	31

Ce livret de spécialité vient en complément du livret de l'étudiant 2020-2021 qui recense le règlement des études pour les formations d'ingénieurs de Polytech Tours (hors apprentissage).

1. POLYTECH TOURS

1.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

Ecole Polytechnique de l'Université de TOURS
64 avenue Jean Portalis – 37200 TOURS
(02 47 36 14 14 7 02 47 36 14 22
p : www.polytech.univ-tours.fr

1.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE

Directeur de Polytech Tours :	Monsieur NERON Emmanuel
Responsable administratif :	Monsieur NORMAND Fabrice
Chargée de Communication :	Madame MOREAU Valérie
Directrice adjointe chargée de la pédagogie :	Madame BERTON Gaëlle
Directeur adjoint chargé des relations internationales :	Monsieur CHEMLA Jean-Paul
Directeur adjoint chargé des relations entreprises et des partenariats :	Monsieur MARTINEAU Patrick

2. DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT

2.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES

École Polytechnique de l'Université de TOURS
Département Aménagement et Environnement

35 Allée Ferdinand de Lesseps 37200 TOURS
02 47 36 14 50

dae.polytech@univ-tours.fr ou scolarite.dae.polytech@univ-tours.fr

Horaires d'ouverture

Bâtiment		Lundi au vendredi	7h45-19h45
Accueil		Lundi, mardi, vendredi	8h15-12h30 et 13h15-17h15
		Mercredi	8h15-12h30
		Vendredi	8h15-12h30 et 13h15-17h
Scolarité		Lundi au jeudi	8h-12h30 et 13h30-16h30
		Vendredi	
Secrétariat RI	Site Dassault	Lundi et Vendredi	8h30-12h30 et 13h30-17h
	Site Portalis	Jeudi	8h30-12h30 et 13h30-17h
	Site Lesseps	Mardi et Mercredi	8h30-12h30 et 13h30-17h
Centre de documentation Lesseps		Lundi au Jeudi	8h - 18h
		Vendredi	8h – 16h
Secrétariat des stages		Lundi	13h-17h
		Mardi au jeudi	7h30-12h et 13h-17h
		Vendredi	7h30-12h et 13h-16h30
Plages horaires habituelles des enseignements, tous les jours de la semaine sauf samedi et dimanche		Matin	08h15-12h30
		Après midi	14h00-18h15

Les horaires d'ouverture sont donnés à titre indicatif, sous réserve de réunions, formations et autres obligations de service. Ces horaires sont également susceptibles d'être associés à un fonctionnement en télétravail : les personnels sont alors joignables en distanciel par mail, Teams ou téléphone.

2.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE

Directeur		
Sébastien LARRIBE	02 47 36 14 56	Bureau 17
Directeur des études		
Hervé BAPTISTE	02 47 36 74 57	Bureau 22
Antenne Financière		
Christelle POPELIN	02 47 36 14 53	Bureau 18
Accueil, Gestion des salles et des emplois du temps		
Karine SAVARY	02 47 36 14 52	Bureau 14 - Accueil
Secrétariat de Direction		
Touria HUBERT	02 47 36 14 55	Bureau 21
Scolarité et Stages : scolarite.dae.polytech@univ-tours.fr		
Julie GASPARINI	02 47 36 14 54	Bureau 20
Annabelle NOUR	02 47 36 14 91	Bureau 23
Pascaline ROBIN	02 47 36 14 62	Bureau 24
Informatique : informatique.dae.polytech@univ-tours.fr		
Jean-Louis LABESSE	02 47 36 14 36	Bureau 320
Abdelhafid BOUAMOUD	02 47 36 14 70	Bureau 318
Service de documentation : bibliotheque.dae.polytech@univ-tours.fr		
Pascale LE HALPER	02 47 36 14 60	1er étage
Emmanuelle DENIS	02 47 36 14 60	1er étage
Véronique MOREAU	02 47 36 14 60	1er étage
Bâtiment		
Jean-Louis LABESSE	02 47 36 14 36	Bureau 320
Karine SAVARY	02 47 36 14 52	Bureau 14 - Accueil

Pour un contact e-mail, utilisez le format : prenom.nom@univ-tours.fr ou <http://www.univ-tours.fr> (annuaire des personnels de l'université de Tours).

2.3 STRUCTURE PEDAGOGIQUE/ADMINISTRATIVE DU DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT

DIRECTEUR DU DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT	LARRIBE	Sébastien
DIRECTEUR DES ETUDES	BAPTISTE	Hervé

PEDAGOGIE	BAPTISTE	Hervé
Correspondant PEIP	DI PIETRO	Francesca
Responsable DAE3	VERDELLI	Laura
Responsable ITI	SERRANO	José
Responsable ADAGE	ISSELIN	Francis
Responsable RESEAU	MAIZIA	Mindjid
Responsable IMA	RODRIGUES	Stéphane
Tests Langues (TOEIC ...) et LV2	DRAIN	Brynhild
Correspondante MUNDUS	GRELLIER	Séraphine
Master M2 PS/URP	DEMAZIERE	Christophe

RELATIONS INTERNATIONALES		
Coordination RI Amérique du Nord (ADN)	SERRHINI	Kamal
RI Mobilités et Partenariats Amérique du Nord	ISSELIN	Francis
Coordination des RI ERASMUS (Hambourg, Caceres, Madrid, Tarragona, Pécs, Bologna, Milano, Iasi, Oradea, Wroclaw, Dublin)	BREVET	Nathalie
RI Mobilités et Partenariats ERASMUS (Ankara, Athènes, Volos, Aveiro, Belfast, Bristol, Bratislava, Stockholm, Lisbonne, Dortmund, Gdansk)	LEDUCQ	Divya
RI Mobilités et Partenariats ERASMUS (Hannover, Wien, Alcalà de Henares, Tromso, Nijmegen, Lodz, Porto, Newcastle, Kristianstad, Madrid, Holar, Munich)	GREULICH	Sabine
RI Mobilités et Partenariats Pays émergents (Inde, Brésil, Japon, Hong-Kong)	VERDELLI	Laura
RI Mobilités et Partenariats Pays émergents (Afrique du Sud, Mexique, Thaïlande)	GRELLIER	Séraphine
Programme OFAJ	THOMAS	Éric
Prospection mobilités entrantes DAE ingénieur et Exchange Program	HAMDOUCH	Abdelillah

RELATIONS ENTREPRISES ET MILIEUX PROFESSIONNELS		
Stages, relations entreprises et milieux professionnels	GRALEPOIS	Mathilde
Recherche des stages de groupe GAE4	TANGUAY	Céline
VAE, Contrats de Professionnalisation, formation courte, VAPP	GRALEPOIS	Mathilde

COMMUNICATION	GRELLIER	Séraphine
----------------------	-----------------	------------------

RECRUTEMENT	BOISNEAU	Catherine
--------------------	-----------------	------------------

Etudiants nommés au conseil de perfectionnement du DAE (1 à 2 réunions par an) :

Désignation pour 2 ans de 2 étudiants – un de la filière IMA et un de la filière UIT – parmi les 4 représentants de la promotion de 4^e année en 2019-2020 :

En 2019-2020 et 2020-2021 : CHENEAU Gaël et MICHARD Léonie (titulaires) ; ROLLOT Romain et FERNANDES Lucas (suppléants)

Etudiants élus au conseil de Polytech Tours (4 réunions par an) :

Les statuts de Polytech Tours prévoient 4 représentants étudiants au conseil de Polytech. Ces derniers sont élus pour 2 ans. Les dernières élections pour le renouvellement des étudiants ont eu lieu en février 2019. 4 conseils plénières se déroulent par an en moyenne en septembre, en novembre, en mars et en juin.

Noms et prénoms des élus :

- Mme Mathilda REYNAUD
- M. Mathieu BILHERE
- Mme Marianne GUIHENEUF
- M. Nicolas FIFRE

Noms et prénoms des suppléants :

- M. Josselin HOUSBINE
- Mme Charlotte JORGENSEN
- M. Lucas DOS SANTOS

3. STRUCTURES DE RECHERCHE

La formation des élèves-ingénieurs est assurée par des enseignants-chercheurs de l'école qui exercent leurs activités de recherche au sein d'unités de recherche, pour le département, principalement au sein de l'équipe DATE (Dynamiques et Action Territoriales et Environnementales) de l'UMR CNRS 7324 CITERES.

Cette unité sert également d'appui à la formation à la recherche par la recherche pour les élèves ingénieurs du Département Aménagement et Environnement dans le cadre du Projet de Fin d'Études (DAE5). Cette formation à la recherche est également assurée par le Master 2 Recherche International « Planning and Sustainability ». Tous les enseignants-chercheurs du département interviennent dans au moins une des deux filières UIT ou IMA de la formation d'ingénieur en Génie de l'Aménagement et Environnement et sont membres ou associés à l'unité de recherche CITERES. Seuls les enseignants-chercheurs en poste dans des universités étrangères ou dans d'autres unités de formation universitaire, intervenant dans la formation, sont membres ou associés à d'autres unités de recherche.

3.1 Présentation de l'Unité Mixte de Recherche : UMR CITERES

CITERES (Cltés, Territoires, Environnement et Sociétés, <http://citeres.univ-tours.fr>) est une Unité Mixte de Recherche fondée en janvier 2004 par le CNRS et l'Université de Tours. CITERES compte environ quatre-vingt-dix chercheurs et enseignants-chercheurs permanents, dix techniciens et ingénieurs d'étude ou de recherche, une centaine de doctorants. Cette unité permet aux enseignants-chercheurs et chercheurs du Département Aménagement et Environnement (DAE) et d'autres composantes de l'Université de Tours, mais également d'autres établissements, de développer leur activité de recherche. Cette activité est souvent contractuelle, c'est-à-dire menée à partir de contrats de recherche établis entre des organismes publics ou privés et l'Université de Tours.

CITERES est le laboratoire d'appui à la formation à la recherche qui débute au niveau Bac+5 (Master de recherche ou Projet de Fin d'Études pour les formations d'ingénieurs). Cette formation correspond à la formation doctorale, dernier palier de la structure Licence Master Doctorat. Pour les maîtres de conférences, le laboratoire de recherche est également la structure d'appui à la réalisation d'une Habilitation à Diriger des Recherches leur ouvrant le concours au professorat des universités.

L'objectif scientifique de l'UMR est d'analyser et de rendre intelligible les processus de spatialisation et de territorialisation c'est-à-dire les relations entre les sociétés et leur espace. CITERES mène ses travaux dans différentes aires chrono-culturelles en favorisant l'échange et l'interdisciplinarité. Elle est organisée en quatre équipes de recherche.

Le Laboratoire Archéologie et Territoires (LAT) regroupe des archéologues et des historiens et étudie les relations des sociétés préindustrielles avec leur environnement et avec les multiples territoires dans lesquels elles inscrivait leurs activités.

L'équipe Monde Arabe et Méditerranée (EMAM) regroupe des historiens, anthropologues, géographes qui étudient le monde arabe dans ses relations avec d'autres espaces comme l'Europe méditerranéenne, en privilégiant les périodes moderne et contemporaine.

L'équipe Construction Sociale des Territoires (CoST) regroupe des anthropologues, des sociologues, des géographes et des chercheurs en aménagement et urbanisme. Ses travaux interrogent l'apparent paradoxe entre les tendances à la « déterritorialisation » et l'importance renouvelée du territoire pour les pratiques sociales, pour l'action politique, collective et publique.

L'équipe Dynamiques et Action Territoriales et Environnementales (DATE) regroupe essentiellement des chercheurs en aménagement et urbanisme, en géosciences, des écologues et des géographes. Étudiant les processus de transformation des milieux naturels et des espaces aménagés et construits, cette équipe vise à comprendre les interactions entre la société et les milieux naturels à travers l'analyse de socioécosystèmes.

3.2 Structure administrative de l'UMR

DIRECTION

- UMR CITERES, Nora SEMMOUD, Professeur de géographie, Université de Tours
- CoST, Hélène BERTHELEU, Maître de conférences en sociologie, Université de Tours
- EMAM, Romeo CARABELLI, Ingénieur de recherche CNRS, Université de Tours
- DATE, José SERRANO, Professeur en aménagement, Université de Tours
- LAT, Philippe HUSI, Ingénieur de recherche CNRS.

SECRÉTARIAT ET GESTION

- Séverine FROMIAU
- Patricia GRENECHE
- Anaïs ALCUNA

COMMUNICATION

- Muriel HOURLIER

3.3 Équipe DATE

Le nouvel intitulé d'équipe - « DATE » (Dynamique et Action Territoriales et Environnementales) - prend la suite de celui d'« ingénierie du projet en aménagement paysage et environnement » (IPAPE) pour y intégrer les nouveaux développements thématiques. Depuis 2012, l'équipe a accueilli deux écologues, une paysagiste et un professeur en géosciences. Ces recrutements amènent à élargir le projet de l'équipe vers la compréhension des relations espace-société-environnement, pensées dans une approche interdisciplinaire entre sciences sociales et sciences de la nature. L'objectif est de porter ce travail commun à l'échelle internationale à travers des opérations de recherche, des publications sur des supports interdisciplinaires et l'organisation à Tours de manifestations scientifiques qui permettent de croiser les approches disciplinaires sur des objets variés qui contribuent également aux champs centraux de recherche de CITERES : l'environnement, l'urbain, le patrimoine, les territoires.

Un tour d'horizon des équipes françaises confirme l'originalité de l'interdisciplinarité de l'équipe DATE. Celle-ci se distingue à la fois par les disciplines mobilisées (sciences du vivant et approche spatiale), par les enjeux traités et par la place de l'interdisciplinarité dans le projet scientifique. La réflexion interdisciplinaire est au cœur de l'activité de l'équipe DATE.

L'approche interdisciplinaire soulève des débats scientifiques. L'équipe DATE cherche à dépasser la dichotomie traditionnelle entre le traitement de l'environnement séparé de l'homme selon les sciences de la vie, et l'approche anthropocentrée des sciences sociales. Ses travaux ont analysé les effets de la montée des préoccupations environnementales sur les territoires, mais ils ont aussi mis au jour des résistances par rapport à la prise en compte simultanée des enjeux écologiques et du développement.

La nouvelle organisation de l'équipe en trois axes augmente l'efficacité du travail collaboratif des chercheurs des sciences humaines et environnementales. L'axe « dynamiques environnementales, enjeux et paysages » vise à approfondir la compréhension des dynamiques du milieu physique et biotique en particulier pour les hydrosystèmes, mais il entend aussi rendre intelligibles les mutations des écosystèmes dans des milieux fortement anthropisés. L'approche paysagère comprend l'analyse spatiale des changements des milieux mais interroge aussi l'évolution du rapport des sociétés à l'espace naturel.

L'axe « risques, vulnérabilité et résilience des territoires » illustre le fort développement des recherches sur le lien société-environnement et l'interrogation de ce lien à partir des démarches d'aménagement. En effet, les concepts de résilience et de vulnérabilité orientent la lecture des questions d'aménagement et d'urbanisme à partir des enjeux environnementaux.

Le projet d'aménagement est utilisé comme entrée théorique pour croiser sciences de la nature et sciences sociales. L'axe « action intentionnelle territorialisante » poursuit sa réflexion sur le projet en aménagement en se focalisant sur l'action et les pratiques des acteurs.

En conclusion, l'équipe DATE se distingue par sa volonté de centrer sa recherche au carrefour des sciences de la nature et des sciences humaines et sociales, en ne négligeant pas la production de données environnementales (mesures, inventaires biodiversité, expérimentations) qui ne se limitent pas à des données préétablies. Elle se caractérise aussi par sa volonté d'articulation d'une compréhension des phénomènes spatiaux et d'une réflexion sur l'action visant la transformation ou la réorganisation spatiale. Enfin, elle s'inscrit dans une perspective d'internationalisation de la recherche en lien avec une internationalisation des formations.

Pour plus d'information et mises à jour : <http://citeres.univ-tours.fr>

4. ENSEIGNANTS DE LA SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT

Nom	Prénom	Qualité
ALBERT	Marie-Laure	Vacataire
ALLIAU	Damien	Vacataire
ALQUIER	Liwen	Vacataire
BACCHI	Michel	Past
BAPTISTE	Hervé	Enseignant-chercheur
BAZAUD CLAUZEL	Céline	Vacataire
BEAUGER	Aude	Vacataire
BIDAULT	Gaëlle	Vacataire
BLANCHARD	Christophe	Vacataire
BOISNEAU	Catherine	Enseignant-chercheur
BONTEMPS	Arnaud	Vacataire
BOUTELAA	Fethi	Enseignant-chercheur
BOUTET	Didier	Enseignant-chercheur
BOYER	Igor	Vacataire
BRAUD	Stéphane	Vacataire
BREVET	Nathalie	Enseignant-chercheur
BULTEAU	Théo	Vacataire
BURDIN	Mathieu	Vacataire
CALME	Isabelle	Vacataire
CHARRAIS	Julien	Vacataire
CLOUET	Maud	Vacataire
CORDIER	Julien	Vacataire
COUDREUSE	Julie	Vacataire
D'ANFRAY-LEGENDRE	Pascale	Vacataire
DANG-NHU	Jean	Vacataire
DELBART	Célestine	Vacataire
DELEPLANCQUE	Benoît	Vacataire
DEMAZIERE	Christophe	Enseignant-chercheur
DI PIETRO	Francesca	Enseignant-chercheur
DOUARD	Jean-Loïc	Vacataire
DRAIN	Brynnie	Enseignante
DURAND	Isabelle	Vacataire
GAUTIER	Jean-Noël	Vacataire
GRALEPOIS	Mathilde	Enseignant-chercheur
GRELLIER	Séraphine	Enseignant-chercheur
GREULICH	Sabine	Enseignant-chercheur
GRIMARD	Jean-Christophe	Vacataire
GROSSAIN	Edouard	Vacataire
GUEREZ	Yann	Vacataire
HAMDOUCH	Abdelillah	Enseignant-chercheur
HERRAULT	Hadrien	ATER
ISSELIN	Françis	Enseignant-chercheur
JANEAU	Jean-Louis	Vacataire
JOUBERT	François	Vacataire
JUGE	Philippe	Vacataire
LABESSE	Jean-Louis	Vacataire
LACHANCE	Marie-Anne	Enseignante
LADOUCE	Simon	Vacataire
LARRIBE	Sébastien	Enseignant-chercheur
LAVAUD	Emmanuel	Vacataire
LE GUERN	Jules	Vacataire
LEDUCQ	Divya	Enseignant-chercheur
LEHMANN	Sébastien	Vacataire
LEPROULT	Jonathan	Vacataire
MAIZIA	Mindjid	Enseignant-chercheur
MARTINEZ	Anne-Béatrice	Vacataire
MARTOUZET	Denis	Enseignant-chercheur
METAIS	Bénédicte	Vacataire
MOREAU	Sébastien	Vacataire
MOREL	Béatrice	Vacataire
MORIETTE	Pierre-Alain	Vacataire

MOUGEY	Thierry	Vacataire
NAYET	Brigitte	Vacataire
PEETERS	Pierre	Past
RATHEAU	David	Vacataire
RICHARD	Elsa	Vacataire
RODRIGUES	Stéphane	Enseignant-chercheur
ROTGE	Vincent	Past
SABATIER	Stéphane	Vacataire
SALAUN	Loïc	Vacataire
SALVADOR-BLANES	Sébastien	Vacataire
SERRANO	José	Enseignant-chercheur
SERRHINI	Kamal	Enseignant-chercheur
TANGUAY	Céline	Past
THOMAS	Eric	Enseignant-chercheur
THOMAS	Maxime	Vacataire
TRAVERS	Alexandre	Vacataire
VERDELLI	Laura	Enseignant-chercheur
WANTZEN	Karl	Enseignant-chercheur
WINTERBERGER	Coraline	Vacataire
ZAPPARRATA	Maria-Grazia	Vacataire

5. DIPLOME D'INGENIEUR : SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT

5.1 Présentation de la formation

5.1.1 Objectifs

La spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement vise à former des ingénieurs dotés de compétences scientifiques et techniques leur permettant de concevoir et piloter des projets complexes, tant opérationnels que stratégiques dans l'un des deux domaines suivants : urbanisme et aménagement en milieux plus ou moins urbanisés ; génie écologique portant sur les milieux aquatiques. La définition des objectifs de cette formation s'appuie ainsi à la fois sur le référentiel des métiers de l'urbanisme, élaboré de 2003 à 2006 par l'Office Professionnel de Qualification des Urbanistes (OPQU) et sur le plan national d'action pour le développement du génie écologique élaboré en 2010.

5.1.2 Secteurs d'activités et débouchés

La spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement vise cinq métiers-types, inscrits au sein de deux grands domaines d'activité professionnelle :

Domaine "Analyse, prospective territoriale et environnementale" :

Métier-type 1. Prospective et diagnostic, territorial et environnemental

Métier-type 2. Planification stratégique et spatialisation des projets de territoire

Domaine "Conception urbaine, territoriale et environnementale" :

Métier-type 3. Programmation

Métier-type 4. Conception et mise en œuvre d'opérations d'urbanisme, d'aménagement, de restauration des milieux naturels

Métier-type-5. Suivi de l'application du programme opérationnel, bilan et évaluation conditionnant sa poursuite ou sa mise à jour

Dans leur activité professionnelle, les ingénieurs en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement mobilisent les savoirs techniques et savoir-faire acquis au cours de leur formation pour organiser, concevoir et réaliser des projets d'aménagement. Ils pratiquent les différents modes de relation et de médiation entre les divers domaines qui composent un projet d'aménagement, ses dimensions environnementales et tous les partenaires impliqués (élus, techniciens du secteur public, bureaux d'étude, entreprises...). Ils conjuguent différentes échelles spatiales et temporelles des projets, maîtrisent les méthodes, les protocoles, les normes et les règlements, savent faire respecter les objectifs et les délais dans la conception et la réalisation des projets. Ils sont à même d'assumer des responsabilités d'organisation et de gestion d'équipes.

Les débouchés professionnels sont permanents et se situent à la fois dans le secteur public (notamment dans le cadre d'emploi des ingénieurs territoriaux) et au sein du secteur privé, en France et à l'étranger. Ces débouchés portent sur différents domaines : l'urbanisme, l'environnement, le développement des territoires, l'habitat, le transport, le tourisme, etc.

5.1.3 Partenariat de recherche

Les enseignants-chercheurs du département Aménagement et Environnement entretiennent et développent de nombreux partenariats avec les acteurs impliqués à différents titres dans des démarches de recherche en aménagement, urbanisme et environnement. Parmi ceux-ci, citons notamment : Le pôle DREAM (Durabilité de la Ressource en Eau Associée aux Milieux), la Zone Atelier Loire (ZAL), réseau de chercheurs, labellisé et soutenu par l'Institut National de l'Écologie et de l'Environnement (INEE) du CNRS ayant pour objet l'observation de l'hydrosystème Loire, le PUCA (Plan, Urbanisme, Construction et Architecture), différents CAUE (Conseil, Architecture, Urbanisme, Environnement), le POLAU (Pôle des arts urbains), l'Agence d'Urbanisme de Tours...

A cela s'ajoute les différents partenariats noués à l'occasion des contrats de recherche obtenus par les enseignants-chercheurs.

5.1.4 Partenariat professionnel

Les enseignants-chercheurs du département Aménagement et Environnement ont, depuis de nombreuses années, tissé des liens de coopération et d'échanges avec de nombreux partenaires. Parmi nos partenaires institutionnels, citons notamment :

- l'APERAU, Association pour la Promotion de l'Enseignement et de la Recherche en Aménagement et Urbanisme (DAE membre cofondateur)
- l'AESOP, (Association of European Schools of Planning (DAE membre cofondateur)
- la Fédération des Entreprises Publiques Locales
- Villes au Carré (DAE membre cofondateur)

Les stages de 4^{ème} et 5^{ème} années, tout comme l'organisation de la mobilité internationale, sont tout autant l'occasion de renouveler que de développer nos partenariats.

5.1.5 Contenu de la formation

5.1.5.1 Former à la démarche de projet

Reconnue notamment par l'Association pour la Promotion de l'Enseignement et de la Recherche en Aménagement-Urbanisme (APERAU), association internationale des formations universitaires à l'urbanisme et l'aménagement, cette spécialité d'ingénieur se distingue des formations orientées vers la maîtrise d'œuvre, comme celles visant à former à la conception et gestion des systèmes techniques urbains (ingénierie urbaine) ou celles visant uniquement à former à la composition des espaces urbains (architecture, etc.). Elle se distingue également de celles visant uniquement à former à l'aide à la maîtrise d'ouvrage. De fait, l'ingénierie du projet est encore peu enseignée en France, contrairement à d'autres pays (Suisse, Allemagne, Italie...). Le Département Aménagement et Environnement investit toujours davantage ce champ, en développant un enseignement pluridisciplinaire, tourné vers l'action et intégrant la dimension internationale des questions d'aménagement et d'environnement.

Globalement, le projet d'aménagement n'est plus l'affaire d'un nombre restreint d'experts. Il n'est pas non plus la seule application d'un savoir déterminé portant sur les milieux concernés, naturels, construits ou sociaux. Les exigences environnementales, sociétales, économiques, etc. font du projet d'aménagement un processus complexe qui associe de nombreux partenaires, gère et combine de nombreuses connaissances. Aménager suppose de prendre en compte des domaines aussi divers que le génie urbain, le génie de l'environnement, les sciences économiques et juridiques, les sciences sociales... L'aménageur est confronté à de multiples points de vue qui ne sont pas nécessairement convergents. Stratégique et opérationnel et non pas une simple procédure, le projet associe dorénavant des partenaires multiples, représentant des dimensions toujours plus nombreuses, de la protection de l'environnement au développement économique et social. La pratique professionnelle s'appuie sur un socle de sciences et techniques fondamentales, sur l'usage d'outils techniques (DAO, informatique, géomatique...), mais aussi sur des compétences en matière de conduite et de pilotage de projet. La formation vise également à doter les élèves-ingénieurs d'une capacité d'adaptation aux développements ultérieurs de l'action sur la ville, les territoires et les espaces naturels et ruraux, afin de permettre à la fois l'acquisition continue de nouvelles compétences et de cultiver les aptitudes à l'innovation et à la créativité.

Dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement, tout projet, quel que soit son objectif – de la définition des grandes orientations d'un projet de territoire à son aménagement –, quelle que soit son échelle spatiale d'application opérationnelle – espace national, voire supra national, régional, local –, est organisé à partir de cinq grands types d'activités dont l'appellation et le contenu peuvent varier :

- Niveau stratégique : définir les orientations possibles en matière de transformation ou de préservation d'une situation donnée ;
- Niveau de la programmation : choisir une orientation et définir son programme ;
- Niveau de la conception : concevoir l'espace de réalisation correspondant au programme retenu ;
- Niveau de la réalisation : mise en œuvre du projet ;
- Niveau du suivi et de l'évaluation : retour d'expérience sur le projet et affinement des approches stratégique et opérationnelle

Classiquement, les deux premiers niveaux sont rattachés à l'assistance ou aide à la maîtrise d'ouvrage. Les deux suivants relèvent des fonctions de la maîtrise d'œuvre, lorsque l'on évoque l'ingénierie spatiale qui conduit à l'aménagement d'une partie de l'espace. Enfin, le cinquième niveau est plus transversal en ce qu'il recouvre une dimension d'apprentissage pour les projets futurs. Lorsque le projet traite de planification territoriale, urbaine ou environnementale, tous ces niveaux sont classiquement rattachés à la maîtrise

d'ouvrage. L'interaction entre programmation et conception caractérise le profil de la formation proposée par le Département Aménagement et Environnement. Cette interaction relève de l'assistance à maîtrise d'ouvrage lorsqu'il s'agit d'élaborer un projet stratégique de territoire. Elle est à l'interface entre maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre lorsqu'il s'agit d'un projet d'aménagement opérationnel.

5.1.5.2 Former à la multidisciplinarité

La formation en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement s'organise à partir de plusieurs grands ensembles de connaissances et de savoir-faire. Tout d'abord, elle passe par l'acquisition de connaissances fondamentales permettant de comprendre l'organisation, le fonctionnement et l'évolution des espaces plus ou moins densément habités. Ces connaissances relèvent de deux grands domaines :

Sciences **de** l'ingénieur :

- Sciences du projet,
- Ingénieries urbaine, territoriale et environnementale.

Sciences **pour** l'ingénieur :

- Sciences de l'environnement, donnant les éléments fondamentaux qui permettent d'analyser notre environnement,
- Sciences de la ville et des territoires, issues pour une bonne part des sciences de l'homme et de la société, qui permettent de rendre intelligibles l'organisation et l'évolution des espaces habités,
- Mathématiques et sciences du traitement de l'information (statistiques, géomatique, etc.),
- Socle commun d'enseignements en sciences humaines, économiques juridiques et sociales (SHEJS),
- Langues vivantes.

Les trois années de formation sont articulées autour d'un tronc commun qui couvre les deux-tiers du volume horaire total, et de deux filières (organisées à partir de la quatrième année), respectivement : Urbanisme et Ingénierie Territoriale ; Ingénierie des Milieux Aquatiques.

Tout au long des trois années, le cursus articule quatre formes pédagogiques :

- Acquisition des connaissances fondamentales (cours, travaux dirigés, travaux pratiques)
- Apprentissage de la conception et du pilotage du projet d'aménagement (ateliers, projets)
- Exercice de la pratique professionnelle (stages)
- Formation par la recherche à l'ingénierie de l'aménagement ou des milieux aquatiques selon la filière suivie (Projet de Fin d'Etudes).

5.1.5.3 Former à l'innovation par la recherche

Afin d'être en mesure de répondre aux défis posés par l'aménagement et l'environnement dans un contexte incertain, marqué par la complexité de l'organisation et du fonctionnement des espaces, des sociétés et des systèmes d'action, le futur ingénieur doit être en mesure d'innover et d'embrasser la complexité. Pour ce faire, la spécialité d'Ingénieur en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement inclut une formation à la recherche par la recherche, sous la forme d'un Projet de Fin d'Etudes, réalisé au semestre 9 de la dernière année de formation. Cet exercice est en outre initié dès le S6, dans un enseignement de « méthodologie du projet individuel » (apprentissage à la réalisation d'un état de l'art à partir d'une bibliographie scientifique) puis au S8, au sein d'une UE « méthodologie de la recherche scientifique ».

5.1.5.4 Former aux langues étrangères

La formation accorde une grande importance à l'apprentissage des langues étrangères.

Ouverte aux développements internationaux en matière d'innovations professionnelles et de recherche, la formation s'enrichit de démarches, diverses d'un pays à l'autre (par exemple entre l'Allemagne et l'Italie), d'un continent à l'autre (par exemple entre l'Europe, l'Asie et l'Amérique). Dans ce cadre, la pratique d'une langue vivante autre que l'anglais est obligatoire pendant les années 3 et 4 pour tous les élèves (LV2). Cf. §5.3.10 pour plus de détails.

5.1.5.5 Favoriser la mobilité internationale

Un des points forts de la formation offerte par le département Génie de l'Aménagement et de l'Environnement porte sur la mobilité des étudiants auprès d'Universités partenaires en Europe (près d'une trentaine), en Amérique du Nord et du Sud (une dizaine d'accords) et en Asie (plusieurs accords structurels, notamment avec l'Inde et la Chine) pour l'équivalent d'au moins un semestre (enseignement et/ou stage) au cours de leur cursus. Cf. §5.3.11 pour plus de détails sur les modalités d'organisation des mobilités et la liste des partenaires étrangers.

5.1.6 Historique de la formation

La spécialité actuelle d'ingénieur en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement (GAE) au sein de Polytech Tours s'appuie sur une expérience pédagogique et de recherche en aménagement durable des territoires depuis 50 ans. Elle est née en 2014 du rapprochement de deux spécialités, respectivement : Génie de l'Aménagement (GdA), habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur en 2005 ; Ingénierie des Milieux Aquatiques et des Corridors fluviaux (IMACOF), habilitée comme une formation Licence 3 – Master par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche en 2008.

Relever le défi de la complexité des projets d'aménagement respectueux de l'environnement, tel fut le but de la création, en 1969, du Centre d'Études Supérieures en Aménagement (CESA), transformé en 2002 en Département Aménagement (DA) de l'École Polytechnique de l'Université de Tours. Le projet pédagogique initial se différençait très fortement, tant des instituts d'urbanisme créés à la fin des années mille neuf cent soixante, que des départements d'ingénierie qui formaient à quelques-uns des métiers de l'aménagement. L'équipe pédagogique dirigée alors par Vincent Labeyrie, Professeur de biologie et fondateur de l'Institut de Recherche sur la Biologie de l'Insecte à l'Université de Tours, défendait un aménagement fondé sur le respect de l'environnement, dans une perspective qui s'apparente à celle qualifiée aujourd'hui de développement durable. L'originalité de la formation tenait au choix de la pluridisciplinarité : le cursus combinait les sciences de la terre et de la nature, les sciences de l'environnement, les sciences économiques et sociales, les outils mathématiques et informatiques, etc. Jusqu'à aujourd'hui, l'enseignement interdisciplinaire a toujours été privilégié, par application de l'aménagement dans les disciplines enseignées. Elle tenait également à l'approche résolument professionnalisante des futurs diplômés.

De son côté, la formation IMACOF a été créée à la Faculté des Sciences et Techniques en 1989. Elle a rejoint l'École Polytechnique de l'Université de Tours en 2013 et a fusionné avec le Département Aménagement en 2014 pour former le Département Aménagement et Environnement. S'inscrivant dans une démarche intégrée de la gestion de l'eau, la formation IMACOF a également anticipé l'évolution législative et réglementaire de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques ainsi que les besoins futurs en matière de restauration et d'entretien de ces milieux. Ainsi, tout comme le CESA/DA, elle s'est placée dès le départ dans une perspective d'approche interdisciplinaire et de long terme des questions environnementales, en particulier dans le cas des milieux aquatiques. Jean-Pierre Berton, alors Professeur à l'Université de Tours, a été l'initiateur de la formation IMACOF dans un esprit de réponse professionnelle aux préoccupations exprimées par les acteurs de l'eau et des milieux aquatiques. Il faut également souligner que, dès le départ, IMACOF a partagé avec le CESA/DA cette triple orientation (interdisciplinarité et innovation, vision de durabilité à long terme et approche professionnalisante de la formation).

Combinant leurs expériences et compétences respectives et très largement complémentaires, déterminées à toujours innover, les deux formations que constituent l'ex-CESA/DA et l'ex-IMACOF, intégrées aujourd'hui dans le Département Aménagement et Environnement ont constamment été habitées par le souci d'anticiper les évolutions majeures pouvant affecter les champs de l'aménagement et de l'environnement. Elles ont également, depuis leur origine, mis l'accent sur le développement des compétences techniques et des capacités de conceptualisation et de formalisation des problèmes à résoudre et des solutions envisageables. De fait, cette orientation a permis aux deux formations d'être attentives aux évolutions majeures qui ont traversé l'histoire de l'aménagement ou de la restauration des espaces (des plus naturels aux plus artificialisés et urbanisés, en passant par la large palette des espaces ruraux) au cours des quatre ou cinq dernières décennies.

La décennie 1960-1970 a correspondu à un aménagement « dirigiste », piloté en grande partie par l'État et se traduisant par une intense activité d'équipement, de réalisation d'infrastructures et de décentralisation d'activités. D'un autre côté, les préoccupations liées à l'eau ont émergé dès le début des années 1960, avec notamment la première loi sur l'eau en 1964 et la création des agences de l'eau définies sur des territoires fonctionnels correspondant aux bassins versants.

De manière plus large, les préoccupations environnementales apparaissent de plus en plus nettement dans la définition du champ des politiques publiques liées à l'aménagement des espaces. Ainsi, la création en 1970

du premier Ministère de la Protection de la Nature et de l'Environnement marque-t-elle la fin d'une époque. A partir des années 1980, les collectivités territoriales se verront confier des missions et responsabilités croissantes en matière d'aménagement, dans un contexte de renforcement des préoccupations environnementales, mais aussi de concurrence entre les territoires en matière économique et résidentielle. Depuis les années 1990, la dimension européenne et internationale de l'aménagement durable est devenue plus explicite, avec la prise de conscience des effets structurels de la mondialisation, les premiers sommets de la Terre, l'ouverture de l'Union Européenne vers l'Est et le bassin méditerranéen. Les années 2000 marquent un pas supplémentaire dans ces évolutions avec la mise en évidence des impacts potentiels du changement climatique, de la raréfaction des ressources (hydrocarbures, eau, matières premières...), des pressions de l'homme sur les milieux naturels et les espaces tant urbains que ruraux (notamment en raison de l'urbanisation croissante à toutes les échelles territoriales), et de la montée des risques (naturels, industriels, etc.) associés à ces évolutions pour les populations et la cohésion sociale au sein des territoires.

Ce contexte, en marche depuis une bonne quinzaine d'années, nous conduit aujourd'hui à repenser en profondeur le rôle et la place de l'espace dans l'organisation de nos sociétés et de notre environnement.

Répondant à un besoin d'expertise exprimé de plus en plus nettement dans les territoires, notre formation en Génie de l'Aménagement et de l'Environnement vise à doter ses futurs ingénieurs de compétences multiples et de réelles qualités opérationnelles. Le Département Aménagement et Environnement, ainsi que les formations dont il est issu, bénéficient d'une notoriété toujours plus grande de la part des milieux professionnels dans le champ de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement, tant à l'échelle régionale et nationale qu'internationale. Plus de 3200 anciens étudiants de la formation exercent en France et dans le Monde. Ils constituent un réseau mobilisable pour l'insertion professionnelle des nouveaux diplômés (Anciens et Ingénieurs POLYTECH TOURS, 7 avenue Marcel Dassault, 37200 TOURS. Email : contact@aipt.eu ; site web : www.aipt.eu).

5.1.7 Association des anciens AIPT

Depuis près de 40 ans, Polytech Tours et les écoles qui lui ont donné naissance ont diplômé plus de 5850 ingénieurs. L'association **Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours (AIPT)** a pour principale mission de développer et d'animer le réseau des Ingénieurs et Anciens, diplômés de Polytech Tours (et des écoles fondatrices, à savoir l'EIT, l'E3i et le CESA) mais aussi de favoriser les contacts entre les anciens et les élèves de Polytech Tours.

Une fois diplômé, l'adhésion à l'association permet d'accéder aux avantages suivants :

- l'Annuaire des Anciens de Polytech Tours (base de données avec les contacts professionnels de tous les anciens mis à jour chaque année)
- Accès à une aide juridique gratuite.
- Offres d'emplois et de stage.
- Possibilité de donner votre avis sur l'évolution de la formation en tant qu'ancien (3 sièges au conseil plénier de l'école)

Enfin, l'AIPT représente les diplômés auprès de l'école, des pouvoirs publics, des collectivités locales et territoriales, des services publics, des entreprises, des organisations professionnelles (associations d'Anciens extérieures à Polytech Tours, Fédération Polytech, Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France, Union Tourangelle des Associations d'Ingénieurs, ...) et toute action pouvant contribuer au rayonnement de l'école, au progrès de sa démarche et à la promotion de ses titres.

L'équipe est disponible pour échanger tout au long de votre cursus d'élève ingénieur et même après votre diplomation, pour vous accompagner dans votre projet professionnel.



Retrouvez-nous sur www.aipt.eu, et également sur :
Facebook : Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours
Viadeo : AIPT - Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours (CESA, E3i, EIT)
LinkedIn : Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours

Les associations d'anciens, organisées autour des écoles du **réseau Polytech**, sont aujourd'hui organisées en une **Fédération des Alumni du réseau Polytech**. Chaque diplômé de l'école ayant choisi d'adhérer à l'association des anciens intègre donc la Fédération des Alumni et peut donc utiliser le réseau des anciens : <https://mypolytechnetwork.fr/>.

5.2 Calendrier détaillé 2020-2021

RÉUNIONS DE RENTRÉE	3 ^{ème} année	<u>Rentrée EPU</u> : Mardi 08 septembre 2020 <u>Rentrée DAE</u> : lundi 14 septembre 2020 14h – DAE – Salle 011
	4 ^{ème} année	Lundi 14 septembre 2020 11h30 – DAE – Salle 112
	5 ^{ème} année	Lundi 14 septembre 2020 10h30 – DAE – Salle 111
DÉBUT DES COURS	3 ^{ème} année	Lundi 14 septembre 2020
	4 ^{ème} année	Lundi 14 septembre 2020
	5 ^{ème} année	Lundi 14 septembre 2020
DÉBUT DES LV2	S5 et S7	Jeudi 24 septembre 2020
FIN DES COURS	3 ^{ème} année	Vendredi 18 juin 2021
	4 ^{ème} année	Vendredi 16 avril 2021
	5 ^{ème} année	Vendredi 05 février 2021
DUREE DES STAGES OBLIGATOIRES	3 ^{ème} année	4 semaines minimum
	4 ^{ème} année	12 semaines minimum
	5 ^{ème} année	16 semaines minimum
DEBUT DES STAGES	3 ^{ème} année	Lundi 21 juin 2021 au plus tôt
	4 ^{ème} année	Lundi 19 avril 2021 au plus tôt
	5 ^{ème} année	Lundi 08 février 2021 au plus tôt
FIN DES STAGES	3 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021 au plus tard
	4 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021 au plus tard
	5 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021 au plus tard ou Jeudi 30 septembre 2021 (statut dérogatoire à confirmer) sans dépasser 6 mois de stage
FIN DE L'ANNÉE	3 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021
	4 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021
	5 ^{ème} année	Vendredi 27 août 2021
Épreuves de Remplacement	Années 3, 4 et 5	Si possible dans le mois suivant le retour de l'étudiant Se renseigner auprès du directeur des études
Épreuves Complémentaires	Années 3, 4 et 5	Organisées à l'issue des jurys de chaque semestre (et au plus tard <u>fin août</u> pour celles du S6 et S8). Modalités des épreuves communiquées nominativement.

JOURS FÉRIÉS / VACANCES / PAUSE PEDAGOGIQUE	Jours fériés	2020 : mercredi 11 novembre 2021 : mercredi 14 juillet
	Vacances d'Automne	Du samedi 24 octobre 2020 inclus au dimanche 01 novembre 2020 inclus
	Vacances de Noël	Du samedi 19 décembre 2020 inclus au dimanche 03 janvier 2021 inclus
	Pause pédagogique	Du samedi 27 février 2021 inclus au dimanche 07 mars 2021 inclus
	Vacances de Printemps	Du samedi 24 avril 2021 inclus au dimanche 09 mai 2021 inclus
	Pont de l'Ascension	Du jeudi 13 mai 2021 inclus au dimanche 16 mai 2021 inclus
	Pont de la Pentecôte	Du samedi 22 mai au lundi 24 mai 2021 inclus

Inter-semestre

	Fin semestre impair	Début semestre pair
Année 3	Vendredi 22 janvier 2021	Lundi 25 janvier 2021
Année 4	Vendredi 22 janvier 2021	Lundi 25 janvier 2021
Année 5	Vendredi 05 février 2021	Lundi 08 février 2021

Calendrier des jurys

JURYS	Semestres impairs (S5 S7 S9)	Mars 2021
	Semestres pairs (S6 S8)	Juillet 2021
	Années 3A 4A	Fin aout/Début septembre 2021
	Diplôme 5A (stage, B2, mobilité internationale)	Fin septembre 2021 et mi-novembre 2021

Ce calendrier est donné à titre indicatif. A l'issue des jurys un procès-verbal des décisions est édité, publié et mis en ligne sur l'espace CELENE commun « Direction des Etudes de Polytech Tours » (<https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=5248>). En tant qu'étudiant, si vous y accédez pour la 1ere fois cette année, vous devez vous connecter à l'aide d'un mot de passe correspondant à votre département et à votre année d'études en 2020-2021. Ce mot de passe changera donc chaque année au fil de votre progression dans la formation. Liste des mots de passe : DAE3, DAE4, DAE5.

Événements ponctuels

DATES PARTICULIERES	Fête de la science	Du 02 au 12 octobre 2020
	Forum Entreprise	Jeudi 19 novembre 2020 après midi
	RDD et gala	Samedi 30 janvier 2021
	Journée Portes Ouvertes	Date 2021 non encore connue

5.3 Maquettes des Enseignements

Les enseignements sont organisés et planifiés par semestre, conformément au calendrier de la section 5.2. Les maquettes présentées ci-après rendent compte des modalités de validation de chaque semestre et année d'études, conformément au paragraphe 4 du règlement des études du Réseau Polytech et des spécialités d'ingénieurs de Polytech Tours (p.19 du livret de l'étudiant 2020-2021).

5.3.1 Calcul de la moyenne d'UE (Unité d'Enseignement)

Chaque semestre d'études est composé d'Unités d'Enseignement (UE). Chaque UE est constituée d'un regroupement d'enseignements.

Pour chaque enseignement, les modalités de contrôle des connaissances peuvent s'effectuer :

- sous la forme d'un contrôle continu (CC) ;
- ou sous la forme d'un contrôle terminal (CT) ;
- ou sous la forme d'un contrôle continu (CC) et d'un contrôle terminal (CT).

Pour chaque enseignement, un coefficient de pondération est associé au CC et / ou CT. Les notes pondérées de CC et / ou CT permettent de calculer la note finale sur 20 de chaque enseignement. Les notes obtenues dans chaque enseignement peuvent notamment prendre en compte l'expression écrite et orale. A chaque enseignement est associé un poids permettant le calcul de la moyenne d'UE.

La note finale d'une UE est obtenue par la moyenne pondérée des notes des enseignements qui constituent l'UE (cf. maquettes des enseignements Année 3, Année 4 et Année 5).

5.3.2 Calcul de la moyenne de semestre

Chaque UE est affectée d'un coefficient appelé « poids UE » (cf. maquettes des enseignements Année 3, Année 4 et Année 5). Ce « poids UE » correspond au total de crédits ECTS de l'UE.

La moyenne semestrielle de l'élève est obtenue en considérant la moyenne pondérée de chaque UE du semestre.

5.3.3 Année 3 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S5 et S6

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 3 - S5												
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					Poids UE	ECTS
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT		Poids		
						Poids	Type	Poids	Type			
SOUTIEN												
	VIP - Anglais (obligatoire selon test d'entrée)		30			x						
	VIP - Français (obligatoire selon test d'entrée)			4		x						
STAGE FACULTATIF												
	Stage facultatif					x						
UE1 - Usages, politiques et droit de l'environnement												
	Droit de l'environnement	24	24			1,00	E			50%	6	6
	Usages de l'eau et prévention des inondations	24	24			1,00	E/O			50%		
		96,0	48	48	0	0				100,0%		
UE2 - Ecologie et biodiversité												
	Ecologie et biodiversité	24	18	6		1,00	E/O			100,0%	4	4
		48,0	24	18	6	0				100,0%		
UE3 - Outil de l'ingénieur 1												
	Scille informatique	24	24			1,00	E			50%	6	6
	Statistique	24	24			1,00	E			50%		
		96,0	48	48	0	0				100,0%		
UE4 - Urbanisme et représentation de l'espace												
	Projet urbain et théorie de l'urbanisme		48			1,00	E/O			50%	8	8
	DAO et cartographie	24	24			1,00	E			50%		
		96,0	24	72	0	0				100,0%		
UE5 - SHEJS et Langues vivantes												
	Anglais scientifique		30			0,50	O	0,50	E	37,5%	6	6
	Ingénieur dans la société : Interculturalité		10		Projet Voltaire	1,00	E/O			12,5%		
	Environnement économique de l'entreprise : Jeux création entreprise		14			1,00	E			25,0%		
	LV 2		26			1,00	E/O			25,0%		
		80,0	0	80	0	0				100,0%		
TOTAL PAR ÉLÈVE (S5)			144	266	6	0						30
			416									

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 3 - S6												
2020-2021	Enseignement	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					Poids UE	ECTS
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT		Poids		
						Poids	Type	Poids	Type			
SOUTIEN												
	VIP - Anglais (obligatoire selon test d'entrée)		30			x						
	VIP - Français (obligatoire selon test d'entrée)			4		x						
	Renforcement - Anglais - S6		30			x						
STAGE FACULTATIF												
	Stage facultatif					x						
UE1 - Outils de l'ingénieur 2												
	Mathématiques		48			1,00	E			50%	5	5
	Bases de données		24			1,00	E			25%		
	Géomatique		24			1,00	E			25%		
		96,0	0	96	0	0				100%		
UE2 - Fondamentaux de l'aménagement												
	Droit de l'urbanisme	24				1,00	E			25%	7	7
	Sociologie urbaine	24	24			1,00	E/O			50%		
	Ecologie des milieux aquatiques	24				1,00	E			25%		
		96,0	72	24	0	0				100%		
UE3 - Ouverture (au choix)												
1 choix parmi 2	Approches et études en écologie aquatique		24			1,00	E/O			100%	1	1
	Représentation et composition de l'espace		24			1,00	E/O			100%		
		24,0	0	24	0	0				100%		
UE4 - Atelier - Diagnostic et projet												
	Méthodologie du projet individuel		24		120			1,00	E/O	90%	8	8
	Lab'urbain, lab' rural, lab' fluvial		48			1,00	E/O			10%		
		72,0	0	72	0	120				100%		
UE5 - SHEJS et Langues vivantes												
	Anglais de spécialité		30			0,50	O	0,50	E	70%	5	5
	Ingénieur dans la société : Epistémologie	10						1,00	E	10%		
	Ingénieur dans la société : Développement durable	10						1,00	E	10%		
	Qualité de vie au travail - Partie 1 Introduction	2	6					1,00	E	10%		
	Management de projet et conduite participative			2								
		60,0	22	36	2	0				100%		
UE6 - Stage en entreprise												
	Stage découverte entreprise (4 semaines minimum)					1,00				100%	4	4
TOTAL PAR ÉLÈVE (S6)			94	252	2	120						30
			348									

En 2020-2021, la validation de l'année 3 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 600.

5.3.4 Année 4 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement- S7 et S8

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 4 - S7											
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)				Poids UE	ECTS
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT			
						Poids	Type	Poids	Type		
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif						x				
UE1 - Théorie et pratique du projet											
	Théorie et pratique du projet	24	24			1,00	E			100%	4
		48,0	24	24	0	0				100,0%	
UE2 - Hydrologie et hydraulique											
	Hydrologie et hydraulique		48			1,00	E			100,0%	4
		48,0	0	48	0	0				100,0%	4
UE3-IMA - Géosciences des systèmes aquatiques											
	Qualité des eaux	24	24	12		1,00	E			50%	7
	Transport solide fluvial	24	12	12		1,00	E/O			50%	
		108,0	48	36	24	0				100,0%	7
UE4-IMA - Biodiversité aquatique											
	Biodiversité aquatique 1	24		24		1,00	E/O			100%	4
		48,0	24	0	24	0				100,0%	4
UE5-IMA - Chantier école 1 - bassin versant											
	Enquetes		14			1,00	E/O			33%	5
	Diagnostic	24	14	12		1,00	E/O			33%	
	Propositions d'aménagement		20			1,00	E/O			34%	
		84,0	24	48	12	0				100,0%	5
UE3-UIT - Option Urbanisme et Ingénierie Territoriale											
Filière IMA ou UIT 1 choix parmi 3	ADAGE Ecologie appliquée aux territoires		48			1,00	E/O				4
	ITI Aménagement territorial international		48			1,00	E/O			100%	
	RESEAU Energétique urbaine		48			1,00	E				
		48,0	0	48	0	0				100,0%	
UE4-UIT - Développement territorial 1											
	Habitat et foncier	24	24			1,00	E			50%	6
	Stratégie de développement territorial	24	24			1,00	E/O			50%	
		96,0	48	48	0	0				100,0%	6
UE5-UIT - Méthodes pour l'ingénieur											
	Pédologie et géologie environnementale	24	24			1,00	E/O			50%	6
	Systèmes de transport	24	24			1,00	E/O			50%	
		96,0	48	48	0	0				100,0%	6
UE6 - SHEJS et langues											
	Anglais professionnel		30			1,00	E/O			50%	6
	LV2		26			1,00	E/O			25%	
	Communication personnelle et insertion professionnelle		24			1,00	O			25%	
	Management de projet et conduite participative			2						0%	
		82,0	0	80	2	0				100,0%	6
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques		120	236	62	0						30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale		120	296	2	0						
			418								
Options de la filière UIT :											
ADAGE (Aménagement Durable et Génie Ecologique)											
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)											
RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)											

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 4 - S8												
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)				Poids UE	ECTS	
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT				Poids
						Poids	Type	Poids	Type			
PREPARATION AU TOEIC OPTIONNELLE (obligatoire si TOEIC officiel S7 < 785)												
	Préparation au TOEIC - S8		30			x						
STAGE FACULTATIF												
	Stage facultatif					x						
UE1 - Méthodologie de la recherche scientifique												
	Méthodologie de la recherche scientifique	24,0	0	24	0	0	1,00	E/O		100%	2	2
UE2-IMA - Outils réglementaires et d'évaluation												
	Droit de l'eau	24	24			1,00	E			50%	6	6
	Biodiversité aquatique 2	6	28	14		1,00	E			50%		
		96,0	30	52	14	0				100,0%		
UE3-IMA - Ingénierie de la restauration et chantier école cours d'eau												
	Restauration des milieux aquatiques	24	24			1,00	E			50%	8	8
	Chantier école 2	24	48			1,00	E/O			50%		
		120,0	48	72	0	0				100,0%		
UE3-UIT - Développement territorial 2												
	Géographie des espaces habités	24	24			1,00	E/O			50%	6	6
	Economie de l'aménagement	24	24			1,00	E/O			50%		
		96,0	48	48	0	0				100,0%		
UE3-UIT - Atelier												
1 choix parmi 3	Atelier ADAGE		120			1,00	E/O			100%	8	8
	Atelier ITI		120			1,00	E/O					
	Atelier RESEAU		120			1,00	E/O					
		120,0	0	120	0	0				100,0%		
UE4 - SHEJS et langues												
	Certification TOEIC							x			3	3
	Qualité de vie au travail - partie 2	24,0	14	10	0	0		1,00	E	100%		
		24,0	14	10	0	0				100,0%		
UES - Stage en entreprise												
	Stage assistant ingénieur (12 semaines minimum)	0,0						1,00		100%	11	11
		0,0								100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques		92	158	14	0							
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale		62	202	0	0							30
			264									
Options de la filière UIT :												
ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)												
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)												
RESEAU (Réseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)												

En 2020-2021, la validation de l'année 4 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 735.

5.3.5 Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S9 et S10

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S9													
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					Poids UE	ECTS	
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT		Poids			
						Poids	Type	Poids	Type				
SOUTIEN													
	Renforcement - Anglais - S9		30			X							
STAGE FACULTATIF													
	Stage facultatif					x							
UE1 - Projet de fin d'études													
	Projet de fin d'études	12,0	0	0	12	84	1,00	E/O			100%	6	6
UE2-IMA - Ingénierie des milieux aquatiques													
	Bathymétrie Mesures embarquées		4	44			1,00	E			33%	10	10
	Ingénierie des cours d'eau	24	16	8			1,00	E			33%		
	Ingénierie des zones humides	24	24				1,00	E			34%		
		144,0	48	44	52	0					100,0%		
UE3-IMA - Fleuves d'Europe													
	Fleuves d'Europe	48,0	0	48	0	0	1,00	E/O			100%	4	4
			0	48	0	0					100,0%		
UE4-IMA - Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques													
	Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques	48,0	24	24	0	0	1,00	E			100%	4	4
			24	24	0	0					100,0%		
UE2-UIT - Culture et théorie du projet													
	Culture et théorie du projet	48,0	24	24	0	0	1,00	E			100%	4	4
			24	24	0	0					100,0%		
UE3-UIT - Problématiques urbaines contemporaines													
	Problématiques urbaines contemporaines	48,0	0	48	0	0	1,00	E/O			100%	4	4
			0	48	0	0					100,0%		
UE4-UIT - Atelier d'application													
1 choix parmi 3	Atelier ADAGE		144				1,00	E/O			100%	10	10
	Atelier ITI		144				1,00	E/O					
	Atelier RESEAU		144				1,00	E/O					
		144,0	0	144	0	0					100,0%		
UE5 - SHEJS et langues													
	Anglais thématique		30				0,25	O	0,75	E	66%	6	6
	EEE1.Marketing	10	6				1,00	E/O			9%		
	EEE2.Stratégie des entreprises	12	8				1,00	E			9%		
	EEE3.Business Plan	6	4				1,00	E			8%		
	Qualité de vie au travail - partie 3	4	4						1,00	E	8%		
	Management de projet et conduite participative		2										
		86,0	32	52	2	0					100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques		104	168	66	84								30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale		56	268	14	84								
			338										
Options de la filière UIT :													
ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)													
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)													
RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)													

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S10													
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					Poids UE	ECTS	
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT		Poids			
						Poids	Type	Poids	Type				
Stage en entreprise													
	Stage ingénieur (16 semaines minimum)						1,00	E+O			100%	30	30
											100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques		0	0	0	0								30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale		0	0	0	0								
			0										
Options de la filière UIT :													
ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)													
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)													
RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)													

5.3.6 Les filières IMA et UIT, option ADAGE, ITI ou RESEAU

Les trois années de formation sont articulées autour d'un tronc commun, de l'ordre de 1200 heures équivalent TD, qui couvre les deux-tiers du volume horaire total, et de deux filières, respectivement : Urbanisme et Ingénierie Territoriale (UIT) ; Ingénierie des Milieux Aquatiques (IMA), couvrant le dernier tiers.

Mises en place à partir de la quatrième année, au semestre 7, les deux filières proposées permettent une spécialisation dans les deux champs thématiques principaux de l'aménagement et l'environnement :

- La filière IMA, Ingénierie des Milieux Aquatiques est associée aux problématiques de l'écologie aquatique, la restauration des cours d'eau, la géodynamique fluviale ou encore le fonctionnement des systèmes aquatiques

- La filière UIT, Urbanisme et Ingénierie Territoriale renvoie aux problématiques de l'aménagement du territoire et l'urbanisme. Sur le total des heures équivalent TD pour cette filière, une grosse moitié constitue un tronc commun à la filière et l'autre partie est proposée dans une des trois options suivantes :
 - o ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique), qui est associé aux mots clés suivant : sciences et ingénierie de l'environnement, biodiversité, écologie, biosphère, évaluation environnementale, outils et méthodes du projet environnemental, écoconception sous contraintes de la biosphère, modélisation appliquée à l'écologie territoriale.
 - o ITI (Ingénierie Territoriale Internationale), qui est associé aux mots clés suivant : développement, aménagement et politiques territoriales, ingénierie du développement territorial durable, stratégies de développement territorial dans des contextes internationaux, ingénierie territoriale et stratégies de développement.
 - o RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains), qui est associé aux mots clés suivant : ingénierie urbaine, théories de l'urbanisme, projet urbain, transport et réseaux de territoires, énergétique urbaine, risques urbains, simulation du fonctionnement des systèmes techniques urbains à des fins de pré-dimensionnement et d'optimisation, modélisation des flux d'énergie, de matière et de personnes des systèmes urbains.

5.3.7 Choix des filières IMA ou UIT, option ADAGE, ITI ou RESEAU

La procédure d'affectation, dont les modalités précises sont présentées et communiquées aux étudiants en début de semestre 6 et tenues à jour sur Celene, obéit à un ensemble de règles résumées ainsi :

- Au cours de la 3^e année, les responsables de la filière IMA et des options de la filière UIT exposent le contenu, les méthodes, les attendus de chaque filière ou option.
- En fin de 3^e année, les élèves ingénieur expriment 4 vœux sur Celene, par ordre décroissant de préférence entre la filière IMA ou les 3 options de la filière UIT ;
- Des critères d'effectifs sont associés aux différentes options et filières afin de respecter le format pédagogique original qui y est attaché. Le fait de classer ses vœux renvoie à cette contrainte et induit possiblement qu'un étudiant n'obtienne pas son vœu numéro 1. Le département procédera à un classement des candidats selon des éléments objectifs, en particulier la moyenne générale du S5 et S6.

5.3.8 Expérience internationale

L'expérience internationale faisant l'objet d'un quitus pour la délivrance du diplôme d'ingénieur, cette exigence peut être atteinte, entre autres, avec une mobilité académique internationale, selon les schémas possibles suivants :

Année 4 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - Mobilité S7 :

Les étudiants en mobilité internationale S7 réalisent :

- le S7 en mobilité selon un contrat de cours à 30 ECTS (ou équivalent) chez le partenaire,
- le S8, selon la maquette ingénieur GAE du §5.3.4 du présent livret.

Année 4 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - Mobilité S8 :

Les étudiants en mobilité internationale S8 réalisent :

- le S7, selon la maquette ingénieur GAE du §5.3.4 du présent livret.
- le S8 en mobilité selon un contrat de cours à 19 ECTS (ou équivalent) chez le partenaire puis un stage « assistant ingénieur » obligatoire de 12 semaines minimum, comptant pour 11 ECTS.

Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - Mobilité Erasmus S9 :

Les étudiants en mobilité internationale Erasmus S9 réalisent :

- le S9 en mobilité selon un contrat de cours à 30 ECTS (ou équivalent) chez le partenaire,
- le S10, selon la maquette ingénieur GAE du §5.3.5 du présent livret.

Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - Mobilité Amérique du Nord S9 :

Les étudiants en mobilité internationale ADN réalisent le cursus S9 et S10 suivant :

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S9 ADN													
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)				Poids UE	ECTS		
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT				Poids	
						Poids	Type	Poids	Type				
UE1 - Projet de fin d'études													
	Projet de fin d'études	12,0	0	0	12	84	1,00	E/O			100%	6	6
UE2-IMA - Ingénierie des milieux aquatiques													
Filière IMA ou UIT 1 choix parmi 3	Bathymétrie Mesures embarquées		4	44			1,00	E			33%	10	10
	Ingénierie des cours d'eau	24	16	8			1,00	E			33%		
	Ingénierie des zones humides	24	24				1,00	E			34%		
			144,0	48	44	52	0				100,0%		
	UE2-UIT - Atelier d'application												
	Atelier ADAGE		144				1,00	E/O				10	10
	Atelier ITI		144				1,00	E/O			100%		
	Atelier RESEAU		144				1,00	E/O			100%		
		144,0		144							100,0%		
Mobilité													
	Programme partenaire	0,0	0	0	0	0	1,00				100%	14	14
											100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques			48	44	64	84							30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale			0	144	12	84							
			156										
Options de la filière UIT :													
ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)													
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)													
RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)													
Les universités ADN ont une échelle de crédits différente de celle de l'Europe. Le programme partenaire ADN donne lieu à 9 ou 12 crédits ADN minimum selon l'Université d'accueil. Ce programme équivaut à 14 ECTS.													

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S10													
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)				Poids UE	ECTS		
		Cours	TD	TP	Projet	CC		CT				Poids	
						Poids	Type	Poids	Type				
Stage en entreprise													
	Stage ingénieur (16 semaines minimum)						1,00	E+O			100%	30	30
											100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques			0	0	0	0							30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale			0	0	0	0							
			0										
Options de la filière UIT :													
ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)													
ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)													
RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)													

5.3.9 Référentiel de compétences

Les diplômes d'ingénieurs de Polytech Tours disposent d'un référentiel de compétences commun composé de 10 compétences (C1 à C10) avec un niveau cible à atteindre (Notion, Application, Maîtrise, Expertise*). Les sous compétences décrivent précisément les savoirs, savoir-faire et savoir-être à atteindre dans chaque spécialité d'ingénieur (en italique dans le tableau ci-après, elles sont spécifiques à la spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement).

Les tableaux croisés ci-après (cf. § 5.6.1, 5.6.2 et 5.6.3) décrivent les enseignements qui participent à l'acquisition par les élèves ingénieurs de ces compétences par année d'étude. Les phases d'évaluation seront déployées principalement lors des stages et projets. L'ensemble du dispositif fait l'objet de communications spécifiques dans les spécialités.

*Définition adoptée des niveaux de compétences NAMEO = degré d'autonomie et/ou niveau de responsabilité associé à chaque activité par le responsable pédagogique

N = Notion : connaissance de l'activité, mais sans réalisation personnelle

A = Application : réalisation de l'activité avec de l'aide

M = Maîtrise : réalisation de l'activité en autonomie

E = Expertise : contribution personnelle à l'évolution de l'activité, voire transmission du savoir-faire associé

0 = Sans objet : dans ce cas, le candidat ne se positionne pas et la compétence n'est pas prise en compte

Dans le cadre de la mise en place de l'évaluation des compétences, notre spécialité a retenu le référentiel des compétences suivant :

Référentiel de compétences - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement

Niveau Final
Attendu

C1	La capacité d'analyse et de synthèse mobilisant explicitement la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales	Maîtrise
1.1	Maîtriser les outils mathématiques et les méthodes statistiques	
1.2	<i>Maîtriser des concepts fondamentaux des sciences de la vie et de la terre</i>	
1.3	<i>Maîtriser des concepts fondamentaux issus de la géographie et de l'histoire des villes</i>	
1.4	<i>Maîtriser des concepts fondamentaux issus de la sociologie urbaine, de la sociologie des organisations, de l'économie</i>	
C2	La maîtrise des méthodes et des outils transversaux de l'ingénieur	Maîtrise
2.1	Identifier, modéliser et résoudre des problèmes même non familiers et/ou incomplètement définis	
2.2	Utiliser les outils informatiques adéquats	
2.3	Analyser et concevoir des systèmes complexes	
2.4	Savoir trouver l'information pertinente, l'évaluer et l'exploiter	
C3	L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique	Expertise
3.1	<i>Savoir formaliser l'espace</i>	
3.2	<i>Savoir conduire une réflexion pluridisciplinaire combinant les sciences de l'environnement, les techniques du génie urbain et les sciences humaines et sociales</i>	
3.3	<i>Savoir mener une démarche de projet d'urbanisme</i>	
3.4	<i>Savoir réaliser un diagnostic environnemental</i>	
C4	la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	Maîtrise
4.1	<i>Capacité d'apprentissage et de travail</i>	
4.2	<i>Capacité à mettre en œuvre un processus de projet intégrant des simulations et des recherches d'optimisation</i>	
4.3	<i>Capacité à effectuer le lien entre stratégie et action, à ajuster les intentions aux contraintes de l'opérationnel (humaines, procédurales et réglementaires, foncières et financières)</i>	
4.4	<i>Capacité à concevoir et expérimenter de nouvelles méthodes</i>	
4.5	Savoir faire une analyse critique et un retour d'expérience (Feedback)	
C5	la capacité à effectuer des activités de recherche fondamentale ou appliquée	Application
5.1	Intégrer ou prescrire une démarche R&D, en particulier dans une démarche d'innovation	
5.2	Savoir se positionner par rapport à l'existant, réaliser une veille technologique et un état de l'art	
5.3	Mettre en place une démarche scientifique large, faisant notamment intervenir des outils de simulation et/ou dispositif expérimentaux et/ou fondamentaux	
C6	L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques de l'entreprise	Application
6.1	Identifier les acteurs et les services nécessaires au fonctionnement de l'entreprise et leurs interactions	
6.2	Comprendre les principaux enjeux de la stratégie d'une entreprise au sein de son environnement et s'inscrire dans ces enjeux	
6.3	Prendre en compte un diagnostic marketing et contribuer à la mise en œuvre des préconisations associées	
6.4	Identifier les documents et les acteurs impliqués dans un processus de création d'entreprise	
6.5	<i>Constituer des équipes de travail pluridisciplinaires adaptées à la spécificité du projet d'aménagement</i>	
C7	L'aptitude à prendre en compte les enjeux d'une « démarche RSE » au sein des organisations	Application
7.1	Prendre en compte les enjeux des relations au travail, en terme de responsabilité, de sécurité et de santé au travail	
7.2	Etre sensible et sensibiliser aux enjeux environnementaux de son activité, parmi les composantes du DD	

7.3	Identifier la dimension éthique de son activité
7.4	Prendre en compte les enjeux et les besoins de la société

C8	La capacité à s'intégrer dans une organisation, à animer et à faire évoluer une équipe pour stimuler de l'innovation.	Maîtrise
8.1	Affirmer son rôle au sein d'une équipe de collaborateurs, impulser une dynamique commune	
8.2	Intégrer le management d'un projet et assurer la relation à la maîtrise d'ouvrage	
8.3	Dialoguer avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes	
8.4	Identifier des innovations potentielles dans le champ des pratiques, des processus ou des marchés de l'entreprise et être force de proposition	
8.5	<i>Capacité à la concertation et la coordination avec de multiples partenaires publics et privés (activités de médiation)</i>	

C9	l'aptitude à travailler en contexte international*	Application
9.1	Maîtriser une ou plusieurs langues étrangères dont l'anglais, notamment comprendre une grande gamme de textes et d'interventions orales longs et exigeants et s'exprimer spontanément et couramment sur des sujets complexes de façon claire et structurée	
9.2	S'adapter aux contextes locaux, notamment sociétaux et légaux.	
9.3	Percevoir les différentes "postures culturelles" qui peuvent apparaître au sein d'une équipe internationale	
9.4	Communiquer, faire valoir ses propres approches et comprendre et respecter celles de ses collaborateurs et partenaires étrangers	
9.5	S'adapter à différentes méthodes de travail dans un contexte international	

C10	la capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels	Application
10.1	Identifier ses points forts et ses points faibles	
10.2	Déterminer les moyens de formation ou d'autoformation adaptés	
10.3	Intégrer ses activités professionnelles et leurs évolutions dans une perspective de valorisation personnelle	

* : la compétence sera également évaluée lors de l'expérience internationale obligatoire pour l'ensemble des élèves ingénieur

Comment ce référentiel est-il utilisé tout au long de la formation ?

Il sera demandé aux élèves ingénieurs de s'autoévaluer notamment au cours des stages et projets. Les tuteurs professionnels ont également à remplir des évaluations afin de situer l'élève ingénieur dans l'apprentissage de ses compétences. Ces évaluations ont pour objectif de permettre à l'élève de prendre conscience de sa progression.

5.3.10 Organisation de l'apprentissage de l'Anglais et de la seconde langue vivante étrangère (LV2)

Anglais

A la rentrée, tous les étudiants de l'année 3 passent le test du TOEIC afin de situer leur niveau. Pour les étudiants ayant un niveau insuffisant, une remise à niveau « VIP » en anglais est mise en place à hauteur de 30h de TD par semestre. Cet enseignement est obligatoire pour les étudiants concernés car leur niveau est estimé trop faible pour être en mesure d'obtenir sereinement leur diplôme à l'issue du cursus ingénieur. Par ailleurs, la validation de l'année 3 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 600. Enfin, d'autres dispositifs sont mis en place pour permettre à tous les étudiants d'atteindre le niveau requis en anglais pour la diplomation : le dispositif « ORA, Objectif Réussite Anglais » (cf. livret de l'étudiant p.63), pour les élèves ingénieurs autorisés à redoubler l'année 3 (seuil minimum TOEIC 600 non atteint) ou l'année 4 (seuil minimum TOEIC 735 non atteint), ou encore des enseignements de renfort répartis sur différents semestres (cf. maquettes GAE du livret de l'étudiant).

Langue vivante 2

Les créneaux de LV2 sont positionnés dans l'emploi du temps le jeudi après-midi. Ils sont prioritaires sur toute autre activité à l'exception de la remise à niveau VIP en anglais mise en place en 3^{ème} année.

Le choix de la LV2 en S5 (entrée DAE3) se fera impérativement de la manière suivante :

- Italien, Portugais et Chinois sont ouverts aux niveaux débutants et aux niveaux confirmés,
- Allemand et Espagnol ne sont ouverts qu'aux niveaux confirmés,
- Les étudiants non francophones de nationalité étrangère peuvent s'inscrire en LV2 Français.

Le choix de la LV2 en S5 vaut pour les 2 années de formation pour lesquelles la LV2 est dispensée (il n'y a pas possibilité de changer de LV2 en cours de cursus). Une dérogation exceptionnelle à cette règle peut s'envisager dans le cadre d'un projet de mobilité, notamment ERASMUS (qui est argumenté sur 3 critères dont le niveau en langues étrangères). Le cas échéant, cette possibilité sera étudiée par un jury ad hoc à partir d'un dossier présenté par le candidat.

Le suivi de la remise à niveau en anglais pouvant entraver en 3^{ème} année le suivi de la LV2, le suivi de cette dernière n'est possible que si les créneaux horaires le permettent. La note de remise à niveau en anglais remplacera la note de LV2. Si un étudiant a suivi partiellement l'enseignement de LV2, il sera soumis à une évaluation spécifique qui pourra être jointe à un dossier de candidature en vue d'une mobilité.

5.3.11 Comment rendre compatible l'expérience internationale et ses études d'ingénieur ?

Au Département Aménagement et Environnement, l'expérience internationale n'est possible pour les étudiants qu'en 4^{ème} et 5^{ème} années. Pour être diplômés, les étudiants recrutés directement en année 4 doivent avoir réellement effectué au moins 3 semestres de formation dans l'école durant les 4 derniers semestres. Ils ne peuvent pas partir pour un semestre à l'étranger mais les stages à l'étranger restent possibles pour ces élèves (cf. pages 21 et 31 du livret commun de l'étudiant 2020-2021).

Tous les étudiants doivent valider une expérience internationale de 12 semaines, qui peut s'inscrire dans un cadre individuel (séjour académique, stage,...) ou collectif (voyage d'étude franco-allemand, voyage d'étude à l'étranger,...). Toutes les modalités de validation de cette expérience sont précisées dans le livret commun de l'étudiant (§2.7 p.31 du règlement intérieur de Polytech Tours). Le séjour à l'étranger est pleinement reconnu dans le cursus de l'élève. Le Département Aménagement et Environnement veille strictement à la qualité de la formation reçue par les élèves à l'étranger. Le contenu des formations offertes par les partenaires étrangers fait l'objet d'analyses renouvelées, notamment à l'occasion des missions sur place d'enseignants du Département.

Préparer son départ à l'étranger nécessite :

- d'établir un dossier de candidature complet (lettre de motivation, plan de cours, niveau de langue, résultats universitaires, curriculum vitae),
- d'avoir un niveau de formation en aménagement / environnement satisfaisant,
- d'avoir une pratique de la langue satisfaisante,
- de faire valider par le Responsable du Département le programme de cours élaboré par l'élève.

La mobilité académique est encouragée, au même titre que les stages à l'étranger, mais elle n'est pas acquise de droit, car soumise à l'examen du dossier de candidature par un jury RI, sur la base notamment des résultats, de la qualité formelle du dossier, de la qualité du dossier sur le fond (justification de la destination demandée...), l'assiduité aux enseignements du DAE, le nombre de places offertes par le partenaire, les effectifs présents à Tours associés aux filières et options, l'acceptation de la candidature par le partenaire, etc.

Par ailleurs, en dehors d'un Double Diplôme (DD), une double mobilité n'est pas encouragée, de même qu'une mobilité associée à un DD n'a de sens que si la première mobilité est réalisée dans un pays non francophone (un des objectifs de la mobilité étant d'acquérir des compétences linguistiques).

Plus de détails et mises à jour : rubrique DAE.Relations Internationales sur Celene.

Initiés en 1989, les échanges d'élèves avec des universités étrangères ont rapidement pris de l'ampleur. Plus récemment, les stages dans un organisme étranger connaissent une progression rapide, même si certains pays offrent peu de possibilités de stage. Actuellement, le Département Aménagement et Environnement entretient des relations avec 28 universités européennes (organisées dans le cadre d'ERASMUS), 15 universités québécoises (dans le cadre de la BCI-CREPUQ ou d'accord bilatéraux), 2 universités des États-Unis (dans le cadre d'accords bilatéraux), 2 universités brésiliennes (en partie dans le dans le cadre du COFECUB), 2 universités chinoises et une université Indienne. Le Département Aménagement et Environnement est également partenaire de deux Programmes Intensifs européens (respectivement 5 et 16 partenaires) et d'un Programme Doctoral Européen (15 partenaires, coordonné par Katholieke Universiteit Leuven). Ce large réseau de partenaires permet de couvrir tous les champs de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement. Le Département est également membre actif de l'Association pour la promotion de l'Enseignement et de la Recherche en Aménagement-Urbanisme (APERAU-International), et de l'Association of European Schools of Planning (AESOP).

Principaux partenaires étrangers du Département Aménagement et Environnement

	Nombre (dont actifs)	Partenaires
Europe (Cadre ERASMUS)	28 (28)	Université de Technologie de Hambourg, Université de Hanovre, Université de Pecs, Université de Newcastle, Université de Bristol, Université de Nimègue, Université d'Oradea, Université de Caceres, Faculté d'ingénieurs de l'Université de Bologne, Université Technologique de Porto, Université de Tromsø, École Polytechnique de Milan, Université de Vienne, Université de Iasi, Université Harokopio d'Athènes (HUA), Université d'Aveiro, Université Queen's de Belfast, Université de Bratislava, Université de Stockholm, Université d'Alcalá de Henares, Université de Lodz, Université de Tarragone, Université de Dortmund, Université Polytechnique de Wroclaw (Pologne), Université d'Holar (Islande), Université de Dortmund, Université de Gdansk (Pologne), Technical University of Munich, Université de Dublin
Québec (BCI-CREPUQ et ententes) et États-Unis (conventions UT ou EPU)	15 (15)	Wayne State University (États-Unis), Florida Atlantic University (FAU), Université du Québec à Montréal (UQÀM), Institut d'Urbanisme de l'Université de Montréal, Université du Québec à Rimouski (UQAR), École Supérieure d'Aménagement du Territoire et de Développement de l'Université Laval (ESAD, double diplôme), Université du Québec à Chicoutimi (UQAC, double diplôme), Centre Urbanisation Culture Société de l'INRS de Montréal (INRS-UCS), Centre Eau-Terre-Environnement de l'INRS de Montréal (INRS-ETE), École de Technologie Supérieure de Montréal (ÉTS, double diplôme et mobilité deux sessions), Université du Québec en Outaouais (UQO), Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR), Université de Sherbrooke (UdeS)
Brésil (dont COFECUB et BRAFITEC)	4 (4)	Universidade Federal de Bahia (Salvador de Bahia), Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Universidade Federal de Itajuba (Brésil)
Inde	1 (1)	Anna University (Chennai – Inde)
Chine	2 (2)	Université du Nord-Est de la Chine, Beijing Forestry University (BFU)
Mexique	1 (1)	Institut de l'Écologie (INECOL), Xalapa (Mexique)
Afrique du Sud	2 (2)	University of KwaZulu-Natal (Afrique du Sud)
Japon	1 (1)	Shibaura Institute of Technology (Japon)

Plus de détails et mises à jour : <http://polytech.univ-tours.fr/international/> et <https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=8970>

La mobilité internationale peut aussi avoir lieu dans le cadre de trois accords de double diplôme (disponibles et mises à jour sur Celene : <https://celene.univ-tours.fr/mod/folder/view.php?id=278235>) avec :

Université	Programme	Durée du double diplôme	Contrat d'études	SFE et PFE
Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)	Maîtrise en études et interventions régionales	DAE5 (S9 + S10)	45 crédits à valider	Y compris PFE (recherche) et SFE (sur place)
ÉTS de Montréal	* Maîtrise en génie de l'environnement (M.Ing ou MSc.A.) * Maîtrise en génie, avec concentration gestion des infrastructures urbaines (M.Ing ou MSc.A.)	S10 de DAE5 + 1 ^{er} semestre ou année de	45 crédits à valider	Y compris SFE (souvent laboratoire). PFE au S9 à Tours

		DAE5Bis <u>si</u> <u>requis</u>) ¹		
ESAD – Université LAVAL	Maîtrise en Aménagement du Territoire et Développement Régional (ATDR)	DAE5 (S9 + S10) avec « PFE »	27 crédits à valider (hors SFE)	SFE à Tours (SFE possible sur place)

Pour les doubles diplômes, des droits d'inscription peuvent être exigés par les universités d'accueil (lire attentivement les ententes disponibles sur Celene : <https://celene.univ-tours.fr/mod/folder/view.php?id=278235>).

Remarques importantes :

- Certains cours de SHEJS constituent un pré requis pour pouvoir candidater au Master de Management des Entreprises de l'IAE.
- La réalisation d'un stage de fin d'études (SFE) de 16 semaines minimum est obligatoire pour l'obtention de la 5^{ème} année. Ce SFE peut avoir lieu à l'étranger.

5.4 Stages et projets

Le cursus des élèves ingénieurs au Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours comprend 3 stages obligatoires en entreprise (voir livret commun de l'étudiant 2020-2021 : §2.3 p.15 du règlement des études et §2.5 p.29-30 du règlement intérieur). Les modalités de ces stages (date, type, durée, évaluation) diffèrent selon les années d'étude et les spécialités. Toutes ces informations sont précisées ci-après.

5.4.1 Rôle des stages

Ces stages sont un dispositif essentiel de la dimension professionnalisante de la formation. Ils sont réalisés au sein d'entreprises, de bureaux d'études, d'associations, de services de l'État, de collectivités territoriales ou encore d'Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI).

5.4.2 Règles et conseils

Règles

Tout projet de stage doit être validé par le responsable des relations entreprises et milieux professionnels du Département. La procédure complète et tenue à jour est disponible sur Celene.

Une fois que l'élève est engagé auprès d'un organisme et après la signature de la convention par le responsable des stages, l'élève ne peut plus se désister. Il est obligatoire d'informer de son engagement les autres organismes avec lesquelles il était en négociation.

Toute absence à un cours pour un rendez-vous pour une recherche de stage doit être justifiée auprès de la scolarité dans un délai de 48h.

Conseils

L'attitude de l'élève pendant le déroulement du stage détermine l'image que les organismes se feront de lui et de son école. Le savoir-être est donc un élément majeur en matière de recrutement.

¹ 2020-2021 : DAE5 plus premier semestre de DAE5 bis (si requis)

5.4.3 Stage « découverte de l'entreprise » en 3ème année

Période : du lundi 21 juin 2021 au plus tôt au vendredi 27 août 2021 au plus tard

Durée : 4 semaines minimum

Objectif : connaissance de l'entreprise

Dans le cursus d'année 3, les élèves ingénieurs doivent valider un stage de découverte de l'entreprise d'une durée de 4 semaines minimum. Le travail demandé lors de ce stage ne met pas nécessairement en œuvre des compétences en aménagement ou en gestion de l'environnement. Un emploi saisonnier peut faire office d'un stage « découverte de l'entreprise ».

Le stage de 3^{ème} année est l'occasion d'aborder la notion de Santé Sécurité au Travail en lien avec l'enseignement dispensé au S6. Un rapport d'étonnement - appelé rapport QVT - sur ces aspects devra être ajouté en fin de rapport de stage, sous la forme d'une feuille recto/verso. Les étudiants qui auront bénéficié d'une validation d'un stage antérieur devront faire leur rapport d'étonnement sur un cas réel de situation dangereuse ou d'accident du travail, relaté dans les médias.

Date limite administrative : 09 juillet 2021

À cette date tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département. À défaut votre stage ne sera pas validé.

Il est possible de faire valider un stage réalisé antérieurement. Les élèves ingénieurs d'année 3 ont la possibilité de faire valider le stage effectué à Bac+1 ou Bac+2, ou toute autre expérience professionnelle réalisé à cette même époque. Seuls les stages ayant fait l'objet de la signature d'une convention, d'une attestation de stage ou ayant donné lieu à un bulletin de paye, et d'une durée minimale de 4 semaines sont éligibles pour cette validation.

Toutes les modalités et dates relatives aux documents à produire sont disponibles et tenues à jour sur Celene.

Il est recommandé aux élèves ingénieurs dont un stage antérieur serait validé de faire néanmoins l'effort de trouver un travail sur la période de ce stage de découverte, et/ou de mettre à profit ces 4 semaines minimum par une expérience à l'international.

5.4.4 Stage « assistant ingénieur » en 4ème année

Période : du lundi 19 avril 2021 au plus tôt au vendredi 27 août 2021 au plus tard

Durée : 12 semaines minimum

Objectif : mission technique.

Ce stage se déroule habituellement de mi-avril à fin juin et répond à une commande professionnelle de type bureau d'études. Selon la filière et l'option d'appartenance de l'étudiant, le stage peut être individuel ou collectif. Dans ce dernier cas, il est réalisé par un groupe le plus souvent de 4 à 5 élèves qui résident sur place.

Ce stage fait l'objet d'une signature de convention de stage entre le maître d'ouvrage, le groupe d'élèves et l'Ecole. Les stages peuvent avoir lieu en France, y compris dans les départements d'outre-mer, mais aussi à l'étranger. Le suivi pédagogique est assuré par un tuteur au sein de la maîtrise d'ouvrage et par un enseignant-chercheur du Département Aménagement et Environnement.

Toutes les modalités et dates du rendu, ainsi que celles des soutenances (dates, durées, composition des jurys) sont disponibles et tenues à jour sur Celene.

Date limite administrative : 02 avril 2021

À cette date tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département. À défaut votre stage ne sera pas validé.

5.4.5 Projet de Fin d'Etudes en 5ème année (PFE)

Le PFE est avant tout un exercice de recherche, ce qui peut renvoyer à des activités de nature assez variées selon les situations : approche méthodologique, état de l'art sur une question, démarche hypothético-

déductive, démarche inductive, approches quantitatives et/ou qualitatives, recherche-action, recherche appliquée...

Cet exercice vise deux objectifs principaux :

- Un objectif professionnel : former des ingénieurs en mesure de repérer et d'utiliser au mieux des connaissances, méthodes et outils en évolution permanente, capables de traiter conjointement le problème et les réponses apportées ;
- Un objectif pédagogique : apprendre à construire un questionnaire, à organiser des savoirs pour approfondir des connaissances et aborder un problème complexe en matière d'aménagement ; développer les aspects méthodologiques (démarche, méthode, technique, procédure, protocole) permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement et d'environnement.

Le Département Aménagement et Environnement peut solliciter les équipes de recherche auxquelles appartient les enseignants-chercheurs du département, notamment l'équipe DATE de l'UMR 7324 CITERES, pour fournir une liste de sujets.

Les élèves devant effectuer leur PFE sous la direction d'un enseignant-chercheur du Département, la liste des sujets est établie notamment selon les filières et options au début du S8 en 4A afin de l'initier à partir de l'enseignement de méthodologie de la recherche scientifique. Le PFE proprement dit est réalisé durant le S9. Les modalités et dates de dépôt du PFE ainsi que celles des soutenances sont disponibles et tenues à jour sur Celene.

5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année

Période : du lundi 08 février 2021 au plus tôt au vendredi 27 août 2021 au plus tard (ou jeudi 30 septembre 2021 : si statut dérogatoire confirmé)

Durée : 16 semaines minimum (sans dépasser 6 mois de stage)

Objectif : mission d'ingénieur débutant.

Le service des stages du Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours sollicite chaque année environ 6000 organismes parmi les entreprises, les bureaux d'études, les services déconcentrés de l'État, les collectivités territoriales ou les associations et mobilise son réseau de plus de 3200 anciens élèves pour des demandes de stages de groupe de quatrième année et de stages individuels de cinquième année. Il propose des offres de stage (de l'ordre de 300 offres par an) aux élèves actuels mais incite néanmoins ces derniers à effectuer les démarches nécessaires pour trouver leur propre stage, facilitant ainsi leur employabilité à leur sortie. Dans tous les cas, le Département Aménagement et Environnement s'assure du niveau ingénieur de la mission.

L'ensemble des modalités et dates de rendu des livrables, ainsi que celles des soutenances est disponible et tenues à jour sur Celene.

Date limite administrative : 29 janvier 2021

À cette date tous les documents administratifs concernant votre stage doivent avoir été reçus par la scolarité de votre département. À défaut votre stage ne sera pas validé.

5.4.7 Propriété industrielle et confidentialité

L'Université de Tours et ses partenaires de formation et de recherche mettent à disposition des élèves des matériels, documents, ouvrages, logiciels, etc. Ceux-ci ne peuvent en aucun cas être utilisés dans un autre environnement que celui qui leur a été défini, ni dans un autre but que celui de la formation des élèves. En particulier, l'usage d'un logiciel doit être strictement conforme aux dispositions prévues par la licence.

Les élèves-ingénieurs s'engagent à garder confidentielle, toute au long de leur formation, les informations techniques, commerciales, financières, ou de toute autre nature, relatives aux entreprises qui les accueillent en projet, en stage ou en contrat de professionnalisation et dont ils pourraient avoir connaissance.

Toutefois, cette obligation de confidentialité ne s'applique pas aux travaux internes à l'école réalisés par les élèves ingénieurs.

5.5 5ème année et contrats de professionnalisation

5.5.1 Contrat de professionnalisation : en quoi cela consiste ?

Polytech Tours est engagé pour faciliter l'insertion professionnelle de ses diplômés. Dans ce cadre, un étudiant de cinquième année a la possibilité de réaliser sa dernière année de formation en contrat de Professionnalisation : contrat de travail particulier qu'il doit signer avec une entreprise ou une structure d'accueil. Ce contrat doit être associé à une convention de formation qui lie l'entreprise ou structure d'accueil avec le SUFCO (Service Universitaire de Formation Continue) au nom de l'université. Cette convention précise la formation que devra suivre l'alternant en contrat de Professionnalisation, financée par son entreprise ou structure d'accueil, l'alternance à respecter et le détail de la maquette pédagogique.

En pratique, le contrat de professionnalisation comprend la réalisation d'un « projet professionnel » qui se substitue au stage obligatoire de la 5ème année classique.

Le projet professionnel est un travail réalisé en entreprise. Il donne lieu à un rapport et une soutenance à la fin du contrat de professionnalisation.

AVANT LE DÉBUT DE L'ANNÉE UNIVERSITAIRE :

- Le contrat de professionnalisation est **IMPÉRATIVEMENT** signé par l'étudiant et le responsable de l'entreprise
- De même, une convention de formation est **IMPÉRATIVEMENT** signée entre le SUFCO et l'entreprise.

La date de fin d'un contrat ne peut aller au-delà du **31 août** de l'année en cours.

Pour information :

- Les personnels du SUFCO gèrent votre dossier d'inscription administrative et communiquent toutes les informations nécessaires à l'entreprise du stagiaire, remontées par le personnel de la scolarité du Département Formation par Alternance.
SUFCO (Service Universitaire de Formation Continue)
Bâtiment A – 60, Rue du Plat d'Etain BP 12050 - 37020 TOURS CEDEX 1
02 47 36 81 31, fax 02 47 36 81 35
- Le personnel de la scolarité du Département Formation par Alternance de Polytech Tours gère votre dossier pédagogique, de la gestion des absences à la remise du diplôme.

5.5.2 Procédure pour candidater

Critères à remplir :

Les élèves ingénieurs intéressés par un contrat de professionnalisation doivent faire acte de candidature en fin d'année 4 (avant la fin du mois de juin) auprès du responsable des contrats de professionnalisation de son département en envoyant un CV, une lettre de motivation, et un relevé de situation sur la période à l'étranger et le niveau B2.

Une commission Polytech les autorise, ou non, à effectuer leur dernière année de formation dans le cadre d'un contrat de professionnalisation en examinant le niveau d'anglais, l'expérience internationale, les PolyPoints en cours d'acquisition (si l'élève y est soumis) et le parcours scolaire.

Généralement, les stagiaires ingénieurs ont déjà validé leur mobilité internationale en ayant effectué à l'étranger le semestre S7 ou le semestre S8 (dans un établissement supérieur étranger agréé par l'école) ou un stage.

Afin de ne pas être en situation de non-diplomation à la fin de son contrat, il est recommandé qu'un élève ingénieur stagiaire en contrat de professionnalisation ait un score TOEIC d'au moins 735 au moment de l'examen par la commission.

5.5.3 Statut

Le stagiaire ingénieur en contrat de professionnalisation est avant tout un salarié de son entreprise, en formation à l'école et dans l'entreprise. Il est soumis au code du travail pendant la période en entreprise mais aussi pendant les périodes de formation à l'école pendant lesquelles il est toujours sous la responsabilité juridique de l'entreprise.

Pour ces raisons, pendant les périodes de formation il est **IMPÉRATIF** que le stagiaire ingénieur émarge à chaque cours afin d'attester sa présence. Les attestations de présence permettent notamment au SUFCO de justifier auprès de l'entreprise la mise en œuvre effective de la formation.

5.5.4 Contacts à l'école

Responsable des contrats de professionnalisation :

- Ameur SOUKHAL, Professeur
- Patrick MARTINEAU, Professeur

Secrétariat et Scolarité du Département Formation par Alternance de Polytech :

- Sylvie BELAIR (sylvie.belair@univ-tours.fr)

L'organisation pédagogique est fonction de chaque spécialité.

Référent contrat pro de la spécialité :

- INFO : Tifenn RAULT, Maître de Conférences
- GAE : Mathilde GRALEPOIS, Maître de Conférences
- EGE : Sebastien JACQUES, Maître de Conférences
- MCS : Gaëlle BERTON, Maître de Conférences

5.5.5 Calendrier

Planning Contrat de Professionnalisation 2020-2021																																				
Septembre			Octobre			Novembre			Décembre			Janvier			Février			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			
M 1			J 1			D 1			M 1			V 1			L 1			J 1			S 1			M 1			J 1			D 1			M 1			L 1
M 2			V 2			L 2			M 2			S 2			M 2			V 2			D 2			M 2			V 2			L 2			M 2			V 2
J 3			S 3			M 3			J 3			D 3			M 3			S 3			L 3			J 3			S 3			M 3			J 3			S 3
V 4			D 4			M 4			V 4			L 4			J 4			D 4			M 4			V 4			D 4			M 4			V 4			D 4
S 5			L 5			J 5			S 5			M 5			V 5			L 5			M 5			S 5			D 5			J 5			L 5			V 5
D 6			M 6			V 6			D 6			M 6			S 6			J 6			M 6			D 6			M 6			V 6			M 6			V 6
L 7			M 7			S 7			L 7			J 7			D 7			M 7			V 7			L 7			M 7			S 7			J 7			S 7
M 8			J 8			D 8			M 8			V 8			L 8			J 8			M 8			S 8			J 8			D 8			M 8			D 8
M 9			V 9			L 9			M 9			S 9			M 9			V 9			D 9			M 9			V 9			L 9			M 9			V 9
J 10			S 10			M 10			J 10			D 10			M 10			S 10			M 10			D 10			J 10			S 10			M 10			S 10
V 11			D 11			M 11			V 11			L 11			J 11			D 11			M 11			V 11			D 11			M 11			V 11			M 11
S 12			L 12			J 12			S 12			M 12			V 12			L 12			M 12			S 12			L 12			J 12			M 12			J 12
D 13			M 13			V 13			D 13			M 13			S 13			M 13			V 13			D 13			M 13			V 13			M 13			V 13
L 14			M 14			S 14			L 14			J 14			D 14			M 14			V 14			L 14			M 14			S 14			M 14			S 14
M 15			V 15			D 15			M 15			V 15			L 15			J 15			M 15			S 15			V 15			L 15			M 15			D 15
M 16			S 16			M 16			J 16			D 16			M 16			V 16			D 16			M 16			V 16			L 16			M 16			L 16
J 17			D 17			M 17			V 17			L 17			M 17			S 17			M 17			D 17			J 17			S 17			M 17			V 17
V 18			L 18			J 18			S 18			M 18			V 18			L 18			M 18			D 18			V 18			L 18			M 18			D 18
S 19			M 19			V 19			D 19			M 19			S 19			J 19			M 19			V 19			D 19			M 19			V 19			J 19
D 20			M 20			S 20			L 20			M 20			V 20			M 20			V 20			D 20			M 20			S 20			M 20			V 20
L 21			M 21			V 21			D 21			M 21			S 21			J 21			M 21			V 21			D 21			M 21			V 21			M 21
M 22			V 22			L 22			M 22			S 22			M 22			V 22			D 22			M 22			V 22			L 22			M 22			D 22
M 23			D 23			M 23			V 23			L 23			M 23			S 23			M 23			D 23			J 23			S 23			M 23			V 23
J 24			L 24			J 24			S 24			M 24			V 24			L 24			M 24			D 24			V 24			L 24			M 24			S 24
V 25			M 25			V 25			D 25			M 25			S 25			J 25			M 25			V 25			D 25			M 25			V 25			M 25
S 26			M 26			S 26			L 26			M 26			V 26			M 26			V 26			D 26			V 26			L 26			M 26			V 26
D 27			M 27			V 27			D 27			M 27			S 27			J 27			M 27			V 27			D 27			M 27			V 27			V 27
L 28			M 28			S 28			L 28			J 28			D 28			M 28			V 28			L 28			M 28			S 28			M 28			S 28
M 29			V 29			D 29			M 29			S 29			M 29			V 29			D 29			M 29			V 29			L 29			M 29			D 29
M 30			D 30			M 30			V 30			L 30			M 30			S 30			M 30			D 30			V 30			L 30			M 30			L 30
			S 31						J 31			D 31						M 31						L 31						S 31			M 31			S 31

	Présence Entreprise
	Présence École
	Jours fériés

5.5.6 Maquette

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S9 Contrat de professionnalisation													
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances			Poids UE	ECTS			
		Cours	TD	TP	Projet en autonomie	CC O (Oral) et/ou E (Ecrit)	CT O (Oral) et/ou E (Ecrit)	Poids					
UE1 - PARCOURS PROFESSIONNEL													
	Pré-projet 1	34,0	0	15	19	56	1,00	E/O		100%	12	12	
UE2-IMA - Ingénierie des milieux aquatiques													
	Bathymétrie Mesures embarquées		4	44			1,00	E		33%	9	9	
	Ingénierie des cours d'eau	24	16	8			1,00	E		33%			
	Ingénierie des zones humides	24	24				1,00	E		34%			
		144,0	48	44	52	0				100,0%			
UE3-IMA - Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques													
	Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques	48,0	24	24	0	0	1,00	E		100%	3	3	
UE2-UIT - Culture et théorie du projet													
	Culture et théorie du projet	48,0	24	24	0	0	1,00	E		100%	3	3	
UE3-UIT - Atelier d'application													
1 choix parmi 3	Atelier ADAGE			144			1,00	E/O		100%	9	9	
	Atelier ITI			144			1,00	E/O					
	Atelier RESEAU			144			1,00	E/O					
		144,0	0	144	0	0				100,0%			
UE4 - SHEJS et langues													
	Anglais thématique		30				0,25	O	0,75	E	66%	6	6
	EEE1. Marketing	10	6				1,00	E/O			12%		
	EEE2. Stratégie des entreprises	12	8				1,00	E			12%		
	EEE3. Business Plan	6	4				1,00	E			10%		
	Management de projet et conduite participative			5									
		81,0	28	48	5	0				100,0%			
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques			100	131	76	56						30	
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale			52	231	24	56							
				307									

Options de la filière UIT:
 ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)
 ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)
 RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)

Diplôme d'ingénieur spécialité GAE : année 5 - S10 Contrat de professionnalisation												
2020-2021	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances			Poids UE	ECTS		
		Cours	TD	TP	Projet en autonomie	CC O (Oral) et/ou E (Ecrit)	CT O (Oral) et/ou E (Ecrit)	Poids				
UE1 - PARCOURS PROFESSIONNEL												
	Pré-projet 2			5			1,00	E/O		25%	26	26
	Projet professionnel			8			1,00	E/O		75%		
		13,0	0	13	0	0				100,0%		
UE2 - SHEJS												
	Organisation entreprise et communication		4	4	4		1,00	E/O		100%	4	4
	Management de projet et conduite participative				5					75%		
		17,0	4	4	9	0				100,0%		
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE IMA - Ingénierie des Milieux Aquatiques			4	17	9	0						30
VOLUME PAR ETUDIANT - FILIERE UIT - Urbanisme et Ingénierie Territoriale			4	17	9	0						
				30								

Options de la filière UIT:
 ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique)
 ITI (Ingénierie Territoriale Internationale)
 RESEAU (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)

5.5.7 Syllabus spécifique PMI

	HCM	HTD	HTP	ECTS
UE2 - SHEJS	4	4	9	4

	HCM	HTD	HTP	ECTS
Organisation entreprise et communication (PMI)	4	4	4	

Ce cours est une intervention ponctuelle (sur 1 semaine) dont le but est d'aider les stagiaires ingénieur à prendre du recul sur la méthode qu'ils ont mis en œuvre pour la gestion de leur(s) projet(s) professionnel.

Le cours repose sur la présentation d'une méthode de gestion de projets PMI dont l'intérêt est d'être complètement générique et transposable rapidement dans les différents domaines de spécialité des stagiaires.

Sur la base de cette méthode, bien documentée et formalisée, les stagiaires sont amenés à focaliser sur la prise en compte des Risques dans leur(s) projet(s).

Le cours est organisé de la manière suivante :

Etape	Volume	Objectif
1	CM 4h	Présentation de la Méthode PMI
2	TD 4h	Travail individuel accompagné sur l'analyse de son projet
3	TP 4h	Restitution de l'analyse des risques par chacun

La restitution réalisée par chaque stagiaire ingénieur donne lieu à l'évaluation comptée en CC.

5.6 Contenu des enseignements de 3ème, 4ème et 5ème année en 2020-2021

5.6.1 Tableau croisé des compétences 3A

	Niveau Final Attendu (Notion, Application, Maîtrise, Expertise)	ANNÉE 3										
		S5					S6					
		UE Usages, politiques et droit de l'environnement	UE Ecologie et biodiversité	UE Outils de l'ingénieur 1	UE Urbanisme et représentation de l'espace	UE SHEJS et Langues vivantes	UE Outils de l'ingénieur 2	UE Fondamentaux de l'aménagement	UE Ouverture (au choix)	UE Atelier - Diagnostic et projet	UE SHEJS et Langues vivantes	UE Stage en entreprise
C1 La capacité d'analyse et de synthèse mobilisant explicitement la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales	Maîtrise	N	N	N	N		N	N	N			
C2 La maîtrise des méthodes et des outils transversaux de l'ingénieur	Maîtrise			N	N		A	N	N	A	N	
C3 L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique	Expertise	N			A		A	N	N	A		
C4 la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	Maîtrise	N			N					N		
C5 la capacité à effectuer des activités de recherche fondamentale ou appliquée	Application									N		
C6 L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques de l'entreprise	Application					N						N
C7 L'aptitude à prendre en compte les enjeux d'une « démarche RSE » au sein des organisations	Application					N					N	N
C8 La capacité à s'intégrer dans une organisation, à animer et à faire évoluer une équipe pour stimuler de l'innovation.	Maîtrise				A					A		N
C9 l'aptitude à travailler en contexte international (*)	Application					A					A	
C10 la capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels	Application				N				N	N		N

* : la compétence sera également évaluée lors de l'expérience internationale obligatoire pour l'ensemble des élèves ingénieur

N = Notion : connaissance de l'activité, mais sans réalisation personnelle

A = Application : réalisation de l'activité avec de l'aide

M = Maîtrise : réalisation de l'activité en autonomie

E = Expertise : contribution personnelle à l'évolution de l'activité, voire transmission du savoir-faire associé

O = Sans objet : dans ce cas, le candidat ne se positionne pas et la compétence n'est pas prise en compte dans le calcul

5.6.2 Tableau croisé des compétences 4A

		ANNEE 4															
		S7							S8								
Niveau Final Attendu (Notion, Application, Maîtrise, Expertise)		UE Méthodologie du projet	UE Hydrologie et hydraulique	UE IMA Géosciences des systèmes aquatiques	UE IMA Biodiversité aquatique	UE IMA Chantier école 1 - bassin versant	UE UIT Option Urbanisme et Ingénierie Territoriale	UE UIT Développement territorial 1	UE UIT Méthodes pour l'ingénieur	UE SHE/S et langues	UE Méthodologie de la recherche scientifique	UE IMA Outils réglementaires et d'évaluation	UE IMA Ingénierie de la restauration et chantier école cours d'eau	UE UIT Développement territorial 2	UE UIT Atelier	UE SHE/S et langues	UE Stage en entreprise
C1	La capacité d'analyse et de synthèse mobilisant explicitement la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales	Maîtrise	A	N	N	N											A
C2	La maîtrise des méthodes et des outils transversaux de l'ingénieur	Maîtrise	A	A	A	A	A	A	A		A	M	M		M		M
C3	L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique	Expertise		A	A	A	A	A	A			M	M	A	M		M
C4	la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	Maîtrise	N			A					A	A	A	A			A
C5	la capacité à effectuer des activités de recherche fondamentale ou appliquée	Application								A		A		A			
C6	L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques de l'entreprise	Application	N			N					A	A	N	A			A
C7	L'aptitude à prendre en compte les enjeux d'une « démarche RSE » au sein des organisations	Application	N													A	N
C8	La capacité à s'intégrer dans une organisation, à animer et à faire évoluer une équipe pour stimuler de l'innovation.	Maîtrise				A						A		A	A	A	A
C9	L'aptitude à travailler en contexte international (*)	Application							A					N	A	A	A
C10	la capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels	Application				A				A		A		A			A

* : la compétence sera également évaluée lors de l'expérience internationale obligatoire pour l'ensemble des élèves ingénieur

N = Notion : connaissance de l'activité, mais sans réalisation personnelle

A = Application : réalisation de l'activité avec de l'aide

M = Maîtrise : réalisation de l'activité en autonomie

E = Expertise : contribution personnelle à l'évolution de l'activité, voire transmission du savoir-faire associé

O = Sans objet : dans ce cas, le candidat ne se positionne pas et la compétence n'est pas prise en compte dans le calcul

5.6.3 Tableau croisé des compétences 5A

		ANNEE 5									
		S9								S10	
		Niveau Final Attendu (Notion, Application, Maîtrise, Expertise)	UE Projet de fin d'études	UE IMA Ingénierie des milieux aquatiques	UE IMA Fleuves d'Europe	UE IMA Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques	UE UIT Culture et théorie du projet	UE UIT Problématiques urbaines contemporaines	UE UIT Atelier d'application	UE SHEIS et langues	UE Stage en entreprise
C1	La capacité d'analyse et de synthèse mobilisant explicitement la connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales	Maîtrise		M					M		M
C2	La maîtrise des méthodes et des outils transversaux de l'ingénieur	Maîtrise	M	M	M	M	M	M	M		M
C3	L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique	Expertise	M	E	M	M	M	M	E		E
C4	la capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes, produits, systèmes et services innovants	Maîtrise		M	M	M	M	M	M		M
C5	la capacité à effectuer des activités de recherche fondamentale ou appliquée	Application	A					A			A
C6	L'aptitude à prendre en compte les enjeux économiques de l'entreprise	Application				A	A			A	A
C7	L'aptitude à prendre en compte les enjeux d'une « démarche RSE » au sein des organisations	Application				A	A			A	A
C8	La capacité à s'intégrer dans une organisation, à animer et à faire évoluer une équipe pour stimuler de l'innovation.	Maîtrise				M	M				M
C9	l'aptitude à travailler en contexte international (*)	Application			A				N	A	A
C10	la capacité à se connaître, à s'auto-évaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels	Application				A					A

* : la compétence sera également évaluée lors de l'expérience internationale obligatoire pour l'ensemble des élèves ingénieur

N = Notion : connaissance de l'activité, mais sans réalisation personnelle

A = Application : réalisation de l'activité avec de l'aide

M = Maîtrise : réalisation de l'activité en autonomie

E = Expertise : contribution personnelle à l'évolution de l'activité, voire transmission du savoir-faire associé

O = Sans objet : dans ce cas, le candidat ne se positionne pas et la compétence n'est pas prise en compte dans le calcul

5.6.4 Syllabus des enseignements



POLYTECH[®]
TOURS

Département
Aménagement et Environnement



UNIVERSITÉ
FRANÇOIS - RABELAIS
TOURS



Commission
des Titres d'Ingénieur

Syllabus des enseignements

Spécialité Génie de l'Aménagement et Environnement

2020-2021

Module commun

Module de filière Ingénierie des Milieux Aquatiques

Module de filière Urbanisme et Ingénierie Territoriale

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.051.Usages, politiques et droit de l'environnement	48	48	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.051.Droit de l'environnement (Didier BOUTET)	24	24	0	

Cet enseignement est dispensé en 2 partie.

Partie 1. DROIT DES COLLECTIVITES TERRITORIALES

- Les principes généraux de l'organisation administrative.
- L'évolution historique de l'organisation administrative française.
- Les principales spécificités de notre organisation administrative en 2014.
- La place, le rôle, et l'organisation des administrations centrales.
- La décentralisation des services.
- Le pouvoir communal, cellule de base, de notre organisation administrative.
- Les compétences attribuées aux communes.
- La tutelle puis le contrôle administratif exercé par l'ETAT.
- Le département, cadre de l'administration déconcentré de l'Etat, et depuis 1982 collectivité territoriale décentralisée.
- Les compétences attribuées aux départements, et la tutelle puis le contrôle administratif exercé par l'Etat.
- La région cadre de l'administration déconcentrée de l'Etat et depuis 1982, collectivité territoriale décentralisée.
- Les compétences attribuées aux régions et la tutelle puis le contrôle administratif exercé par l'Etat.
- La coopération intercommunale et les compétences exercées au sein des E.P.C.I.

Partie 2. DROIT DE L'ENVIRONNEMENT

- L'émergence d'un droit spécifique à l'environnement.
- Les grandes conférences internationales.
- Les traités européens.
- La Charte de l'environnement dans la Constitution française.
- Les institutions exerçant des compétences environnementales
- Les autorités ministérielles et les services déconcentrés,
- Les compétences des collectivités territoriales,
- Le rôle de la société civile (les associations).
- Les grands textes protecteurs de l'environnement
- La gestion de la biodiversité,
- La protection des paysages,
- La préservation de l'eau,
- La surveillance de la qualité de l'air.
- Les grands textes organisant la lutte contre les nuisances.
- Le régime des I.C.P.E.,
- Les politiques d'élimination des déchets ménagers et assimilés,
- Le droit au calme.
- Le contentieux de l'environnement
- Un contentieux dominé par des recours collectifs,
- Une jurisprudence hésitante.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUTET, Didier, Pour un urbanisme rural (2004)
 GOUTAL, Y., VIELH, J., Droit des institutions communales (2006)
 JEGOUZO, Y, Droit de l'aménagement, de l'urbanisme, de l'habitat (2001)
 MERLIN, P., VAN CAMPEBHOUDT, L. Manuel de recherche en sciences sociales (2005)
 ROSANVALLON, P., Le modèle politique français (2008)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.051.Usages de l'eau et prévention des inondations (Mathilde GRALEPOIS)	24	24	0	

Le cours permettra de comprendre l'intégration des enjeux d'environnement dans les politiques d'aménagement à travers le cas spécifique de la prise en compte des risques majeurs, notamment le risque majeur naturel qu'est l'inondation.

Les questions générales posées sont : Comment mesurer les aléas naturels? Comment décider lorsque la situation est aléatoire ou peu prévisible ? Comment mobiliser autour des objectifs de prévention ? Quels rôles pour les outils techniques ? Quelle responsabilité juridique et politique ? Il s'agit de former les étudiants à comprendre et agir en situation d'incertitude, à analyser les mécanismes de choix entre technique et politique. Un éclairage multidisciplinaire entre la géographie, l'hydrologie et la sociologie politique sera porté sur les différentes représentations du danger et l'intégration du risque dans l'aménagement du territoire.

Les objectifs du cours sont :

- introduire les définitions des risques majeurs, en zoomant spécifiquement sur les risques naturels d'inondation, dans un contexte de changement climatique et de développement urbain;

- apprendre les modèles de mesure et d'évaluation des critères du risque : aléa, enjeu et vulnérabilité, ainsi que les outils techniques qui permettent leur modélisation ;
- comprendre les règles juridiques qui encadrent la prise en compte du risque majeur dans l'aménagement, l'urbanisme et la conception de quartiers urbains ;
- analyser les stratégies des gestionnaires en responsabilité dans les politiques de prévention et de gestion des risques et d'aménagement du territoire ;
- décrypter les clés de compréhension des situations de conflit entre aménagement et risques, et plus généralement les controverses territoriales ;
- découvrir les différentes approches au niveau européen ;

Les étudiants doivent être capables de :

- avoir un socle de connaissance dans la thématique risque et catastrophes naturelles ;
- avoir une base de compréhension des mesures d'aléa et d'enjeu ;
- identifier les différences d'intégration du risque dans les politiques d'aménagement et d'urbanisme
- repérer les registres d'argumentation des différents gestionnaires et experts afin de les différencier;

COMPÉTENCES

Les étudiants apprendront à saisir :

- les modes de calcul des aléas
- la classification des enjeux
- les forces et les enjeux des outils de modélisation, de cartographie et de mesures,
- l'accroissement du nombre d'acteurs
- les transformations des règles d'urbanisme,
- les logiques d'actions des différents métiers,
- les rapports de force qui orientent l'action publique

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARROCA Bruno et HUBERT Gilles, « Urbaniser les zones inondables, est-ce concevable ? », DEVELOPPEMENT DURABLE ET TERRITOIRES [En ligne], Dossier 11 : Catastrophes et Territoires, mis en ligne le 06 novembre 2008, <http://developpementdurable.revues.org/index7413.html>
- CHALINE Claude et DUBOIS-MAURY Jocelyne, Les risques urbains, Armand Colin, Paris, 2002, 2nde édition 2004. Gouverner par les cartes, Revue Genèses, n°68, septembre 2007.
- DALUZEAU Julie, GRALEPOIS Mathilde, OGER Clément, « La résilience face à la normativité et la solidarité des territoires », EchoGéo [En ligne], 24 | 2013, mis en ligne le 10 juillet 2013, consulté le 22 septembre 2016. URL : <http://echogeo.revues.org/13445>
- DORNEL Sylvain, GRALEPOIS Mathilde, DOUVINET Johnny, « Les projets urbains en zones inondables communiquent-ils sur les risques ? », Belgeo [En ligne], 1 | 2015, mis en ligne le 30 mars 2015, consulté le 21 septembre 2016. URL : <http://belgeo.revues.org/16691>
- DOUVINET Johnny, PALLARES Rémi, GENRE-GRANDPIERRE Cyrille, GRALEPOIS Mathilde, RODE Sylvain et SERVAIN-COURANT Sylvie, « L'information sur les risques majeurs à l'échelle communale », Cybergeog : European Journal of Geography [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 658, mis en ligne le 04 décembre 2013, consulté le 21 septembre 2016. URL : <http://cybergeog.revues.org/26112>
- GRALEPOIS Mathilde, Face aux risques d'inondation, Ed. Rue Ulm, Paris, 2012
- GUEVARA Sofia, GRALEPOIS Mathilde, « L'adaptation aux risques d'inondation façonnée par les métiers de la ville », Développement durable et territoires [En ligne], Vol. 6, n°3 | Décembre 2015, mis en ligne le 18 décembre 2015, consulté le 21 septembre 2016. URL : <http://developpementdurable.revues.org/11014>
- RODE Sylvain, « Le chêne ou le roseau : quelles stratégies de gestion du risque d'inondation en France ? », Cybergeog : European Journal of Geography [En ligne], Aménagement, Urbanisme, document 603, mis en ligne le 25 avril 2012, consulté le 21 septembre 2016. URL : <http://cybergeog.revues.org/25299>
- SAJALOLI Bertrand, SERVAIN-COURANT Sylvie, DORNEL Sylvain et ANDRIEU Dominique, « L'inscription paysagère du risque d'inondation dans les politiques urbaines des agglomérations ligériennes, proposition d'un marqueur de résilience spatiale », Revue Géographique de l'Est [En ligne], vol. 51 / 3-4 | 2011, mis en ligne le 28 août 2012, consulté le 22 septembre 2016. URL : <http://rge.revues.org/3439>

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.052.Écologie et biodiversité	24	18	6	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.052.Écologie et biodiversité EP (Mathias WANTZEN)	24	18	6	

L'UE « Biodiversité et écologie » propose un cours d'écologie fondamentale et évolutive permettant aux étudiants de mieux appréhender le milieu naturel biotique. La diversité du vivant en est le thème central et l'on verra comment elle se décline depuis le gène jusqu'à l'écosystème. On y expliquera des notions fondamentales permettant par la suite aux étudiants d'intégrer le fonctionnement des écosystèmes et de la biocénose dans des projets d'aménagement, qu'ils soient urbains ou ruraux, et dans des projets de gestion et de restauration des milieux naturels. Le cours commencera par des notions de base en systématique, botanique et zoologie. La dynamique des populations, leur structure génétique et les mécanismes microévolutifs permettant l'adaptation des organismes à leur environnement feront l'objet de la seconde partie du cours. On abordera ensuite les interactions interspécifiques, l'écologie des communautés et la structuration spatiale de la diversité spécifique et fonctionnelle. On insistera également sur le fonctionnement des écosystèmes, leur diversité ainsi que sur les services qu'ils fournissent aux sociétés humaines. Le cours traitera en dernier lieu des aspects de macroévolution permettant de comprendre la longue évolution de la vie sur Terre et sensibiliser l'étudiant à l'extrême rapidité des changements actuels induits par les activités anthropiques (pollution, changement climatique, perte d'habitat). Le cours sera appuyé sur des travaux dirigés pendant lesquels l'étudiant apprendra les fondements d'une approche scientifique et méthodologique de l'étude du monde vivant.

Cette UE doit permettre à l'étudiant de comprendre et connaître :

- La diversité et l'organisation du vivant ; notion de systématique, de zoologie et de botanique.
- Le fonctionnement des écosystèmes et les services écosystémiques qu'ils procurent.
- La composition et la structuration génétique des populations.
- Les causes du déclin de la biodiversité, les conséquences et les solutions possibles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Dupont, F. & Guignard, J.L. 2012. Botanique, les familles des plantes. Série « Abrégés de Pharmacie », Elsevier Masson, 15e édition. 336 pp.
- Barbault R. 2001. Ecologie des populations et des peuplements. Masson Ed., 200p.
- Frontier S., Pichod-Viale D. 2000. Ecosystèmes, structure, fonctionnement, évolution. Dunod Ed., 447p.
- Leveque C. 2001. De l'écosystème à la biosphère. Dunod Ed, 502p.
- Putman R.J. 1996. Community ecology. Kluwer academic press Ed., 178p.
- Gotelli N. J., 1998. A primer of ecology. Sinauer Assoc., Massachusetts, 236p.
- Begon M., Harper J.L., Townsend C.R., 1990. Ecology, individuals, populations and communities. Blackwell Scientific Publications, Cambridge, 945 p.
- Cappuccino N., Price P.W., 1995. Population dynamics. New approaches and synthesis. Academic press, Inc, London, 429 p.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.053.Outils de l'ingénieur 1	48	48	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.053.Socle informatique (Kamal SERRHINI)	24	24	0	

Selon la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI), la maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur recouvre « l'identification, la modélisation et la résolution de problèmes même non familiers et non complètement définis, l'utilisation des outils informatiques, l'analyse et la conception de systèmes ». Ainsi, cet enseignement a pour objectifs pédagogiques (1) l'étude de notions fondamentales de l'informatique (architecture d'un ordinateur, codage, algèbre de Boole, systèmes d'exploitation, réseaux, Celene...); (2) le développement et l'analyse d'algorithmes de résolution de problèmes pour l'ingénieur en aménagement et environnement.

Dans le cadre d'un langage de programmation choisi pour ses qualités pédagogiques, les principales structures algorithmiques seront étudiées (structures conditionnelles, structures itératives définies et non définies, listes, matrices, etc.) et appliquées sous un langage de programmation pour la résolution de problèmes tels que : des algorithmes de tris et complexité, le calcul de distances (euclidienne, sphérique), la représentation de la mobilité quotidienne (oursins), l'allocation de ressources à des points de service, etc. Des liens seront établis avec le cours de géomatique pour un enseignement global dédié aux outils informatiques pour l'ingénieur plus intégré.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.053.Statistiques (EP) (Kamal SERRHINI)	24	24	0	

Cette UE a pour objectifs pédagogiques l'étude de méthodes statistiques nécessaires à l'ingénieur en aménagement et environnement pour appréhender des séries de données quantitatives et qualitatives, simples ou classées par la mise en œuvre d'analyses uni (position, dispersion, concentration), bi (régressions - corrélations) et multivariée (analyses factorielles). L'UE statistiques participe de l'acquisition d'une certaine autonomie en matière de raisonnement scientifique et de justification objectivée des choix en aménagement et environnement (modèles d'évolution de la population, localisation multicritère d'un aménagement, contrôle de qualité et homogénéisation des données pluviométriques, etc.).

Cet enseignement aborde d'une manière relativement approfondie les statistiques univariée (paramètres de position et d'hétérogénéité, représentations, concentration, intervalle de confiance, échantillonnage), bivariée (régressions et coefficients de corrélation/détermination, représentation des résidus, tests paramétrique et non paramétrique : Khi 2, comparaisons de moyennes et de variances -ANOVA, etc.) et multivariée (régression multiple, ACP, AFC...).

(ANOVA : Analyse de la variance ; ACP : Analyse en composantes principales ; AFC : Analyse factorielle des correspondances)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
D AE3 - COM.054.Urbanisme et représentation de l'espace	24	72	0	8

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.054.DAO et cartographie (Hervé BAPTISTE)	24	24	0	

L'objectif général de cette UE est d'apporter les connaissances de base en géomatique et en conception/Dessin assisté par ordinateur. Plus précisément, les étudiants devront acquérir des compétences d'une part en matière de cartographie et de SIG, d'autre part en matière de dessin technique et représentation graphique 2D/3D d'un espace. Deux volets sont ainsi prévus : sémiologie/géomatique niveau 1 et CAO/DAO.

2.1. GEOMATIQUE NIVEAU 1

Ce module introduit sous la forme de cours magistraux (CM) et de travaux dirigés (TD) les différents concepts liés aux Systèmes d'Information Géographique (SIG). A l'issue de cet enseignement les étudiants seront capables de définir ce qu'est un SIG, ses composants et son architecture ; Citer différents cadres d'application des SIG, leur utilité dans le cadre de l'aménagement ainsi que les différentes compétences et sciences mises en œuvre ; Utiliser les différentes fonctionnalités d'un SIG et maîtriser l'organisation des données au sein d'un SIG ; Appliquer une méthodologie de résolution de problèmes s'appuyant sur des données géographiques ; Observer les différentes façons de modéliser et de représenter des données dans un SIG ; Réaliser une carte thématique en respectant les règles de sémiologie graphique en cartographie.

2.2. CAO/DAO (Conception/Dessin Assisté par Ordinateur)

L'objectif de ce volet est la maîtrise de la conception et de la représentation graphique d'un plan en2D, puis la modélisation en 3D, à partir d'un logiciel de CAO/DAO (Autocad d'Autodesk). L'étudiant travaillera d'une part sur des plans et dessins techniques imposés, qu'il devra réaliser, d'autre part en imaginant puis concevant un plan et une maquette 3D sur une parcelle donnée. Les CM auront vocation à acquérir en amont les méthodes, concepts et outils, qui seront déployés en TD, notamment : formats de fichiers (raster/vectoriels), gestion des couches/calques, des cotes et dimensions, géométrie et remplissage des objets, types de modèles 3D.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Projections cartographiques et systèmes de coordonnées – ESRI
 DUFOUR Jean-Philippe – 2001 - Introduction à la géodésie (Coll. ENSG - IGN), Hermes Sciences
 DENÈGRE J. SALGÉ.F - 2003 - Les Systèmes d'information géographique - PUF Que sais-je? - Paris.
 ESSEVAZ-ROULET MICHEL, IRATCHET BRUNO - 2008 - La mise en œuvre d'un SIG dans les collectivités territoriales - Territorial, Dossiers d'experts Technique/Urbanisme - Voiron.
 GORR L., KURLAND K. - GIS Tutorial 1: Basic Workbook, 10.1 , ESRI Press 2013
 Manuel ArcGIS 10.1, fichier %Home%Desktop10.1help\pfrArcInfoMain.chm
 POLOMBO N. – 2008 - Projet territorial et information géographique : les Conseils Généraux - , in 'Espaces habités, Espaces anticipés', Rapport Agence Nationale de la Recherche
 PORNON Henri – 2011 - SIG : la dimension géographique du système d'information,... préface de Jean-Pierre Bailly postface de Bernard Méliet , Paris : Dunod
 WALSER Olivier, THÉVOZ Laurent, JOERIN Florent, SCHULER Martin, JOOST Stéphane, DEBARBIEUX Bernard, HY DAO - 2011 - Les SIG au service du développement territorial - Presses polytechniques et universitaires romandes.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.054.Projet urbain et théorie de l'urbanisme (BREVET Nathalie)	0	48	0	

L'urbain est désormais une réalité sociale et économique mondiale, et de fait un enjeu majeur pour le XXIème siècle. Les différents modes d'occupation de l'espace trouvent des déclinaisons locales variées, selon les cultures, selon les histoires, à travers un ensemble de formes matérielles abritant des sociétés de plus en plus complexes. Les paysages urbains, les formes urbaines, sont l'expression de cultures et de modes de vie, mais aussi le reflet de la façon dont les différents acteurs, les différents courants de pensée, ont conçu, planifié, modelé l'espace.

L'atelier vise avant tout à la formation d'une solide culture appliquée, à travers l'acquisition de savoirs historiques et techniques relatifs à la lecture et à l'analyse des tissus et des formes urbaines. L'atelier est un lieu de mise en pratique au sein duquel l'ensemble des connaissances dispensées et/ou acquises, relatives aux théories, à l'histoire et à la géographie des espaces urbanisés, à l'analyse des paysages, aux techniques de représentation, est mise en œuvre au service de la conception d'un projet urbain. La palette des supports mis à contribution dans le cadre de l'atelier est large : conférences, visites de terrain, travaux de groupe, et fait intervenir différents champs de savoir : urbanisme, histoire, géographie, sociologie, écologie du paysage urbain, etc. L'ensemble alimente un travail appliqué résolument orienté vers l'analyse et la compréhension des environnements et l'acquisition d'une culture nécessaire à l'intervention sur les différents tissus urbains.

- Savoir analyser les logiques économiques, historiques, géographiques et culturelles qui ont conduit à la production des espaces urbains
- Identifier et qualifier la diversité des formes de la nature en ville
- Identifier et qualifier la trame verte urbaine
- Reconnaître et prendre en compte les formes héritées
- Anticiper sur les formes urbaines en devenir
- Savoir restituer l'ensemble des informations sous la forme d'un diagnostic urbain ciblé
- Mettre à profit les compétences en matière de représentation spatiale : dessin, cartographie, maquette
- Acquérir la culture nécessaire à l'intervention sur les différents tissus urbains

Cette unité est organisée en trois chapitres :

- Lire : configuration spatiale et structure des tissus et des paysages urbains
- Comprendre : logiques de formation et de production des tissus et des paysages urbains
- Projeter : interactions entre formes urbaines, pratiques spatiales et projet urbain

L'atelier vise à créer des situations d'apprentissage qui invitent les étudiants à agir, coopérer, créer collectivement et se questionner en vue de développer des compétences professionnelles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALLAIN R. (2004), Morphologie urbaine. Géographie, aménagement et architecture de la ville, Paris, Armand Colin, 254 p.
2. BENEVOLO L. (2000), Histoire de la ville, Parenthèses, 507 p.
3. CHOAY F. (1965), Urbanisme : utopies et réalités, une anthologie, Points Essais, Paris, Editions du Seuil, 445 p.
4. CERDA I. ([1867] 2005), La théorie générale de l'urbanisation, collection Tranches de Villes, Paris, Les Editions de l'Imprimeur, 234 p.
5. CHOAY F. (1980), La règle et le modèle : Sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme, Paris, Editions du seuil, 378 p.
6. CLERGEAU Ph. (2007), Une écologie du paysage urbain, Apogée, 160 p.
7. CLERGEAU Ph. & BLANC N. (dir.) (2013), Trames vertes urbaines. De la recherche scientifique au projet urbain, Editions du Moniteur, 340 p.
8. MUMFORD L. (1964), La cité à travers l'histoire, Paris, Editions du Seuil, 781 p.
9. RONCAYOLO M. (2002), Lectures de villes : formes et temps, Parenthèses, 386 p.
10. SITTE C. (1996), L'art de bâtir les villes. L'urbanisme selon ses fondements artistiques, Paris, Seuil, 188 p.
11. LE CORBUSIER (1957), La charte d'Athènes, Paris, Editions de Minuit, 189 p.
12. PANERAI Ph., CASTEX J., DEPAULE J.-Ch. (2001), Formes urbaines, de l'îlot à la barre, Marseille, Éditions Parenthèses, 196 p.
13. MANGIN D. (2004), La ville franchisée. Formes et structures de la ville contemporaine, Paris, Éditions de la Villette, 398p.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.055.SHEJS et langues vivantes	0	78	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.055.Environnement économique des entreprises (EEE1) (Sébastien LARRIBE)	0	14	0	

Objectifs :

- Avoir des notions de comptabilité et d'économie
- Savoir lire et analyser un bilan
- Savoir concevoir un budget
- Savoir réaliser un plan marketing et Ressources Humaines
- Mettre en place un plan stratégique

Contenu :

La simulation de gestion est un jeu d'entreprise sur informatique qui met les étudiants en phase avec un univers concurrentiel concret et des situations initiales identiques. L'objectif est de conduire l'entreprise vers la réussite en mobilisant tous les membres de l'équipe et toutes les fonctions nécessaires à la gestion d'une entreprise.

Organisation pédagogique: (3 jours complets) : plan stratégique et justification des comptes, bilan et compte de résultat prévisionnel, Production, GRH et Marketing, présentation devant l'AG

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.055.LV1.Anglais scientifique (Brynnye DRAIN)	0	30	0	

Objectifs :

Renforcement des acquis

Introduction au discours scientifique

Développement de vocabulaire scientifique

Apprentissage de la rédaction et de la structure d'un rapport scientifique

Ouverture à la communication orale formelle et informelle

A l'issue du semestre l'élève-ingénieur :

Peut comprendre le discours scientifique de base

Peut comprendre un document écrit ou sonore de vulgarisation scientifique

Peut présenter de façon formelle des informations scientifiques et générales

Peut s'exprimer sur des sujets variés et échanger des informations avec plusieurs interlocuteurs

Peut synthétiser et rédiger de façon claire et structurée des informations d'ordre scientifique et général.

Expression Orale :

Description d'objets : forme, dimension, position, matériaux, utilisation

Causes et conséquences

Description de données statistiques

Description de graphiques

Hypothèses

Techniques de présentation orale : structuration, introduction, liens, présentation de l'information visuelle, conclusion

Prononciation : connaissance et pratique des phonèmes anglais, connaissance et pratique de l'accentuation lexicale, intonation, prononciation de chiffres, de lettres et de symboles mathématiques

Expression Ecrite :

Rédaction de textes descriptifs

Rédaction de descriptions de données statistiques

Description d'une situation, une expérience présente et passée.

Prise de notes

Rédaction de synthèse à partir d'un texte écrit ou oral, ou à la suite d'un échange entre apprenants

Compréhension Orale et écrite :

Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques

Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique

BIBLIOGRAPHIE

2003, Blattes S., Jans V., Upjohn J., Minimum competence in scientific English, Grenoble : EDP Sciences.

1974, Hornby A.S., Cowie A.P., Gimson A.C., Lewis J.W. Oxford Advanced Learner's Dictionary, OUP

2007, Murphy R., English Grammar in use, OUP

Scientific American Magazine

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
COM.055.SHEJS.Ingénieur dans la société - Interculturalités (Sébastien LARRIBE)	0	8	0	
<p>L'enseignement est organisé sous forme de jeu de rôle où les étudiants sont mis en situation. Ils jouent un rôle en rapport avec les thèmes abordés. Ainsi, ils sont confrontés à une culture inconnue avec qui ils doivent communiquer afin de finaliser un projet.</p> <p>CONNAISSANCE Face à un environnement international de plus en plus ouvert et à une concurrence élargie, la prise en compte des différences culturelles et de l'interaction entre les cultures devient un enjeu essentiel, tant pour satisfaire la diversité de la demande que pour intégrer les équipes de travail multiculturelles. Les différences culturelles sont souvent la causes de dysfonctionnements, en particulier lorsqu'il s'agit d'intégrer et d'animer des équipes internationales, de négocier avec des partenaires étrangers ou de recourir à des alliances stratégiques ou à des rachats de sociétés étrangères. Aujourd'hui, il est indispensable d'intégrer dans la gestion quotidienne des activités, la richesse humaine qui compose les organisations, en pratiquant un management interculturel efficace.</p> <p>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 1. Management interculturel Olivier Meier/ Dunod 2. Les clés du comportement à l'international Laurent Goulvestre/ Afnor editions 3. Le management interculturel Virginia Drummond/ Gereso edition</p>				
	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
COM.055.SHEJS.LV2	0	26	0	

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.061.Outils de l'ingénieur 2	0	96	0	5

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.061.Bases de données (Sébastien LARRIBE)	0	24	0	

Aujourd'hui, tous les ingénieurs manipulent des bases de données et des systèmes d'information. Cet enseignement vise donc à doter l'ingénieur de l'outillage théorique nécessaire à la compréhension, la gestion et le développement de ce type d'applications. Il s'agira donc d'appréhender les bases de données, leur structure, leurs outils de modélisation, leur langage et les architectures réseaux en rapport.

Les interventions incluent notamment :

- L'apprentissage du processus de modélisation des bases de données (MCD, MLD, algèbre relationnelle,...)
- La mise en oeuvre de base de données et leur exploitation (requêtes, mises à jour, reporting) via Access ou tout logiciel équivalent
- Une initiation au langage SQL
- Une initiation à l'architecture web en rapport avec la mise en oeuvre d'un outil de type CMS

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.061.Géomatique (EP) (Kamal SERRHINI)	0	24	0	

Prérequis :

- Géomatique niveau 1, ou connaissances équivalentes
- SGBDR : principes et manipulations : tables et requêtes

Le SIG est devenu un outil incontournable dans tous les domaines de l'aménagement, et à tous les niveaux d'emploi. En stage et au début de sa carrière, le (futur) ingénieur utilisera lui-même le SIG pour ses besoins de connaissance du territoire, de diagnostic et de représentation du projet. Par ailleurs, dans sa carrière, un ingénieur en aménagement à des postes de responsabilité doit être capable de dialoguer avec les géomaticiens de son organisme.

La complexité des projets d'aménagement demande de superposer et d'analyser des informations localisées de diverses origines, souvent très volumineuses. L'outil de gestion privilégié des données sera alors le système de gestion de bases de données relationnelles.

Les enseignements sous forme de TD (12 séances de 2H) devant ordinateur proposeront des éléments d'analyse spatiale à l'aide de logiciels SIG.

Au cours de ces TD, certaines des thématiques suivantes seront abordées:

- Analyse spatiale et outils vectoriels (en liaison avec un projet d'étude d'impact)
- Démarche méthodologique de résolution de problèmes géographiques (Schéma des géo-traitements)
- Jointures et relations avec des données tabulaires, jointure spatiale
- Création et modification de données vecteur
- Systèmes de coordonnées géographiques et projections
- Acquisition de données (GPS)
- Données participatives (Open Street Map)
- Géo-codage (bases de données d'adresses)
- Géo-référencement de données raster
- Analyse et traitement de données raster (manipulation de MNT, calcul de pente, calcul de bassin versant)
- Visualisation 3D et modèles numériques de terrains (MNT, TIN, drapage, extrusion)
- Diffusion de données géo-référencées sur internet (WFS, WMS, bases de données géographiques, catalogues de données)

Après avoir appris à cartographier des données localisées dans le premier niveau du cours, l'élève doit, à la fin du deuxième niveau, être capable de chercher lui-même ces données et de les organiser dans une base de données. Il doit savoir croiser des données de sources différentes et réaliser des analyses spatiales. Les propriétés 3D interviennent souvent en aménagement : pente, altitude ou orientation du terrain ou du bâti. L'élève saura manipuler des modèles numériques de terrain (MNT) et des modèles numériques d'élévation (MNE).

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.061.Mathématiques (Hervé BAPTISTE)	0	48	0	

Ce cours est consacré à 3 domaines : résolution de systèmes différentiels ; prétopologie et métriques ; théorie des graphes.

L'apprentissage portant sur la résolution des systèmes différentiels vise à permettre aux élèves de manipuler les modèles mathématiques élaborés dans différents domaines, écologie, hydrologie, transport, énergétiques, etc., modèles en grande partie issus d'une analyse différentielle.

L'enseignement de la prétopologie se rapporte aux distances et espaces métriques (définitions, ensembles ouverts, fermés...), à la théorie géographique de l'espace (structures et géotypes, notamment lieu, agglomérat, réseau, frontière, réseau, centralité)

La théorie des graphes est abordée de manière conceptuelle (graphe, propriétés et composantes ; association d'un graphe à une situation et représentations matricielle, sagittale...) puis appliquée à des problèmes de relations (sociales, hiérarchiques, proie/prédateurs...), de cheminement (graphes eulériens...), en mobilisant quelques algorithmes de résolution (Welsh et Powell, Dijkstra...)

Sur le plan pédagogique, ce cours est organisé sous la forme d'une série de TD qui favorise l'apprentissage en binôme et individuel, pour la résolution

de problèmes et d'une approche par projet, fondés sur des sujets qui associent mathématique et aménagement. Cet apprentissage est complété en alternance par des séances développant la forme plus classique de l'exercice assurant l'acquisition d'un savoir-faire mathématique et logique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. BELMANDT Z, Manuel de prétopologie et ses applications, Paris, Hermès, 1993.
2. BERGE Claude, Graphes, Gauthier-Villard, 1985.
3. BERGE Claude, Hypergraphes, Gauthier-Villard, 1987.
4. CHOQUET Gustave, Topologie, cours d'analyse, tome II, Paris, Masson et Cie, 1969.
5. DEMAILLY J.P., Analyse numérique et équations différentielles, Collection, Grenoble sciences. EDP sciences, 2006
6. DIEUDONNE Jean, Abrégé d'histoire des mathématiques, Paris, Hermann, 1978
7. FAVARD Jean, Espace et dimension, Paris, Editions Albin Michel, 1950.
8. FILBET F., Analyse numérique, Algorithme et étude mathématique, Dunod, 2009.
9. LEVY Jacques, THIBAUT Serge et all, Les échelles de l'habiter, Edition Recherche PUCA n° 194 octobre 2008; ISBN : 978-2-11-097025-1 ; 130 p.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.062.Fondamentaux de l'aménagement	72	24	0	7

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.062.Droit de l'urbanisme (Didier BOUTET)	24	0	0	

Droit de l'urbanisme

- L'urbanisme et le droit.
- La place du droit de l'urbanisme, et les autres branches du droit public.
- L'importance de la jurisprudence.
- Les documents d'urbanisme
- Le cadre juridique de la planification urbaine (R.N.U., S.M.V.M., S.C.O.T., P.I.G., S.U.P.),
- Les instruments juridiques de la planification urbaine (P.L.U., P.L.U.I., Carte Communale, P.S.M.V.).
- La maîtrise foncière
- Les zones de préemption, (Z.A.D., E.N.S., le D.P.U.),
- L'acquisition de réserves foncières (l'expropriation pour cause d'Utilité publique),
- Les acquisitions induites (droit de délaissement, 90-10),
- Les opérations d'urbanisme,
- Le lotissement (autorisation, création, commercialisation),
- La Z.A.C. (autorisation, création, commercialisation),
- L'aménagement des quartiers anciens (restauration immobilière, réhabilitation).

Le contentieux de l'urbanisme

- Distinction contentieux, civil, pénal, administratif de l'urbanisme.
- L'organisation de la justice administrative.
- La procédure administrative contentieuse.
- Les différents types de recours contentieux.
- Le R.E.P./ Le recours de plein contentieux.
- Les champs d'application des autorisations d'urbanisme.
- Le contenu de la décision (le sursis à statuer).
- Le contrôle de légalité, interne et externe de l'Etat.
- Les différentes voies de recours.
- Les effets de la décision du juge.
- Les effets de l'appel.

Cours de finances et fiscalité locales

- Les principes généraux des budgets des collectivités territoriales
- Les ressources fiscales des collectivités territoriales
- Les impôts directs locaux,
- La fiscalité indirecte,
- La fiscalité intercommunale,
- Les autres ressources propres des collectivités territoriales
- Les produits d'exploitation,
- Les produits douaniers.
- Les concours financiers de l'Etat.
- La D.G.F.,
- Les dotations d'investissement,
- Les dotations de compensation et les fonds de compensation.
- L'emprunt
- Le rôle des agences de notation,
- Le régime juridique de l'emprunt

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.062.Écologie des milieux aquatiques (EP) (Mathias WANTZEN)	24	0	0	

Cette UE donne une introduction aux structures et processus qui se déroulent dans les milieux aquatiques dulçaquicoles (rivières, fleuves et ses zones inondables, zones humides, lacs, zones interstitielles et phréatiques). L'objectif est triple : (i) faire connaître les principaux types de milieux aquatiques continentaux et les principaux facteurs environnementaux qui déterminent leur fonctionnement et leurs dynamiques spatio-temporelles, (ii) faire prendre conscience de la complexité de ces systèmes et de l'approche multiparamètres nécessaire dans l'aménagement la gestion et la restauration de ces milieux, (iii) faire connaître les services écosystémiques fournis par ces milieux. Une première partie du cours abordera 1. les mécanismes de la formation des différents types de milieux aquatiques en fonction de leur contexte biogéographique, géologique et climatique ; 2. Les conditions de vie en milieu aquatique, en particulier l'influence des différents facteurs abiotiques (e.g., température, pH, oxygène, courant) sur la qualité de l'eau, sur la physiologie des organismes et sur la biodiversité , ainsi que les successions temporelles et spatiales dues aux interactions entre les organismes. Le développement technologique de l'humanité et ses conséquences pour les écosystèmes aquatiques, et le lien entre bien-être humain et qualité des milieux introduiront aux thèmes de l'aménagement durable, des services écosystémiques et de la restauration.

Une deuxième partie s'intéresse aux communautés d'organismes, à leurs adaptations aux conditions environnementales, aux relations biologiques entre les organismes (e.g., relations trophiques). et aux évolutions spatiales (gradients amont-aval, zone littorale – zone profonde) et aux dynamiques temporelles (successions écologiques) de ces milieux. La compréhension globale du fonctionnement de ces milieux permettra d'aborder les services écosystémiques qu'ils fournissent aux sociétés humaines et les conflits d'usage.

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
COM.062.Sociologie urbaine (Nathalie BREVET)	24	24	0	
<p>Cet enseignement a pour objectif d'initier et de former les étudiants à la sociologie urbaine en choisissant d'introduire cette discipline par la pensée classique. Il suivra un déroulé chronologique qui montrera la pertinence de resituer systématiquement les grandes avancées de cette discipline dans leur contexte historique. Ce cours puisera ses éléments de contextualisation dans l'histoire de la ville moderne et contemporaine et s'appuiera sur quelques unes des politiques d'aménagement menées en France notamment après-guerre.</p> <p>Ce cours commencera par examiner l'émergence des courants de pensée en Europe et aux États-Unis au 19ème et début 20ème siècle. D'une part, il présentera la naissance de l'école de Chicago et ses liens avec la sociologie et l'anthropologie ; d'autre part, il exposera les auteurs à la base des principaux courants de pensée en Europe. La ville et l'émergence du phénomène urbain seront les fils conducteurs de cette restitution.</p> <p>Ce cours présentera ensuite la façon dont la sociologie urbaine s'est formée en France après-guerre en veillant à resituer ces courants de pensée dans le contexte urbain et social des années cinquante-soixante (rénovation urbaine, politique des grands ensembles ; villes nouvelles).</p> <p>Les TD auront un double objectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interroger l'héritage d'auteurs contemporain à partir d'exemples faisant intervenir des supports variés (audio, films, articles, ouvrages). • Concevoir et réaliser une enquête sociologique. 				

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.063.Ouverture (au choix)	0	24	0	1

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.063.Approches et études en écologie aquatique (EP)(mathias WANTZEN)	0	24	0	

Cette UE donne une introduction aux structures et processus qui se déroulent dans les milieux aquatiques dulçaquicoles (rivières, fleuves et ses zones inondables, zones humides, lacs, zones interstitielles et phréatiques). Une contextualisation biogéographique-géologique-climatologique aide à comprendre les mécanismes de la formation des différents types de milieux aquatiques. Le milieu « eau » avec ses différents facteurs environnementaux (e.g., température, pH, oxygène, courant) et leurs conséquences sur la qualité de l'eau et la physiologie des organismes sera abordé. Ensuite, les communautés des organismes qui s'adaptent aux différentes conditions environnementales dans des gradients (e.g., le long de la zone littorale des masses d'eau) seront présentées, ainsi que les relations biologiques entre les organismes (e.g., relations trophiques) comme base pour la biodiversité. La compréhension des fonctions des organismes aide à comprendre les « services écosystémiques » c'est-à-dire, les fonctions des écosystèmes exploitables par l'homme. La thématique « conflit des usages multiples » sera abordée dans le contexte des milieux aquatiques. Les impacts directs et indirects sur ces fonctions par des interventions anthropiques (e.g., canalisation d'un fleuve) expliqueront les impacts sur la biodiversité fonctionnelle et introduiront à la bioindication et la restauration.

D'un point de vue théorique, il s'agira d'aborder les concepts de l'écologie structurelle-temporelle (Fluvial Hydrosystem Concept, Intermediate Disturbance Hypothesis, Succession Concept) et fonctionnelle (River Continuum Concept, Floodpulse Concept).

D'un point de vue pratique, les exercices viseront l'apprentissage des connaissances de base des méthodes de la classification des habitats dans un contexte biogéographique, de la classification des groupes fonctionnels des organismes selon leurs 'niches' écologiques et stratégies de vie (species traits).

Enjeux de l'UE : Former à l'analyse et compréhension des structures d'un écosystème aquatique comme un produit des processus qui se déroulent à partir des facteurs abiotiques et biotiques. Connaître les dynamiques et variations naturelles dans lesquels les écosystèmes aquatiques oscillent et savoir les distinguer des impacts qui causent des états dysfonctionnels des systèmes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. J.D. Allen & Melillo (2006) Stream Ecology - Structure and function of running waters. Chapman & Hall
2. P.S. Giller & B. Malmqvist (1998) The biology of streams and rivers. Oxford University Press (35 Dollar / 41,75 Euro LSL).
3. Amoros C., Petts G.E. 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Masson Ed., Collection d'Ecologie, 24, Paris, 300 p.
4. Naiman R.J., Décamps H., Mc Clain M.E. 2005. Riparia. Ecology, conservation and management of streamside communities. Elsevier ED., 430p <http://www.univ-orleans.fr/mapmo/membres/khaoula/enseignement/cours-algebre.pdf>
5. Dussart, B. 1992. Limnologie : l'étude des eaux continentales. Editions N. Boubée, Paris
6. Brönmark, C. & Hansson, L.A. 1998. The biology of lakes and ponds. Oxford University Press. 216pp.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.063.Représentation et composition de l'espace (Laura VERDELLI)	0	24	0	

Cette UE aborde les questions de la représentation de l'espace (en particulier urbain) selon une approche à la fois théorique et abstraite aussi bien que selon une approche pratique.

D'un point de vue théorique, il s'agira d'aborder les thématiques de la ville et de l'urbanisme (et de l'architecture dans sa composante « imageable ») à partir des représentations que différents support media en font. A travers la présentation d'extraits, des lectures individuelles, et une comparaison collective, l'UE a pour but de familiariser les élèves avec les différents langages de la représentation.

Un tel apprentissage est nécessaire, d'une part, pour introduire des bases de culture de l'urbain et de la façon dont il empreigne nos milieux de vie, et d'autre part pour développer des compétences analytiques au moyen de supports tout compte fait banals mais dont la lecture orientée au décryptage de l'urbain est relativement peu diffusée auprès des élèves.

Parallèlement à cette approche faisant plus référence à l'univers de l'imaginaire, s'ajoutera une approche permettant de faire le lien avec le réel, et avec la nécessité de savoir manipuler les outils de représentation (en particulier du projet).

D'un point de vue pratique, les exercices viseront l'apprentissage des connaissances de base des méthodes de représentation de l'espace (croquis, dessin à main levée, représentations en trois dimensions...), entendues à la fois comme moyen de lecture et d'observation de l'existant, et comme moyen d'expression et de communication d'idées originales. Puisqu'il est fondamental de savoir communiquer avec le public et les commanditaires par le moyen graphique, la capacité d'illustrer des propos par des images sera particulièrement soignée, aussi bien en matière de montage de présentations et de panneaux que de construction de maquettes 3D.

L'UE souhaite, en parallèle, aborder les questions du projet urbain, en proposant un exercice de projet dans des contextes urbains spécifiques. Cet exercice devrait permettre de faire la relation entre les enjeux et leur possible prise en compte via la planification spatiale. L'exercice servira, entre autres, à développer une attitude critique à l'égard des modèles, des procédés et des politiques.

Enjeux de l'UE : Former à la pratique du projet urbain et du projet stratégique ; former à la conception de projet dans les dimensions spatiales, urbanistiques, architecturales, paysagères et sociales ; former à l'articulation entre la mise en œuvre du développement durable et les contraintes liées aux espaces protégés.

Objectifs pédagogiques de l'UE

Savoir lire, décrypter et représenter l'espace du projet

Savoir s'approprier et représenter les territoires de projet à différentes échelles

L'élève doit :

- Pouvoir faire le lien entre ce qui est vu via les représentations d'autrui, et ce qu'il connaît par d'autres canaux (expérience, visite, cours, ...)
- Apprendre à décoder les modèles qui formatent notre vision de la ville
- Savoir illustrer ses idées de façon rapide, concise et compréhensible
- Savoir communiquer autour d'un projet spatial
- Acquérir une culture urbaine (de l'urbain et de l'urbanisme)
- Pouvoir faire le lien entre ce qui est vu via les représentations artistiques d'autrui, et ce qu'il connaît par d'autres canaux (expérience, visite, cours, ...)
- Se familiariser avec l'environnement urbain et paysager (identification et lecture des trames urbaines, des invariants territoriales,...)
- Réaliser un premier exercice de projet urbain
- Concevoir, saisir les enjeux, représenter et défendre un petit projet urbain
- Prendre en compte les dimensions multiples d'un projet, les articuler, et en représenter les résultats
- Se rendre compte de la complexité du référentiel, du système d'acteur et des enjeux liés aux projets urbains

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ALLAIN, Rémy, Morphologie urbaine - Géographie, aménagement et architecture de la ville, Armand Colin, 2004

CAMPANARIO, Gabriel, L'art du croquis urbain - Dessiner le monde, de ville en ville, Broché, 2013

DAMSICH, Hubert, L'Origine de la perspective, Paris, Flammarion, 1987

PANERAI, Philippe et Jean-Charles DEPAULE, Marcelle DEMORGON, Michel VEYRENCHÉ, Éléments d'analyse urbaine, Archives d'Architecture Moderne, 1980

PANOFSKY, Erwin, La perspective comme forme symbolique et autres essais, Paris, Les éditions de Minuit, 1975

RIBOULET, Pierre, Onze leçons sur la composition urbaine, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, 1998

SIMON, Jacques, Revue 1 - 500 Croquis, Éditions Jacques Simon, 1982

TOUSSAINT, Jean-Yves, et Monique ZIMMERMANN, Projet urbain, ménager les gens, aménager la ville, Mardaga, 1998

	H CM	H TD	H PROJET	ECTS
DAE3 - COM.064.Atelier - Diagnostic et projet	0	72	120	8

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.064. lab'fluvial (Catherine BOISNEAU)	0	48	0	

PREREQUIS

Ecologie et biodiversité, droit de l'environnement, usages et acteurs de l'eau, organisation et fonctionnement des milieux aquatiques

Le lab'fluvial se présente comme un atelier de travail intensif, organisé sur 5 jours, dont les objectifs sont :

- l'application sur le terrain de certains points de cours acquis dans les UE Ecologie-Biodiversité notamment organisation et fonctionnement des milieux aquatiques,
- une occasion d'approfondir et de développer des thématiques particulières dans le cadre de l'écologie des milieux aquatiques,
- acquérir les bases du diagnostic environnemental,
- la rencontre d'acteurs et de gestionnaires des milieux aquatiques dans les espaces faiblement à fortement urbanisés,
- un premier contact avec les outils de gestion des milieux aquatiques

Cette semaine s'articule en plusieurs sorties et travaux pratiques sur le terrain sur des territoires variés et avec des échanges avec les acteurs du territoire (Bureaux d'études, responsables PNR, syndicats de rivières, ONG environnementales, ...)

Les étudiants devront réaliser des dossiers thématiques issus des entretiens, visites et recherches où ils devront réfléchir sur la préservation et la gestion de la nature dans le cadre des projets d'aménagements.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.064. Lab'rural (Francis ISSELIN)	0	48	0	

Ce lab'rural s'intéresse à la prise en compte de l'environnement dans les projets d'aménagement, la gestion de l'environnement dans le contexte de l'aménagement durable des territoires.

Mots clefs : territoires, aménagement, biodiversité, espaces protégés, écologie.

La « semaine espaces naturels et ruraux » se présente comme un atelier de travail intensif, organisé sur 5 jours, dont l'objectif est à la fois l'application sur le terrain de certains points de cours acquis dans les UE Ecologie-Biodiversité, mais aussi une occasion d'approfondir et de développer des thématiques particulières dans le cadre de l'écologie animale et végétale et d'une approche paysagère. C'est aussi l'occasion de rencontrer les acteurs et les gestionnaires des espaces non à faiblement urbanisés.

Cette semaine s'articule en plusieurs sorties et travaux pratiques sur le terrain sur des territoires variés et avec des échanges avec les acteurs du territoire (agriculteurs, responsables PNR, Parcs Nationaux, Réserves Naturelles...).

Au cours de cette semaine, les étudiants devront réaliser des analyses et des diagnostics de sites (faunistiques, floristiques, écologique) principalement pour des écosystèmes terrestres (forêts, agro-écosystèmes, prairies, milieux de montagne, zones humides).

Cet exercice vise à :

- acquérir les bases du diagnostic environnemental
- acquérir les bases de la détermination floristique et faunistique en lien avec leur écologie
- cerner les enjeux environnementaux des territoires
- réaliser des bases de données
- développer des compétences d'observation
- réfléchir sur la préservation et la gestion de la nature dans le cadre des projets d'aménagements

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.064. Lab'urbain (Eric THOMAS, Nathalie BREVET)	0	48	0	

Une des deux semaines du laboratoire urbain consiste en un voyage d'études hors de l'agglomération tourangelle pour approcher d'autres contextes territoriaux notamment en ville moyenne et faciliter

- l'Application des cours et des TD à la réalité du terrain en rencontrant professionnels et élus en aménagement et urbanisme,
- la compréhension des projets et de la gestion territoriale jusqu'à l'échelle du projet urbain opérationnel bien délimité (région, département, Intercommunalité, villes, SEM
- La possibilité de se projeter dans l'avenir et même de s'identifier d'autant plus facilement quand nous rencontrons des anciens de l'Ecole en situation et
- Une meilleure convivialité à travers la connaissance et le partage en amenant plus de cohésion au sein de la promotion.

	H CM	H TD	H PROJET	ECTS
COM.064.Méthodologie du projet individuel (Laura VERDELLI)	0	24	120	

Cette unité d'enseignement se décompose en 2 exercices :

- Rédiger un ETAT de l'ART : il s'agit de la première étape dans le processus de formation à et par la recherche qui se prolongera en 4ième et 5ième année. Il s'agit ici de proposer un appui méthodologique pour accompagner les étudiants dans l'exercice de constitution d'un document de type « état

de l'art ». Des qualités d'analyse et de rédaction seront mises en avant et évaluées.

- Concours : par binôme, sur une semaine à temps complet, les étudiants sont placés en situation de « concours ». Une même thématique sera proposée à tous (elle peut être en rapport avec le sujet de l'état de l'art) qui sera à décliner de manière opératoire sur plusieurs terrains de l'agglomération tourangelle. Les consignes de rendu et de mise en forme des propositions seront explicitées (maquette, posters...). La pertinence des propositions d'aménagement comme la qualité des supports produits seront évaluées.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE3 - COM.065.SHEJS et langues vivantes	22	36	0	5

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.065.LV1.Anglais de spécialité (Brynnie DRAIN)	0	30	0	

Objectifs

- Acquisition du vocabulaire spécifique à l'aménagement et l'environnement
- Compréhension d'un document écrit ou sonore de vulgarisation sur l'aménagement et l'environnement
- Communication sur des sujets professionnels dans le domaine de l'aménagement et de l'environnement
- Recherches dans la spécialité sur toutes sources en anglais

Plan du cours

Le cours se base sur des thèmes de la spécialité aménagement et environnement en utilisant des documents authentiques (publications officielles, extraits des médias anglophones, sites web sur internet).

Compréhension écrite et orale, constitution d'un glossaire « aménagement et environnement » anglais-français, expression orale sous forme de discussions et de débats par petits groupes et un exposé devant toute la classe, rédaction de courts textes sur les thèmes traités.

Exemples de thèmes traités :

- les transports doux dans la ville
- l'étalement urbain aux Etats-Unis
- l'urbanisation et l'industrialisation rapides en Chine
- les énergies renouvelables
- les Capitales Européennes Vertes
- les risques d'inondation et les solutions apportées
- les « Gated Communities »
- les éco-quartiers et le développement durable
- le réchauffement climatique et la biodiversité

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

2004, Sampedro R., Hillyard S., Global Issues, Oxford : OUP

Glossaire de l'Aménagement

Vocabulaire

National Geographic

The Guardian Weekly

Documents audio ou vidéo des médias anglophones (BBC, CNN, NPR etc...)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.065.SHEJS.Ingénieur dans la société - Développement durable (Mathias WANTZEN)	10	0	0	

Il paraît indispensable que les futurs ingénieurs aient des bases de connaissance sur le fonctionnement et la sensibilité des systèmes naturels qui fournissent les bases de la survie de l'espèce humaine. La gestion des ressources naturelles utilisant les technologies développées par des ingénieurs impose une responsabilité spécifique sur ce métier, responsabilité qui peut être déjà engagée au niveau du plan vert de l'EPU. Dans cette perspective, les interventions suivantes sont envisagées :

1. L'état écologique de notre planète : dynamique des ressources naturelles, cycle d'eau, climat global (GIEC/IPCC), cycle biogéochimique du carbone, biodiversité et services écosystémiques (IBPES)
2. Les différentes conceptions sur la « durabilité/sustainability » dans les contextes écologiques, économique, et dans les sciences de la société
3. La planète comme un hypersystème cybernétique : les interactions et interdépendances entre l'action de l'individu et les systèmes écologiques et socio-économiques régionaux et globaux
4. Reconnecter les circuits interrompus : différentes approches (Millennium Ecosystem Assessment, Conception C2C (cradle to cradle), TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity), approches de la Communauté Européenne et des Nations Unies (UNESCO)).
5. Champs d'action en cas d'étude : Qualité de l'eau, de l'air et des sols, Agriculture, Énergie, Transport, Architecture et urbanisme, Production industrielle, Recyclage des déchets, Santé, Maintenance et restauration de la fonctionnalité des écosystèmes.
6. Le PLAN VERT DE POLYTECH : L'EPU, conformément aux engagements de la Conférence des Grandes Ecoles (CGE) s'est engagée dans la traduction opérationnelle des enjeux du développement durable. Un premier objectif est de faire connaître aux étudiants les outils mis en place dans cette démarche afin de susciter leur intérêt à s'engager eux-mêmes dans la mise en œuvre d'actions relevant de cette politique. Un second objectif est de les initier à la mise en œuvre opérationnelle des principes avancés par le développement durable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GADREY (Jean), JANY-CATRICE (Florence) – Les nouveaux indicateurs de richesse. La Découverte, 2012 (Poche)

GLENN (Vincent). Indices. Direction Humaine des Ressources, 2012 (DVD, 111 mn)

MEDA (Dominique) – Pour une autre mesure de la richesse. Flammarion, 2008 (Poche)

SERREAU (C.) – Solutions locales pour un désordre global. Memento films, 2010 (DVD, 173 mn).

VIALLET (J.R.) – La mise à mort du travail, la destruction, l'aliénation, la dépossession. France 3 éditions, 2009 (DVD, 201 mn)

WAGENHOFER (E.) – We feed the world, Le marché de la faim. Imagine, 2005 (DVD, 96 mn)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.065.SHEJS.Ingénieur dans la société - Epistémologie (Sébastien LARRIBE)	10	0	0	
<p>L'objectif de l'enseignement est que l'étudiant ingénieur ait une vision distanciée et critique de son activité et de son rôle sociétal. Scientifique de formation, il doit pouvoir situer la place de ce registre de la connaissance au sein d'un ensemble bien plus vaste de savoirs. Peut être s'agit-il de démystifier l'utopie d'une unité scientifique qui serait construite sur le modèle de la physique et d'éveiller la curiosité du public pour les sciences humaines ou les autres champs de la culture en général.</p> <p>L'enseignement vise donc à situer « la science » dans le champ du savoir, de caractériser la portée, la spécificité, la valeur, mais également les limites de la connaissance qu'elle produit.</p> <p>La question de l'unité ou de la pluralité des champs et disciplines, le problème de l'unification des démarches comme celui de leur typologie et de leur classification pourra être traitée.</p> <p>Il pourrait s'en suivre une présentation des courants majeurs de la théorie de la connaissance scientifique, notamment et à titre indicatif, l'inductivisme, le falsificationnisme de Karl Popper, les programmes de recherche de Chalmers et Lakatos, l'approche paradigmatique de Kuhn, ou encore « l'anarchisme » d'un Feyerabend.</p> <p>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</p> <p>BACHELARD (G) – La formation de l'esprit scientifique. Brin, 2000 (Poche)</p> <p>BERTHELOT (J.M.) – La construction de la sociologie. PUF (Que-sais-je ?)</p> <p>FEYERABEND (P.K.) – Contre la méthode, esquisse d'une théorie anarchique de la connaissance. Seuil, 1988 (Poche).</p> <p>KUHN (T.) – La structure des révolutions scientifiques. Flammarion, 2008 (Poche)</p> <p>POINCARÉ (H.) – La valeur de la science. Flammarion, 2011 (Poche)</p> <p>POPPER (K) – La connaissance objective : une approche évolutionniste. Flammarion, 2009 (Poche)</p>				

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.065.SHEJS.QVT1 - Introduction (Sébastien LARRIBE)	2	6	0	
<p>Prérequis : néant</p> <p>Descriptif :</p> <p>Cet enseignement est une introduction aux principes fondamentaux liés la qualité de vie au travail : relation de travail, organisation du travail, parcours individuel dans l'entreprise.</p> <p>Le TD portera sur des études de cas qui permettront, à travers l'analyse d'accidents du travail, de décrire leur multi-causalité et de définir les causes associées.</p> <p>Les connaissances acquises en TD permettront une mise en situation lors du stage de fin d'année 3 par l'étude d'une situation dangereuse ou d'un accident de travail ayant déjà eu lieu dans leur entreprise.</p> <p>Un rapport d'étonnement sur cette étude, sous la forme d'une feuille recto/verso, devra être ajouté en fin de rapport de stage. Les étudiants qui auront bénéficié d'une validation d'un stage antérieur devront faire leur rapport d'étonnement sur un cas réel de situation dangereuse ou d'accident du travail, relaté dans les médias.</p> <p>Modalités d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CT : QCM commun à toute la promotion - Rapport d'étonnement à associer au rapport de stage (ou indépendant pour les stages antérieurs validés) 				

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - COM.081.Méthodologie de la recherche scientifique	0	24	0	2

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.081.Méthodologie de la recherche scientifique (EP)(Mathilde GRALEPOIS)	0	24	0	

Le cours vise, l'apprentissage de la méthode de démonstration scientifique et de la communication écrite mais aussi orale du PFE. Un mémoire de recherche est une façon d'organiser la pensée selon des règles de hiérarchisation et d'ordonnement des idées. Une méthode de recherche scientifique est une démarche permettant de construire un cadre de recherche, de démonstration et de restitution de preuves afin de fournir non seulement une réponse mais une interprétation à la question de recherche. C'est une méthode de travail et de récolte des données : accès instantané à l'information, profusion de données, multitude de sources inégales. Le but n'est pas uniquement de « sortir un plan », mais de mettre en place une méthode d'investigation efficace, honnête et critique. Choisir les outils de récolte de l'information en fonction d'un sujet, sélectionner les informations, les ranger dans un ordre prédéterminé.

Ce cours a pour vocation d'aider à réaliser sur le PFE « crayon à la main ». Durant ces séances, l'objectif est d'avancer concrètement sur l'écriture du PFE, l'étudiant étant mis en situation de :

- mettre en place une réflexion systémique alliant l'écrit et l'oral ;
- composer une démarche écrite théorique et empirique puis savoir la rendre en exposé en public ;
- être capable de se questionner, de se remettre en question, de s'étonner.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - COM.082.SHEJS et langues	14	40	0	3

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.082.Anglais préparation TOEIC (Brynnie DRAIN)	0	30	0	

Objectifs :

Validation du niveau C1 en anglais par une évaluation externe, soit un score de 785 au TOEIC.

Acquisition du vocabulaire nécessaire à la réussite du test.

Reprise des structures grammaticales.

Compréhension des mécanismes régissant le TOEIC

Développement de la concentration

Plan du Cours

Exercices d'entraînement sur la partie « Listening » du TOEIC.

Exercices d'entraînement sur la partie « Reading » du TOEIC.

Passation de tests complets suivie d'une correction détaillée (minimum 4 tests blancs).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

2006 Rogers B., Complete Guide to the TOEIC test, Thomson

2011 Trew G., Tactics for TOEIC, Oxford : OUP

2007 Loughheed L., TOEIC, 4th edition, Barron's

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.082.SHEJS.QVT2 (Sébastien LARRIBE)	14	10	0	

Prérequis : néant

Descriptif :

- QVT- Ia : Droit du travail - 6h CM

- Les sources du droit du travail (loi, convention collective, Règlement Intérieur...) et les institutions

- Les différents contrats de travail et leurs modifications

- Modalités de rupture, durée du travail, salaire et composantes

- Obligations légales quant à la formation professionnelle (financière, sécurité)

- Définition des AT et MP

- Les représentants du personnel et le rôle particulier du CHSCT

- Les informations disponibles dans l'entreprise

- QVT - Ib : Management des Ressources Humaines - 8h CM + 4h TD

Futur chef de projet dans un service, l'ingénieur devra être capable de faire face aux différentes problématiques de son équipe.

- Identifier les grands types de management.

- Connaitre les différentes composantes de la notion d'équipe, les différents types d'autorité, les fonctions du leader dans l'animation d'une équipe.

- Comprendre précisément les techniques de conduite de réunion, les fonctions de l'animateur, les styles d'animation et l'évaluation d'une réunion.

- Identifier les différents éléments intervenant dans la motivation de salariés.

- Prendre en compte les avis des différentes parties prenantes dans l'élaboration des actions de prévention en santé au travail - Relier compétences des collaborateurs et amélioration de leur situation de travail

- Identifier les impacts potentiels des changements sur la santé au travail

- Etre en mesure de gérer des conflits

- Etre en mesure de recruter ou évaluer ses collaborateurs

- QVT - Ic : Evaluation des risques professionnels / Mesures de prévention - 6h TD + FOAD

- Identifier les principaux acteurs en S&ST internes et externes à l'entreprise ainsi que leurs missions

- Adopter une approche pluridisciplinaire des situations de travail en lien avec ces acteurs

- Partager les compétences de ces acteurs dans une approche pluridisciplinaire appliquée à une situation de travail

- Décrire les composantes d'une situation de travail

- Distinguer les principales situations dangereuses d'un secteur d'activité (en termes de dangers, risques et dommages)

- Distinguer leurs conséquences sur la santé physique et mentale

- Analyser pour déterminer les éléments d'une situation dangereuse

- Évaluer ces risques en tenant compte de l'organisation du travail et des conditions d'exposition aux dangers

- Évaluer les conséquences des situations dangereuses sur la santé physique et mentale
- Comprendre la hiérarchie des principes généraux de prévention
- Appliquer ces principes généraux à une situation dangereuse ou accidentelle

L'étudiant devra suivre la FOAD de l'INRS « Acquérir des bases en prévention des risques professionnels » et en obtenir la certification qui sera prise en compte dans l'évaluation des connaissances.

Modalités d'évaluation :

- Contrôle terminal (prise en compte de la certification FOAD)
- Rapport d'étonnement à associer au rapport de stage

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - IMA.071.Géosciences des systèmes aquatiques	48	36	24	7

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.071.Qualité des eaux (Stéphane RODRIGUES)	24	24	12	

Cet enseignement concerne 1. l'étude de la morphodynamique et du transport solide au sein des systèmes fluviaux actuels et 2. la qualité des eaux et la géochimie de ces environnements.

Pour la partie Transport solide, les objectifs et compétences ciblées sont :

- comprendre l'organisation morphologique des vallées, la dynamique hydro-sédimentaire des styles fluviaux et leur relation avec les autres composantes de l'hydrosystème tels que la végétation (selon une approche naturaliste) ;
- comprendre la physique du transport solide et quantifier sa dynamique (selon une approche mécaniste) et dans l'objectif de travaux d'ingénierie et de restauration ;
- analyser l'effet des aménagements passés sur les flux liquides, solides et l'évolution morphologique des lits pour mieux appréhender leur restauration (approche ingénieure) ;.

Cet enseignement s'appuie sur des sorties de terrain et des travaux personnels d'étudiants.

Pour la partie Qualité des eaux, les objectifs et compétences ciblées concernent :

- les approches et méthodes d'analyse de la qualité géochimique des eaux dans le cadre de la DCE mais plus largement dans l'optique de compréhension et gestion des systèmes fluviaux ;
- l'analyse des cycles biogéochimiques au sein des cours d'eau ;
- la prise en main de systèmes d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau (protocoles Syrah, Cary ce, ROH, Calphy...)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.071.Transport solide fluvial (EP) (Stéphane RODRIGUES)	24	12	12	

Cet enseignement concerne

1. l'étude de la morphodynamique et du transport solide au sein des systèmes fluviaux actuels
2. la qualité des eaux et la géochimie de ces environnements.

Pour la partie Transport solide, les objectifs et compétences ciblées sont :

- comprendre l'organisation morphologique des vallées, la dynamique hydro-sédimentaire des styles fluviaux et leur relation avec les autres composantes de l'hydrosystème tels que la végétation (selon une approche naturaliste) ;
- comprendre la physique du transport solide et quantifier sa dynamique (selon une approche mécaniste) et dans l'objectif de travaux d'ingénierie et de restauration ;
- analyser l'effet des aménagements passés sur les flux liquides, solides et l'évolution morphologique des lits pour mieux appréhender leur restauration (approche ingénieure) ;.

Cet enseignement s'appuie sur des sorties de terrain et des travaux personnels d'étudiants.

Pour la partie Qualité des eaux, les objectifs et compétences ciblées concernent :

- les approches et méthodes d'analyse de la qualité géochimique des eaux dans le cadre de la DCE mais plus largement dans l'optique de compréhension et gestion des systèmes fluviaux ;
- l'analyse des cycles biogéochimiques au sein des cours d'eau ;
- la prise en main de systèmes d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau (protocoles Syrah, Cary ce, ROH, Calphy...)

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bravard, J.P. et Petit, F. 1997. Les cours d'eau - Dynamique du système fluvial. Armand Colin, Paris, 222 pp.
- Bridge, J.S. 2003. Rivers and floodplains: forms, processes, and sedimentary record. Blackwell, Oxford, 491 pp.
- Couvert, B., Lefort P., Peiry, J.L., Belleudy, P. 1999. La gestion des rivières – transport solide et atterrissements. Les études des agences de l'eau, 92 p.
- Degoutte, G. 2006. Diagnostic, aménagement et gestion des rivières : hydraulique et morphologie fluviales appliquées. Editions Tec & doc, 394 p.
- Garcia, M.H. 2008. Sedimentation Engineering: Processes, Management, Modeling, and Practice. ASCE. 1150 p.
- Richards, K. 1982. Rivers: forms and process in alluvial channels. Blackburn Press. 361 p
- Rodrigues S, Claude N, Moatar F. Sediment transport in Encyclopedia of Environmetrics Second Edition, A.-H. El-Shaarawi and W. Piegorisch (eds). John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK, pp. 2398-2413. DOI 10.1002/9780470057339.vas010.pub2.
- Thorne, C.R., Hey, R.D. et Newson, M.D. (Eds) 1997. Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. John Wiley & Sons, Chichester, 376 p.
- Thornes, J.B., 1990. Vegetation and erosion: processes and environments. (Ed J.B. Thornes). Wiley, New York.
- Yalin, S. et A.M. Ferreira da Silva, 2001. Fluvial processes, IAHR, 197 p.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - IMA.072.Biodiversité aquatique 1	24	0	24	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.072.Biodiversité aquatique 1 (EP) (Sabine GREULICH)	24	0	24	

Ce module concerne la taxonomie et l'écologie de la faune et de la flore inféodés aux milieux aquatiques et humides. Il se compose d'enseignements spécifiques aux différents groupes taxonomiques et prépare au passage des différentes étapes du « Test des connaissances biologiques » (TEC Bio) qui évaluera les connaissances naturalistes des étudiant(e)s de la filière « Ingénierie des milieux aquatiques » en 4e et 5e année.

Biologie et écologie de la flore des eaux douces continentales

Compétences visées : (i) Savoir reconnaître différents taxons floristiques des milieux aquatiques et humides et connaître quelques éléments de leur biologie et écologie ; (ii) savoir mettre en place et réaliser sur le terrain une méthode de bioindication à partir des macrophytes aquatiques, et en interpréter les résultats.

L'enseignement présentera la taxonomie, les cycles de vie et l'écologie des végétaux cryptogamiques inféodés aux milieux aquatiques et humides (algues, bryophytes, ptéridophytes), ainsi que le cycle de vie des végétaux aquatiques angiospermes. Des taxons représentatifs d'algues et de bryophytes seront déterminés lors de travaux pratiques. Les enseignements présenteront également la méthode de bioindication « indice biologique macrophytique en rivière » (IBMR). Les étudiants réaliseront un relevé IBMR sur le terrain, détermineront les espèces rencontrées en laboratoire et interpréteront les résultats.

Biologie et écologie de la faune invertébrées et vertébrées aquatique ou inféodée à l'eau :

Compétences visées : Connaître l'écologie de différents groupes animaux, leurs fonctions dans les écosystèmes, leurs distributions dans les milieux aquatiques, savoir reconnaître différents taxons.

Après une révision des principaux concepts en écologie aquatique, tels que Flood and flow pulse concept, River Continuum concept ..., les traits d'histoire de vie et l'organisation des communautés de poissons et invertébrés est présentée. Certaines espèces patrimoniales, migratrices ou invasives sont plus particulièrement traitées.

Afin de répondre à la compétence reconnaissance de taxons, un travail de reconnaissance des espèces sur le terrain et au laboratoire pour poissons et invertébrés est conduit sous forme de TP et d'une sortie terrain.

Test des connaissances biologiques (TEC Bio)

Il s'agit d'un outil pour promouvoir les connaissances naturalistes des étudiants de la filière « Ingénierie des milieux aquatiques ». L'acquisition de ce type de connaissances, indispensables pour un professionnel qui doit réaliser des inventaires faune-flore, des diagnostics de l'état d'un écosystème ou d'un milieu naturel à restaurer, nécessite une pratique régulière menée de manière autonome par chaque étudiant(e) durant toute sa formation et au-delà. L'objectif est d'acquérir des savoirs et savoir-faire en matière d'identification de la faune et de la flore. Du matériel biologique est mis à disposition, et une séance avec l'enseignant de référence permet de mettre au point des outils d'aide à l'identification ou de répondre aux demandes spécifiques.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ecologie :

Allan JD. 1995. Stream ecology, structure and function of running waters. Chapman & Hall Ed. 388p.

Giller P, Malqvist B. 2006. The biology of streams and rivers. Oxford University Press, Biology of habitats. 296p.

Naiman R.J., Décamps H., Mc Cain M.E. 2005. Riparia, ecology, conservation and management of streamside communities. Elsevier, 425p.

Taxonomie flore :

(téléchargeable à https://hydrobio-dce.irstea.fr/ouvrages_determination_macrophytes/)

Laplace-Treytore, C., Peltre, M.C., Lambert, E. et al. 2014 Guide pratique de détermination des algues macroscopiques d'eau douce. Les Editions d'Irstea Bordeaux, décembre 2014, 175 pages.

Coudreuse, J., Haury, H., Bardat, J. Rebillard, J.P. 2005. Les bryophytes aquatiques et supra aquatiques. Clé d'identification pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière. Agence de l'Eau Adour-Garonne, 2005. 125 pages.

Dutarte, A. et J.-P. Rebillard, J.-P. 2015. Les principaux végétaux aquatiques du sud-ouest de la France. Agence de l'eau Adour-Garonne et IRSTEA. 204 pages.

IBMR :

Haury, J., Peltre, M.-C., Trémolières, M., Barbe, J., et al. 2006. A new method to assess water trophy and organic pollution – the Macrophyte Biological Index for Rivers (IBMR): its application to different types of river and pollution. Hydrobiologia 570: 153-158.

Taxonomie faune :

Lancaster J, BJ Downes. 2013. Aquatic Entomology, Oxford Press. 284p.

Keith et al. 2011. Les poissons d'eau douce de France. Biotope et MNHN Ed.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - IMA.073.Chantier école bassin versant	24	48	12	5

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.073.Diagnostic (Stéphane RODRIGUES)	24	14	12	

Les activités liées à cet enseignement visent à rendre les étudiants capables d'établir un diagnostic de l'état de la ressource hydrique et des milieux associés dans un bassin-versant, de faire des propositions de restauration, et d'établir un document définissant les grandes orientations de gestion à l'échelle du bassin-versant. Il s'agit aussi de permettre aux étudiants de mettre en pratique les enseignements théoriques et appliqués dispensés tout au long de la filière et dans cette unité d'enseignement dans le domaine de la gestion des bassins versants (dynamiques physiques et biologiques) et des usages de l'eau. Il s'agit enfin de donner aux étudiants la capacité de travailler en équipe.

Les compétences attendues couvrent les domaines suivants :

- géosciences (agencement/nature des formations, hydrogéologie, géologie de surface, pédologie et modélisation numérique de l'érosion des sols) ;
- Modélisation numérique via SIG des bassins versants et définition de l'occupation du sol (RGP, Corine Landcover...) ;
- enquêtes auprès des acteurs du territoire (collectivités, syndicats de rivière, chambre d'agriculture.), et bases de données (biodiversité, agriculture, patrimoine naturel, culturel ou bâti...) ;
- propositions de gestion et d'aménagement dans une perspective soutenable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. CORMIER L. & CARCAUD N. (2009) Les trames vertes : discours et/ou matérialité, quelles réalités ? Projets de paysage. www.projetsdepaysage.fr/fr/les_trames_vertes_discours_et_ou_materialite_quelles_realites_
2. CORMIER L., DELAJARTRE A. & CARCAUD N. (2010) La planification des trames vertes, du global au local: réalités et limites. CyberGeo.
3. CORPEN, Groupe « Zones tampons » (2007) Les fonctions environnementales des zones tampon. Les bases scientifiques et techniques des fonctions de protection des eaux, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 176 p.
4. CORPEN (2008) Les zones tampon : un moyen de préserver les milieux aquatiques.
5. DECONCHAT M & BALENT G (1996) Le contrôle des flux polluants par l'aménagement de zones tampons. Etude bibliographique, Etudes et recherches sur les systèmes agraires et le développement, 29:101-113.
6. DOBREMEZ L. & VERON F. (1997) Contribution à l'évaluation des mesures locales agri-environnementales. Exemples de démarches, Ingénieries EAT, 10:3-15.
7. DOBREMEZ L. & PERRET E. (1998) Les opérations locales agri-environnementales en France. Conditions d'élaboration et évaluation, Ingénieries EAT, 14:17-28.
8. LAURENT O. (2007) Aménagement foncier rural : guide juridique du commissaire enquêteur. DIREN Auvergne.
9. PEIGNOT B., MINARD-LIBEAU C. & DEAUD V. (1999) Le remembrement rural. Etapes, conséquences, recours. Editions France Agricole, 256 p.
10. PHILIPPE M.A. & POLOMBO N. (2009) Soixante années de remembrement : essai de bilan critique de l'aménagement foncier en France. Etudes foncières, 140:43-49.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.073.Enquêtes (Stéphane RODRIGUES)	0	14	0	

Les activités liées à cet enseignement visent à rendre les étudiants capables d'établir un diagnostic de l'état de la ressource hydrique et des milieux associés dans un bassin-versant, de faire des propositions de restauration, et d'établir un document définissant les grandes orientations de gestion à l'échelle du bassin-versant. Il s'agit aussi de permettre aux étudiants de mettre en pratique les enseignements théoriques et appliqués dispensés tout au long de la filière et dans cette unité d'enseignement dans le domaine de la gestion des bassins versants (dynamiques physiques et biologiques) et des usages de l'eau. Il s'agit enfin de donner aux étudiants la capacité de travailler en équipe.

Les compétences attendues couvrent les domaines suivants :

- géosciences (agencement/nature des formations, hydrogéologie, géologie de surface, pédologie et modélisation numérique de l'érosion des sols) ;
- Modélisation numérique via SIG des bassins versants et définition de l'occupation du sol (RGP, Corine Landcover...) ;
- enquêtes auprès des acteurs du territoire (collectivités, syndicats de rivière, chambre d'agriculture.), et bases de données (biodiversité, agriculture, patrimoine naturel, culturel ou bâti...) ;
- propositions de gestion et d'aménagement dans une perspective soutenable.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.073.Propositions d'aménagement (Stéphane RODRIGUES)	0	20	0	

Les activités liées à cet enseignement visent à rendre les étudiants capables d'établir un diagnostic de l'état de la ressource hydrique et des milieux associés dans un bassin-versant, de faire des propositions de restauration, et d'établir un document définissant les grandes orientations de gestion à l'échelle du bassin-versant. Il s'agit aussi de permettre aux étudiants de mettre en pratique les enseignements théoriques et appliqués dispensés tout au long de la filière et dans cette unité d'enseignement dans le domaine de la gestion des bassins versants (dynamiques physiques et biologiques) et des usages de l'eau. Il s'agit enfin de donner aux étudiants la capacité de travailler en équipe.

Les compétences attendues couvrent les domaines suivants :

- géosciences (agencement/nature des formations, hydrogéologie, géologie de surface, pédologie et modélisation numérique de l'érosion des sols) ;
- Modélisation numérique via SIG des bassins versants et définition de l'occupation du sol (RGP, Corine Landcover...) ;
- enquêtes auprès des acteurs du territoire (collectivités, syndicats de rivière, chambre d'agriculture.), et bases de données (biodiversité, agriculture, patrimoine naturel, culturel ou bâti...) ;

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - IMA.081.Outils réglementaires et d'évaluation	30	52	14	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.081.Biodiversité aquatique 2 (Catherine BOISNEAU)	6	28	14	

Méthodes de bioindication basées sur des bioindicateurs floristiques : l'indice Biologique Diatomique (IBD), l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR) et faunistique Indice Poissons Rivière (IPR). Connaissance du domaine d'application et des protocoles de relevés, savoir calculer les indices à partir d'échantillons de plantes et/ou sur le terrain, savoir analyser les communautés faunistiques ou floristiques, utiliser les indices dans le diagnostic écologique des milieux aquatiques. Etude de cas.

Une autoformation à l'identification de la flore et de la faune par du travail personnel, dénommée TOIC Bio visera à augmenter la technicité dans le domaine de l'identification. celle-ci se fera au moyen de fiches disponibles sur l'ENTet de temps de projet.

1. Présentation des Bacillariophycées et des indices diatomiques

1.1 Un peu d'histoire : la découverte des diatomées

1.2 Systématique

1.3 Morphologie

1.4 Reproduction

1.5 Locomotion

1.6 Ecologie

1.7 Utilité et utilisations des diatomées

1.8 Les indices de détermination de la qualité de l'eau : Indice Biologique Diatomées (IBD) et Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (IPS)

1.9 L'échantillonnage suivant la norme IBD

2. Collecte d'échantillons, préparation et identification

2.1. Collecte d'échantillons selon la norme IBD

2.2. Observation des diatomées vivantes

2.3. Traitement des échantillons et montage de lames permanentes

2.4. Identification des diatomées des lames permanentes

2.5. Caractéristiques autoécologiques des espèces dominantes identifiées

3. Les indices de détermination de la qualité de l'eau : mise en pratique

3.1. découverte du logiciel OMNIDIA pour le calcul des notes de qualité et des caractéristiques autoécologiques

3.2. Etude de cas (calcul de l'IBD, de l'IPS, des caractéristiques autoécologiques, réflexion individuelle sur les résultats puis discussion collective, conclusion)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Rosenberg D.M., Resh V.H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman et Hall Ed., New York, 488 p.

Shields F.D., knight S.S., Cooper C.M. 1995. Use of the index of biotic integrity to assess physical habitat degradation in warmwater streams. Hydrobiologia, 312, 191-208.

Verneaux J. 1977. Biotypologie des systèmes d'eaux courantes. C.R. Acad Sci.,

Verneaux J. 1977. Biotypologie des systèmes d'eaux courantes. C.R. Acad Sci.,

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.081.Droit de l'eau (Catherine BOISNEAU)	24	24	0	

Introduction au droit. Le régime juridique des cours d'eau et des eaux souterraines. Les servitudes. Les droits fondés en titre. Les lois sur l'eau de 1992 et 2006. Les règles de procédures qui en découlent (dont études d'impacts, enquêtes publiques, etc.). La DCE et sa transposition dans le droit français. Les règles juridiques liées à l'entretien des cours d'eau, la GEMAPI. Le droit relatif à la pêche.

COMPETENCES

Connaître le cadre juridique du domaine professionnel et les obligations des différents acteurs des milieux aquatiques.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - IMA.082.Ingénierie de la restauration et chantier école cours d'eau	48	72	0	8

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.082.Chantier école 2 (Miche BACCHI)	24	48	0	

Le Chantier Ecole cours d'eau vise à répondre à des problématiques de restauration de site. A la demande d'un acteur de l'entretien, de la gestion et de la restauration des cours d'eau, une identification de la problématique d'amaénagement sera conduite. Un diagnostic de l'état du cours d'eau ou de l'ouvrage le cas échéant sera conduit. Des projets techniques spécifiques seront élaborés par les étudiants. Ils seront définis en fonctions des nécessités rencontrées sur les différents sites test. Il pourra s'agir de la mise en place de techniques de monitoring spécifiques ou d'opérations de restauration, de renaturation diverses... Les étudiants devront participer à la rédaction du cahier des charges des clauses techniques particulières des opérations techniques envisagées.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.082.Restauration des milieux aquatiques 1 (Michel BACCHI)	24	24	0	

PREREQUIS

Avoir de bonnes connaissances du fonctionnement mésologique et écologique des différents milieux étudiés. Cette connaissance doit être suffisamment approfondie pour permettre une bonne compréhension des techniques qui seront utilisées pour restaurer et renaturer les hydrosystèmes dulçaquicoles.

DESCRIPTIF

1. Connaître et maîtriser de façon globale les différentes techniques permettant une gestion durable des hydrosystèmes

- 1.1. La renaturation des hydrosystèmes dulçaquicoles (conditions de mise en place, techniques mises en œuvre, avantages inconvénients couts...)
- 1.2. La restauration des hydrosystèmes dulçaquicoles (conditions de mise en place, techniques mises en œuvre, avantages inconvénients couts...)
- 1.3. Les techniques d'entretien des hydrosystèmes dulçaquicoles (conditions de mise en place, techniques mises en œuvre, avantages inconvénients couts...)
- 1.4. L'amélioration de la continuité biologique et sédimentaire des hydrosystèmes dulçaquicoles (conditions de mise en place, techniques mises en œuvre, avantages inconvénients couts...)

Les travaux devront permettre aux étudiants de maîtriser les principales techniques pouvant être mises en place sur les hydrosystèmes pour que soit assuré la bonne gestion des hydrosystèmes. Outre une parfaite connaissance des techniques utilisables, l'étudiants devra être en capacité de définir les résultats attendus sur le fonctionnement des écosystèmes de façon à pouvoir décrire le ratio cout efficacité écologique des travaux qui seront mis en place.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - UIT.071.Option : Urbanisme et ingénierie territoriale	0	48	0	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.071.ADAGE.Écologie appliquée aux territoires (Francis ISSELIN)	0	48	0	

La France comme d'autres pays est dans une situation d'urgence écologique (chute de la biodiversité, dégradations des écosystèmes, des territoires, fragmentation des paysages...etc). Différents objectifs ont été fixés à plusieurs échelons (mondial, européen, français, régional) pour le court et moyen terme afin de remédier à cette situation. Les futurs aménageurs auront donc un rôle important à jouer pour concilier fonctionnement des sociétés humaines et préservation de la nature. Le défi est de pouvoir aménager (ou réaménager) l'espace tout en évitant ou en diminuant les impacts sur l'environnement. Ce défi se pose tant en matière d'aménagement des territoires faiblement urbanisés (espaces naturels, espaces ruraux) qu'en matière d'aménagement des territoires urbains. Il est donc nécessaire pour les futurs ingénieurs en aménagement d'acquérir les bases du fonctionnement et de la dynamique des systèmes naturels.

Cette UE qui s'intègre dans l'option ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique) vise à donner les fondamentaux sur l'évaluation et la conservation des espèces et des écosystèmes au sein des territoires, et aborde également la dimension spatiale de l'écologie au travers de la compréhension de la structure et du fonctionnement des paysages.

Objectifs :

- donner les aspects fondamentaux, techniques et pratiques pour composer avec la nature dans les projets d'aménagement
- initier à la démarche en ingénierie écologique dans le cadre de l'aménagement.
- initier à l'évaluation de la biodiversité et à sa conservation

L'UE s'organise en 3 axes, traités sous forme de cours, d'ateliers sur le terrain et de travaux dirigés :

1. Biologie et écologie de la conservation.
 - 1.1 Principes, réintroductions et conservation des espèces, espaces protégés
 - 1.2 Evaluation de la biodiversité : méthode, application sur le terrain (mini projet)
 - 1.3 Protection et conservation des sols : ingénierie pour la protection des sols – application sur le terrain (mini projet)
 - 1.4 Ethique de l'environnement : valeurs de la biodiversité, philosophie de l'environnement
- 2.Écologie du paysage et écologie spatiale : structure et organisation spatiale des paysages, métapopulations et fragmentation, corridors écologiques.
3. Ingénierie écologique pour les territoires : principes, concepts et applications pour les territoires naturels et urbains.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.071.ITI.Ingénierie territoriale appliquée DEMAZIERE Christophe) (EP)	0	48	0	

Cet enseignement inaugure l'option Internationale de la filière Urbanisme et Ingénierie Territoriale. Il prend la forme d'un travail collectif en atelier, autour d'un sujet d'intérêt pour des acteurs privés ou publics de l'urbanisme, à Tours ou ailleurs. Pendant tout le semestre, l'encadrement par des enseignants-chercheurs engagés dans la recherche et la pratique et les interventions de praticiens permettent aux étudiants d'acquérir des compétences dans le champ de l'aménagement. Les étudiants sont amenés à développer et soutenir leurs propositions sur un sujet porteur pour leur future activité. Ils développent également leurs connaissances d'expériences d'urbanisme à l'étranger, dans les pays développés, comme dans ceux à urbanisation rapide.

En 2018, l'atelier porte sur le devenir du quartier de l'aéroport Tours Val de Loire.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.071.RESEAU.Énergétique urbaine (Mindjid MAIZIA)	0	48	0	

La question énergétique est devenue une question urbaine et territoriale autant que technologique. L'introduction de cette dimension dans le champ de l'urbain a eu pour effet de développer une ingénierie mobilisant des méthodes de modélisation spécifiques.

Le cours présente ces méthodes en se fondant sur la quantification de la demande énergétique dans les secteurs du bâtiment et des transports et en adoptant une approche système. Le système urbain est ainsi décomposé en sous-systèmes articulés entre eux.

Le secteur du bâtiment est décomposé en trois sous-systèmes : thermique, eau chaude sanitaire (ECS) et usages spécifiques (électrique).

Le cours présente ensuite les modalités d'extrapolation à l'échelle urbaine des bilans énergétiques du secteur du bâtiment, les méthodes de modélisation dynamique de la demande et les solutions de maîtrise des consommations selon les divers types d'énergie (finale et primaire).

Le secteur des transports est examiné à partir des sous-systèmes mobilités par mode de transport et par motif en intégrant la structure du parc automobile et celle des transports en commun.

La demande de transport est approchée à partir du modèle standard (à 4 étapes) et ses inductions énergétiques sur la base du modèle COPERT.

Le système urbain est enfin modélisé grâce à l'articulation des deux sous-systèmes bâtiments et transport afin de simuler les effets énergétiques d'organisations territoriales contrastées.

Il s'agit alors de :

- Familiariser les étudiants à la modélisation et à l'approche système
- Maîtriser les méthodes de calcul à l'échelle urbaine et territoriale des quantités énergétiques
- Comprendre les mécanismes dynamiques propres aux secteurs du bâtiment et des transports et leurs inductions énergétiques

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant doit être en capacité de :

- Modéliser un problème à partir d'un formalisme en système
- Réaliser ou comprendre un bilan énergétique à l'échelle d'un territoire
- Maîtriser les ordres de grandeur en jeu
- Identifier les leviers propres à l'aménagement entrant dans la maîtrise des consommations d'énergie.

Enfin, l'étudiant devrait pouvoir participer ou comprendre les études d'ingénierie énergétique ; anticiper les questions de maîtrise des consommations dans un projet urbain ou territorial ; comprendre les enjeux énergétiques liés aux processus d'urbanisation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RADANNE P., Energie de ton siècle ! Des crises à la mutation, Lignes de repères, 2005, 256 p.

ESOURROU G., ROUSSEL I., Climat et microclimat urbain, pollutions atmosphériques et nuisances météorologiques localisées, 1995, IAURIF, Paris, 168 p.

APUR, Consommations d'énergie et émissions de gaz à effet de serre liées au chauffage des résidences principales parisiennes, 2007, APUR éditeur, 48 p.

MAÏZIA M., « L'énergétique urbaine et la morphologie des villes : l'analyse du bâti parisien » Les Annales de la recherche urbaine, N°103, 2007, pp. 81-87.

MAÏZIA M., TRAISNEL J. « Energie et Habitat. Des économies d'énergie à domicile », Vie de la recherche scientifique : dossier spécial Energie : produire et économiser, 370, juillet-août-septembre 2007, pp. 42-44.

PEUPORTIER B., Bâtiment, énergie et environnement, ENSMP, Paris, 1995.

RADANNE P., Energie de ton siècle ! Des crises à la mutation, Lignes de repères, 2005, 256 p.

BERNSTEIN D., VIDAL T. et al., Anatomie de l'enveloppe et des bâtiments, Le Moniteur, 1997.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - UIT.072.Développement territorial 1	48	48	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.072.Habitat et foncier (Eric THOMAS)	24	24	0	

L'UE habitat, programmes et politiques urbaines se présente comme un condensé des savoirs sur le champ du logement et de l'habitat à la fois historique, thématique et opérationnel.

Un premier temps revient d'une façon introductive et historique sur les grands temps des politiques du logement depuis l'après-guerre et avec des repères sur nos voisins européens.

Des grandes thématiques détaillées autour de grandes catégories d'acteurs et de l'évolution des différents segments du parc (opérateurs HLM, promotion immobilière et parc privé, question de l'accession à la propriété et de l'évolution des copropriétés) permettent d'appréhender l'observation et la compréhension d'un marché local de l'habitat.

Les étudiants intégrant les différentes stratégies d'acteurs peuvent mettre en perspective la programmation (à travers différents documents PLH, PDH, PDALPD...) et la mise en place de politique locale de l'habitat.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.072.Stratégie de développement territorial (EP) Abdelillah HAMDOUCH	24	24	0	

Depuis plusieurs décennies, l'accélération des révolutions scientifiques et technologiques et la prégnance croissante de l'immatériel ont placé insensiblement la connaissance, la créativité et l'innovation au cœur des dynamiques de développement, d'attractivité et de durabilité des territoires. On assiste à des réorganisations d'entreprises (sous la forme de réseaux), mais aussi à l'émergence de nouveaux acteurs institutionnels et économiques (comme les universités). Les territoires deviennent eux-mêmes opérateurs du changement économique et social dans une perspective de développement durable. Ces dynamiques sont particulièrement perceptibles aux échelles régionale, métropolitaine et urbaine. On parle ainsi de "régions apprenantes", de villes "créatives", "intelligentes", "du futur"...

Cet enseignement part de l'hypothèse suivante : la concurrence entre entreprises et entre territoires repose fondamentalement sur les connaissances, compétences et capacités d'innovation / de créativité qui les caractérisent, et non pas essentiellement sur des avantages en termes de coûts. Il se concentre sur l'explicitation de la nature de l'innovation et de la créativité, des processus qui les animent, de leurs formes de déploiement territorial et de leurs liens avec les problématiques de développement, d'attractivité, de compétitivité, de durabilité et de cohésion sociale des territoires, dans le contexte d'une concurrence interterritoriale à la fois globalisée et multi-échelles. Il détaille les politiques et outils qui visent la compétitivité durable des territoires.

L'enseignement se décline en 3 parties :

1. L'innovation, la créativité et la connaissance comme moteurs du développement des territoires au sein du capitalisme contemporain
2. Anciennes et nouvelles théories du développement urbain, métropolitain et régional
3. Les politiques publiques et outils d'intervention pour la compétitivité territoriale (en France et à l'étranger, notamment en Europe)

Le développement territorial est l'expression des interactions entre les dynamiques territoriales et les politiques publiques mises en œuvre. L'objectif est de fournir des savoirs pour une appréhension effective de ce champ. Ceci requiert alors : 1) la compréhension des logiques d'acteurs privés et publics dont les rapports se remanient en permanence tout en influant sur les configurations territoriales actuelles et à venir ; 2) la connaissance des modalités d'intervention publique, tout particulièrement en matière de développement économique et d'aménagement de l'espace public ; 3) l'analyse et l'évaluation des actions et politiques mises en œuvre.

L'UE propose des allers-retours entre approches théoriques et pratiques, notamment grâce aux travaux dirigés réalisés sous forme d'ateliers thématiques et d'études de cas.

Les résultats attendus sont :

- 1) Analyser sur les plans théorique et empirique l'apport des acteurs privés aux démarches de développement territorial, en France et à l'étranger ; 2) Confronter les pratiques à l'œuvre dans des contextes institutionnels, géographiques, culturels... variés ; 3) Connaître les justifications, le mode d'emploi, les avantages et les limites des outils de développement territorial.

QUELQUES RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES (UNE LISTE DÉTAILLÉE ET À JOUR SERA FOURNIE EN COURS)

Hamdouch, A., Nyseth, T., Demazière, C., Førde, A., Serrano, J., Aarsæther, N., Eds. (2017), Creative approaches to planning and development. Insights from small and medium-sized towns in Europe, Routledge: London and New York.

Carrière, J.-P., Hamdouch, A., Iatu, C., Eds., (2016), Développement durable des territoires, Coll. Géographie, Economica – Anthropos: Paris.

Forest J., Hamdouch A. (2015), Quand l'innovation fait la ville durable, Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

De Propriis L., Hamdouch A. (Eds.), 2013, "Regions as Knowledge and Innovation Hubs". Numéro spécial de Regional Studies, Vol. 47, N° 7, juillet.

Hamdouch A., Depret M.-H., Tanguy C. (Eds.), 2012, Mondialisation et résilience des territoires. Trajectoires, dynamiques d'acteurs et expériences, Presses de l'Université du Québec: Québec.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - UIT.073.Méthodes pour l'ingénieur	48	48	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.073.Pédologie et géologie environnementale (Séraphine GRELLIER)	24	24	0	

La réalisation des aménagements et la prise en compte de l'environnement aux différents niveaux du projet d'aménagement impose 1) de savoir évaluer l'état de l'environnement naturel, 2) d'identifier les fragilités des espaces naturels, leurs dysfonctionnements et l'origine de ceux-ci.

Les thèmes suivants seront traités sous forme de cours et de TD :

1. Evaluation de l'environnement abiotique : géologie de l'environnement, évaluation des sols (typologie, fonctionnement, mesures de conservation), évaluation des risques géologiques.
2. Etudes d'impacts et réglementation
3. L'évaluation économique. Les rapports à l'évaluation

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.073.Systèmes de transport (Hervé BAPTISTE)	24	24	0	

Dans un contexte de mobilité généralisée, encore dominée par l'usage de la voiture à l'échelle des régions urbaines, de développement de l'écomobilité, dans un contexte de renchérissement probable des énergies fossiles, ce cours vise d'abord à caractériser les enjeux associés au transport de personnes, à identifier les différents acteurs, leurs missions, le cadre législatif et les politiques/actions associées.

Le cours traite ensuite la question de l'analyse des systèmes de transport et leur planification, interrogeant la notion d'interaction entre transport et urbanisme. Des méthodes pour l'ingénieur sont mobilisées, en particulier : théorie des graphes ; modélisation à 4 étapes.

Enfin, dans une visée plus prescriptive de l'aménagement, le cours fournit des éléments de benchmarking en matière de gestion de la mobilité : innovations technologiques (BHNS, TAD...) ou organisationnelles (PDIE, aide à l'auto-organisation des déplacements, intermodalité)

Les objectifs pédagogiques sont de 3 ordres :

- Comprendre les enjeux associés au transport et ses interactions avec les territoires.
- Connaître et savoir mobiliser les principales méthodes d'analyse de l'offre de transport (théorie des graphes...), de la demande (modèles gravitaires) puis de planification des systèmes de transport
- Appréhender la question des mobilités, de leurs déterminants et de leur gestion sous l'angle notamment d'actions et expérimentations menées par les différents acteurs des transports.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- ALDOUS J., WILSON R.J. Graphs and applications : an introductory approach The Open University, Springer, 2000.
- BAPTISTE H. Interactions entre le système de transport et les systèmes de villes : perspective historique pour une modélisation dynamique spatialisée, Thèse de doctorat, Université de Tours, 1999.
- BEAUVAIS J.-M., BEAUCIRE F., BORDET F., FOUQUET J.-P., GUYON G., POLOMBO N.- « Étude prospective multimodale sur l'offre de transports et les besoins de déplacements en Région Centre », rapport novembre 2008.
- CARRE J.-R.- Ecomobilité : les déplacements non motorisé, marche, vélo, roller, éléments clés pour une alternative en matière de mobilité urbaine. 2003. PREDIT.
- CARRE J.-R., COMELIAU L., HERIAN F.- Projet 'Eco-mobilité' : « Mobilité urbaine et déplacements non motorisés », groupe thématique I, axe 7 du PREDIT. Présentation synthétique des travaux, phase 1996-1998. 1999. Arcueil : INRETS, 60 p.
- CERTU (dir.) - Les pôles d'échanges en France : état des connaissances, enjeux et outils d'analyse. 2006, dir. CERTU, Dossiers n°172.
- CERTU.- Management de la mobilité par le « marketing individualisé », une approche innovante pour changer durablement les comportements dans les déplacements quotidiens. 2002. CERTU/Socialdata.
- KAUFMANN V.- Mobilité quotidienne et pratiques urbaines : la question du report modal. 2000. Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - UIT.081.Développement territorial 2	48	48	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.081.Économie de l'aménagement (EP) (Christophe DEMAZIERE)	24	24	0	

Les questions économiques constituent un enjeu important pour les territoires et sont une priorité d'intervention des acteurs publics, quel que soit le niveau spatial considéré. Pourtant, pour l'aménageur, l'appréhension de l'économie locale ou régionale et la mise en oeuvre d'outils d'intervention tendent à être brouillés par l'évolution des bases du développement économique, les limites de l'action décentralisée, et enfin les débats sur les effets environnementaux et sociaux de la croissance. En dépit de la montée de l'économie fondée sur la connaissance, des réseaux, des NTIC, les localisations et leurs effets sur les territoires doivent être considérés par les futurs professionnels de l'aménagement des villes et des territoires.

Le cours fournit un cadre théorique et méthodologique d'analyse des économies locales ou régionales, en France et dans d'autres pays développés. Il s'appuie sur un corpus de connaissances théoriques en même temps que sur des expériences pratiques menées par les enseignants.

Le cours traite tout d'abord des dynamiques économiques sur les territoires à travers l'apprentissage des notions économiques fondamentales (marché et coordination des acteurs, production et consommation, etc.), le maniement de nomenclatures (activités, CSP...) et d'indicateurs, et la mesure de notions de l'économie territoriale (métropolisation, compétitivité territoriale, attractivité résidentielle).

Il aborde, sur le plan théorique et empirique, les stratégies de localisation des firmes et des activités (économie géographique, proximité, économie de l'innovation...) en illustrant leurs incidences sur les territoires.

Il traite des stratégies et outils d'aménagement du territoire, au niveau des collectivités locales, comme de l'État et présente les bases de l'évaluation des politiques locales et régionales de développement.

Objectifs

- 1) fournir un cadre théorique d'analyse de l'économie et des activités économiques, à l'échelle locale/régionale ;
- 2) permettre à l'étudiant de relier concepts, classifications et mesures statistiques
- 3) à partir des modèles théoriques d'explication du développement économique régional, analyser différentes trajectoires de développement régional et local.

L'entrée sectorielle de cet enseignement doit permettre, une fois celui-ci suivi, une ouverture de l'étudiant à l'intersectorialité de l'aménagement-urbanisme. L'enseignement délivre des compétences en rapport avec la prospective et le diagnostic de territoire, la spatialisation des projets de territoire et la planification stratégique.

Objectifs d'un point de vue professionnel :

- Appréhender les concepts essentiels du développement économique des territoires, pour être capable de les décliner dans une stratégie ad hoc
- Connaître les outils d'intervention publique dans l'économie, leurs justifications, leur mode d'emploi, leurs limites

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baudelle, G., Guy, C., Mérenne-Schoumaker, B., 2012, Le développement territorial en Europe, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.
 Carroué, L., 2004, Géographie de la mondialisation, Paris, Armand Colin.
 CERTU, 2012, Comprendre l'économie des territoires, Lyon, CERTU.
 Courlet C., Pecqueur B., 2013, L'économie territoriale, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.
 Davezies, L., 2008, La république et ses territoires, Paris, Le Seuil.
 Mérenne-Schoumaker, B., 2011, La localisation des industries, Rennes, Presses Universitaires de Rennes.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.081.Géographie des espaces habités (Eric THOMAS)	24	24	0	

Le cours aborde en trois phases les bases de la géographie des espaces habités, les différentes approches spatiales et l'histoire récente de l'aménagement du territoire dans le cadre de l'espace français et européen.

Un premier temps jette les bases de la géographie urbaine et de son évolution, du paradigme déterministe ancien à la géographie urbaine classique aux problématiques fonctionnelles et écologiques redimensionnées à l'échelle métropolitaine et paroxysmées par la mondialisation et la révolution numérique.

Dans un deuxième temps sur cette base théorique nous un regardons l'histoire de l'aménagement du territoire durant ces cinquante dernières années. Comment nous sommes passés d'un Etat en position centrale, dirigiste, moderniste et équipant le territoire à un acteur qui se veut stratège et arbitre autour des nouvelles logiques territoriales d'aménagement (gouvernance métropolitaine, développement durable et mise en réseau).

Dans le cadre des TD il s'agit d'appréhender des espaces géographiques divers à travers des travaux d'étudiants et de recontextualiser des situations territoriales dans leurs différentes dimensions à l'échelle européenne.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE4 - UIT.082.Atelier	0	120	0	8

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.082.Atelier ADAGE (EP) (Céline TANGUAY)	0	120	0	

L'atelier de l'option ADAGE (Aménagement DurAble et Génie Ecologique), traite d'un projet dans le domaine du paysage construit et/ou naturel. Il aborde la démarche de projet sous divers aspects et implique des outils tels que l'étude d'impact environnementale (EIE) et l'approche environnementale de l'urbanisme (AEU).

L'atelier accorde une large part à l'avenir des territoires ruraux et périurbains. Il aborde différents domaines de l'aménagement : génie écologique, trame verte et bleue, agriculture nourricière, gestion d'espace, outils de protection, complémentarité des fonctions urbaines et agronaturelles,...

Deux grandes étapes ponctuent le travail. Dans un premier temps, la restitution d'un diagnostic ciblé et, dans un second temps, la présentation du projet. Le travail d'atelier est ponctué d'interventions d'experts.

Les étudiants travaillent en équipe de 6 à 8 personnes. Ils doivent répondre à un cahier des charges issus d'une commande réelle impactant le territoire.

L'atelier incite les étudiants à développer une démarche globale à partir d'un questionnement à différentes échelles :

- Quel est le rôle du site d'étude dans le développement du territoire?
- Comment préserver ce qui fait l'identité du secteur d'étude?
- Quels impacts sur les ressources : eau, sol, sous-sol, paysage, patrimoine végétal,...
- Quel potentiel écologique, quel rôle dans la trame verte et bleue ?
- Comment répondre aux besoins des populations (habiter, travailler, se divertir, se déplacer,...) en minimisant l'impact du projet sur le site (Éviter-Réduire-Compenser) ?

Cette formule d'atelier vise aussi à mobiliser les connaissances acquises aux cours des semestres précédents : savoirs théoriques, savoirs procéduraux, savoirs pratiques.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.082.Atelier ITI (EP) (José SERRANO)	0	120	0	

Cet enseignement s'inscrit dans l'Option ITI. Il s'agit d'une activité collective, menée par groupes d'une dizaine d'étudiants maximum et encadrée par un enseignant-chercheur ayant des compétences sur le sujet à traiter. En raison des délais brefs de réponse à la demande, celle-ci sera ciblée sur une question précise et localisée, tout en étant inscrite dans la thématique générale de l'élaboration des stratégies territoriales. L'exercice proposé sera conduit sur un terrain identifié et mettra en jeu des méthodes et des outils d'analyses variées (recueil/analyse de données, entretiens, enquête, traitement graphique et cartographique, vidéo). L'accent sera mis sur l'élaboration d'un diagnostic territorial et sur l'identification d'enjeux. Sans constituer le cœur de l'exercice à réaliser, la formulation d'éléments de stratégie territoriale pourra figurer au cahier des charges. L'étude pourra être menée à différentes échelles territoriales (quartier, commune, agglomération, région...) mais elle posera nécessairement la question de l'articulation et de la cohérence entre les échelons territoriaux. Le travail fera l'objet d'un rendu final auprès de partenaires professionnels ou de recherche

CONNAISSANCE

Le workshop apporte à la fois une solide approche interdisciplinaire et une approche comparée forte :

- Les étudiants ont à travailler sur une étude de cas. Pour résoudre le problème posé et faire des propositions, les étudiants auront à mobiliser des connaissances en aménagement territorial et à y agréger les connaissances en transports, composition urbaine, paysage, droit et compétences des collectivités. L'encadrement des étudiants est réalisé par une équipe pluridisciplinaire d'enseignants (architecte, urbaniste, agronome, géographes, économiste qui permet de s'assurer de l'approche globale des étudiants.
- Les étudiants travaillent d'abord sur leur contexte local et ensuite sur un contexte à l'étranger. Ils bénéficient à la fois des approches propres aux autres groupes d'étudiants étrangers et de compétences spécifiques.
- Ils développeront les compétences en communication (méthodes de travail en équipe).

Le workshop a pour objectif de mettre les étudiants en situation de répondre à une commande énoncée par le milieu professionnel (agences d'urbanisme, agences de développement, collectivités locales, services de développement de grandes entreprises...) ou de recherche appliquée (PUCA, ESPON, Régions...). Il a une dimension internationale par le sujet choisi, la participation d'étudiants étrangers ayant une approche spécifiquement de l'aménagement, la participation à l'encadrement de collègues étrangers.

Les deux programmes intensifs ERASMUS auxquels participe le DA seront intégrés dans ce workshop. De façon complémentaire, des workshops pourront être organisés à partir de recherches internationales dont des enseignants-chercheurs du Département sont partenaires.

Le workshop permet aux étudiants d'acquérir des compétences pour :

- Comprendre les problématiques associées au développement à partir d'une approche qui combine des acquis de l'économie, de la géographie et de l'analyse de politiques publiques
- Analyser des initiatives locales de développement qui mobilisent des ressources endogènes et exogènes, tangibles et intangibles
- Faire des propositions d'aménagement dans le cadre d'études de cas

Le workshop permet aux étudiants d'acquérir des compétences pour intervenir concrètement avec les acteurs publics et privés dans le domaine du développement territorial. Il les initie à la variété des systèmes institutionnels de l'aménagement, et à la diversité des enjeux territoriaux.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.082.Atelier RESEAU (EP) (Mindjid MAIZIA)	0	120	0	
<p>L'atelier a pour objectifs de concevoir des projets urbains ou territoriaux sur la base de propositions concrètes fortement spatialisées (pouvant découler sur des maquettes numériques ou des modèles réduits de prototypes). Ces propositions sont systématiquement justifiées et/ou dimensionnées à partir de simulations réalisées grâce à des logiciels de calcul standards ou à la conception de modèles ad hoc. Il s'agit alors de décomposer l'atelier en différentes phases de projet :</p> <p>1- reformulation de la commande en termes quantitatifs en tenant compte des contraintes urbaines de type réglementaires, socioéconomiques, spatiales, etc.</p> <p>2 - formulation sous la forme de système des entrants urbains permettant de pré-dimensionner les dispositifs spatiaux et techniques caractérisant les solutions potentielles du projet</p> <p>3 – proposer plusieurs scénarios de projet au regard des solutions disponibles</p> <p>4 – valider par la simulation un ou plusieurs scénarios</p> <p>5 – Restituer aux commanditaires oralement, par écrit et graphiquement les principaux résultats.</p> <p>Les projets qui seront développés dans le cadre de cet atelier auront pour origine une commande réelle provenant d'un partenaire du département ou un projet exploratoire pouvant être soumis aux acteurs s'intéressant à la ville (concours étudiants ADEME, etc.). Les objets sur lesquels se focalisera l'atelier seront aussi divers que l'origine de la commande sera variée, néanmoins, ils se limiteront aux objets qui permettent ou nécessitent une modélisation. Citons à titre d'exemples : le système de transport urbain, les systèmes hydrauliques, les dispositifs de préventions au risques, le système énergétique, etc.</p> <p>L'étudiant abordera dans cet enseignement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les processus de projet intégrant des simulations et des recherches d'optimisation - La planification des projets (rétro-planning, Diagramme de Gantt et décomposition en graphe des phasages d'un projet) - Des modèles thématiques de simulation et d'optimisation (transport, énergie, eau, risques, etc.). <p>A l'issue de cet atelier, l'étudiant devra savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reformuler une commande opérationnelle de telle manière à produire des solutions concrètes - Capitaliser des ressources théoriques de modélisation dans le but de concevoir un projet - Expliciter les avantages et les limites de la simulation dans la conception. <p>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES:</p> <p>ALDOUS J., WILSON R.J. – Graphs and applications : an introductory approach – The Open University, Springer, 2000.</p> <p>BAPTISTE H. – Interactions entre le système de transport et les systèmes de villes : perspective historique pour une modélisation dynamique spatialisée – Thèse de doctorat, Université de Tours, 1999.</p> <p>BEAUVAIS J.-M., BEAUCIRE F., BORDET F., FOUQUET J.-P., GUYON G., POLOMBO N.- « Étude prospective multimodale sur l'offre de transports et les besoins de déplacements en Région Centre », rapport novembre 2008.</p> <p>CARRE J.-R.- Ecomobilité : les déplacements non motorisé, marche, vélo, roller..., éléments clés pour une alternative en matière de mobilité urbaine. 2003. PREDIT.</p> <p>CARRE J.-R., COMELIAU L., HERIAN F.- Projet 'Eco-mobilité' : « Mobilité urbaine et déplacements non motorisés », groupe thématique I, axe 7 du PREDIT. Présentation synthétique des travaux, phase 1996-1998. 1999. Arcueil : INRETS, 60 p.</p> <p>CERTU (dir.) - Les pôles d'échanges en France : état des connaissances, enjeux et outils d'analyse. 2006, dir. CERTU, Dossiers n°172.</p> <p>CERTU.- Management de la mobilité par le « marketing individualisé », une approche innovante pour changer durablement les comportements dans les déplacements quotidiens. 2002. CERTU/Socialdata.</p> <p>KAUFMANN V.- Mobilité quotidienne et pratiques urbaines : la question du report modal. 2000. Lausanne, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes.</p>				

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - COM.091.SHEJS et langues	32	52	0	6

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.091.LV1.Anglais thématique (Brynnie DRAIN)	0	30	0	

Objectifs

- Acquisition du vocabulaire.
- Compréhension d'un document écrit ou sonore
- Communication sur des sujets professionnels et d'actualité
- Recherches sur toutes sources en anglais

Plan du cours

Le cours se base sur des thématiques en utilisant des documents authentiques (publications officielles, extraits des médias anglophones, sites web sur internet).

Compréhension écrite et orale, expression écrite et orale

Exemples de thématiques traitées :

- actualités et média
- ingénieur et éthique
- mondialisation
- développement durable
- communication
- prise de parole en public / réunions

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Documents audio ou vidéo des medias anglophones (BBC, CNN, NPR etc)

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.091.SHEJS - EEE - Marketing (Sébastien LARRIBE)	10	6	0	

Objectifs

Fournir aux étudiants des clés pour comprendre les principaux enjeux de la gestion d'une entreprise, considérée comme un système ouvert sur son environnement et finalisé. L'efficacité de l'entreprise réside dans la manière dont elle choisit ses ressources et les organise pour atteindre des objectifs qu'elle s'est fixé, dans un but d'acquérir une position concurrentielle avantageuse et durable. Il s'agit alors d'étudier quelle stratégie poursuit l'entreprise dans quels buts et selon quelles modalités. Plus concrètement cela revient à étudier comment l'entreprise peut positionner son offre par rapport à ses concurrents et quelles sont les principales voies de développement stratégiques possibles.

Contenu :

- Peut-on parler de l'entreprise ou doit-on parler des entreprises ?
- Quels sont les grandes fonctions et les principaux enjeux de la gestion d'entreprise ?
- Comment positionner une entreprise dans son environnement concurrentiel ?
- Quels sont les principaux outils d'aide à la décision stratégique ?
- Quels sont les rôles clés d'un dirigeant d'entreprise ?

	H CM	H TD	H TP	ECTS
COM.091.SHEJS - QVT3 (Sébastien LARRIBE)	4	4	0	

Prérequis : néant

Descriptif :

- QVT3a : Droit des affaires - 4h CM
- Les différents statuts juridiques des entreprises
- Le statut du dirigeant
- Les responsabilités du dirigeant
- QVT3b : Etude de la Grille de positionnement en santé et sécurité au travail - 4h TD

Préparation au stage de 5A : Mise en œuvre de de la Grille de positionnement en santé et sécurité au travail : fiche permettant d'évaluer et prendre en compte la santé et de la sécurité dans une entreprise

Modalités d'évaluation :

- Contrôle terminal
- Rapport d'étonnement à associer au rapport de stage

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
COM.091.SHEJS.EEE.Business plan (Sébastien LARRIBE)	6	4	0	
<p>Il s'agit pour les étudiants d'être capable de produire et de comprendre des données financières simples dans le cas des projets de créations d'entreprise. Cette UE abordera :</p> <p>1. Le processus de création d'une entreprise, le Business Model et le Business Plan.</p> <p>2. Le budget de trésorerie, le compte de résultat prévisionnel, le plan de financement et l'analyse différentielle des charges,</p>				

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
COM.091.SHEJS.EEE.Stratégie d'entreprise (Sébastien LARRIBE)	12	8	0	
<p>Cette UE expose la logique du processus de création des entreprises : naissance de l'idée, étude commerciale, étude financière, étude juridique, lancement et démarrage de l'activité.</p>				

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - IMA.091.Ingénierie des milieux aquatiques	48	44	52	10

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.091.Bathymétrie mesures embarquées (Stéphane RODRIGUES)	0	4	44	

Le développement méthodologique dans le domaine de la mesure environnementale permet de grandes avancées dans l'Ingénierie des Milieux Aquatiques. L'objectif est de présenter les différents outils et méthodes de mesures environnementales auxquels les étudiants seront confrontés dans le milieu professionnel. L'acquisition et le traitement de mesures bathymétriques à l'aide de sondeurs mono- et multifaisceaux seront présentées (logiciel Hypack). Une ouverture est proposée pour présenter l'application des nouvelles technologies (mesures embarquées aéroportées ou nautiques, LiDar, LSPIV, SFM...). Cette UE sera l'occasion pour les étudiants de préparer le permis bateau.

La seconde partie concerne l'acquisition de la compétence en modélisation numérique hydraulique et sédimentaire. Les modèles numériques hydrauliques sont des outils puissants pour l'aménagement et la gestion des systèmes fluviaux. Les étudiants travailleront sur des cas concrets à partir de logiciels tels que Hec-Ras, Hydra (1D-2D) et Telemac2D. Ces travaux s'appuieront sur des sorties terrain et des études réalisées par les intervenants. Dans ce cadre des travaux d'arasement d'ouvrages seront présentés avec mise en situation.

La dernière partie concerne l'ingénierie des zones humides et les méthodes de traitement des sites pollués et des zones tampons agricoles. Les technologies innovantes de traitement des eaux par toitures végétalisées seront exposées. Les étudiants travailleront sur des cas appliqués de MOE & MOA.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.091.Ingénierie des cours d'eau (Stéphane RODRIGUES)	24	16	8	

Le développement méthodologique dans le domaine de la mesure environnementale permet de grandes avancées dans l'Ingénierie des Milieux Aquatiques. L'objectif est de présenter les différents outils et méthodes de mesures environnementales auxquels les étudiants seront confrontés dans le milieu professionnel. L'acquisition et le traitement de mesures bathymétriques à l'aide de sondeurs mono- et multifaisceaux seront présentées (logiciel Hypack). Une ouverture est proposée pour présenter l'application des nouvelles technologies (mesures embarquées aéroportées ou nautiques, LiDar, LSPIV, SFM...). Cette UE sera l'occasion pour les étudiants de préparer le permis bateau.

La seconde partie concerne l'acquisition de la compétence en modélisation numérique hydraulique et sédimentaire. Les modèles numériques hydrauliques sont des outils puissants pour l'aménagement et la gestion des systèmes fluviaux. Les étudiants travailleront sur des cas concrets à partir de logiciels tels que Hec-Ras, Hydra (1D-2D) et Telemac2D. Ces travaux s'appuieront sur des sorties terrain et des études réalisées par les intervenants. Dans ce cadre des travaux d'arasement d'ouvrages seront présentés avec mise en situation.

La dernière partie concerne l'ingénierie des zones humides et les méthodes de traitement des sites pollués et des zones tampons agricoles. Les technologies innovantes de traitement des eaux par toitures végétalisées seront exposées. Les étudiants travailleront sur des cas appliqués de MOE & MOA.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.091.Ingénierie des zones humides (Stéphane RODRIGUES)	24	24	0	

Le développement méthodologique dans le domaine de la mesure environnementale permet de grandes avancées dans l'Ingénierie des Milieux Aquatiques. L'objectif est de présenter les différents outils et méthodes de mesures environnementales auxquels les étudiants seront confrontés dans le milieu professionnel. L'acquisition et le traitement de mesures bathymétriques à l'aide de sondeurs mono- et multifaisceaux seront présentées (logiciel Hypack). Une ouverture est proposée pour présenter l'application des nouvelles technologies (mesures embarquées aéroportées ou nautiques, LiDar, LSPIV, SFM...). Cette UE sera l'occasion pour les étudiants de préparer le permis bateau.

La seconde partie concerne l'acquisition de la compétence en modélisation numérique hydraulique et sédimentaire. Les modèles numériques hydrauliques sont des outils puissants pour l'aménagement et la gestion des systèmes fluviaux. Les étudiants travailleront sur des cas concrets à partir de logiciels tels que Hec-Ras, Hydra (1D-2D) et Telemac2D. Ces travaux s'appuieront sur des sorties terrain et des études réalisées par les intervenants. Dans ce cadre des travaux d'arasement d'ouvrages seront présentés avec mise en situation.

La dernière partie concerne l'ingénierie des zones humides et les méthodes de traitement des sites pollués et des zones tampons agricoles. Les technologies innovantes de traitement des eaux par toitures végétalisées seront exposées. Les étudiants travailleront sur des cas appliqués de MOE & MOA.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HERVOUET J.M, 2007. "Hydrodynamics of free surface flows, modelling with the finite element method", John Wiley & Sons.
- LATAPIE, A, 2011. Modélisation de l'évolution morphologique d'un lit alluvial : exemple de la Loire moyenne. Thèse Université de Tours / Irstea Lyon.
- MAGNIER B., CLAUDE N., TASSI P., RODRIGUES S., VILLARET C. (2013). Numerical simulation of flow structures in the presence of alternate and transverse bars: application to the Loire river (France). XXth Telemac – Mascaret, user conference, 16 – 18 Octobre, Karlsruhe, Allemagne. Livre des résumés, p. 31-36.
- RODRIGUES, S., URSACHE, O., BOUCHARD, JP, JUGÉ P ET RICHARD N. 2014. Combined effects of dam removal and past sediment mining on a relatively large lowland sandy gravel bed river (Vienne River, France). Poster présenté au AGU Fall Meeting 2014, 15-19 décembre 2014, San Francisco.
- USACE, 2016. HEC RAS River analysis System. Hydraulic Reference Manual, version 5.0.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - IMA.092.Fleuves d'Europe	0	48	0	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.092.Rivers of Europe (EP)(M2) (Vincent ROTGE)	0	48	0	

This unit focuses on current issues of European (EC) programmes and river management processes and methods, as follows:

1. Typology of environmental issues and river management: in Europe, comparisons along a North-South and West-East axis; harmonisation of national and pan-European approaches for monitoring and conservation, River Basin Management Plans; transnational management of rivers.

2. Riverfronts, river heritage and project cycle management: analysis of the urban context and purposes for enhancing and redeveloping urban riverfronts; river heritage and conservation tools and planning methods; the European system of project cycle management.

The following topics will be addressed:

- On-going scientific/technical debate and relevant specialised institutions in Europe
- Strengths and weaknesses in EC programmes, (in)compatibility of programmes
- Relevant EC framework directives and the financial instruments of the EC
- How to answer an EC call for tender
- Project cycle management (European Commission)

Tools and methods:

- Websearch and analysis of relevant documents (EU/EC and others)
- GANTT charts and other management tools: logical framework with objectively verifiable indicators...
- Identification of stakeholders
- Comprehensive analysis of urban strategies focusing on selected projects
- Presentation of technical/planning options and approaches

Bibliography

Hering D., 2010. WFD DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.05.031>

LIFE Programme <https://ec.europa.eu/environment/life/>

Umut Pekin Timur, Waterfront <http://dx.doi.org/10.5772/55759>

ECE, Project Cycle management

https://ec.europa.eu/europeaid/sites/devco/files/methodology-aid-delivery-methods-project-cycle-management-200403_fr_2.pdf

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - IMA.093.Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques	24	24	0	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
IMA.093.Ingénierie de la restauration des milieux aquatiques (Michel BACCHI)	24	24	0	

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - UIT.091.Culture et théorie du projet	24	24	0	4

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.091.Culture et théorie du projet (Denis MARTOUZET)	24	24	0	

Le projet est au cœur des métiers de la conception. Il en est une des principales modalités et la notion de projet irrigue tous les pans de la vie sociale et même individuelle. Cet enseignement vise la saisie théorique et pratique du projet dans le champ de l'urbanisme. Les entrées sont multiples : les acteurs, leurs compétences et leur légitimité, les cadres de l'action, les jeux d'acteurs et les conditions d'exercice, les phases et les temporalités du projet, les valeurs, principes et objectifs soutenant le projet, les processus en œuvre et leur complexité, les liens entre procédures, processus et pragmatique du projet.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - UIT.092.Atelier d'application	0	144	0	10

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.092.Atelier ADAGE (Francis ISSELIN)	0	144	0	

L'objectif général de cette option est de développer le volet « environnement » dans le cadre de la formation. Au travers de différentes formes d'enseignements, cours théoriques, mini projets, travaux pratiques sur le terrain, travaux personnels et de lectures, l'option vise à donner une vision large de l'écologie des écosystèmes et des espèces. La pédagogie met l'accent sur l'approche par problème, et les approches de terrain avec notamment la réalisation d'une à deux semaines de terrain et de sorties. Les enseignements s'organisent autour des thématiques suivantes:

1.Ecologie végétale et écologie des écosystèmes (20h ; cours, travaux pratiques, terrain)

Connaissance de la flore, diversité, structure et fonctionnement de la végétation ; appliquée principalement à la végétation de montagne. Structure et fonctionnement des principaux types d'écosystèmes.

2.Ecologie animale (20h ; lectures, TD, terrain)

Structure et fonctionnement des communautés animales. Approches de terrain (méthode de suivis d'un groupe taxonomique, oiseaux par exemple). Modélisation de la distribution de la faune, initiation aux traitements des données sous R.

3.Ecologie urbaine (10h ; cours, lectures)

Base de l'écologie urbaine. Structure et fonctionnement des écosystèmes urbains et péri-urbains, faune et flore en ville. Focus sur des thématiques particulières

4.Géomatique environnementale et modélisation spatiale (44h ; cours, terrain, TD)

Acquisition et relevés de terrain, modèle numérique de terrain, DGPS, analyses spatiales.

5.Ecologie de la restauration et restauration des écosystèmes (10h ; cours, lectures et terrain)

Bases de l'écologie de la restauration et de la restauration des milieux naturels dégradés. Déroulement des projets de restauration. Etude de cas. Restauration des écosystèmes terrestres. Restauration des zones humides.

6.Paysages et Agro-écosystèmes (10h ; cours et travaux dirigés)

Diagnostic et connaissance des milieux agro-naturels, photo interprétation, développement urbain.

7.Atelier Eviter-Réduire-Compenser (30h ; mini-projet)

Approche par problème. Proposer des solutions innovantes dans le cadre de l'application de tout ou partie de la séquence ERC pour un projet d'aménagement en cours de réalisation ou une étude de cas concret. Etre capable de proposer des mesures de dimensionnement (par exemple de mesures compensatoires). Conduite de mini-projets encadrés par des chercheurs et des professionnels (acteurs, gestionnaires d'espaces naturels, DREAL, DDT?).

	H CM	H TD	H TP	ECTS
UIT.092.Atelier ITI (José SERRANO)	0	144	0	

Cet enseignement s'inscrit dans l'Option ITI. Il s'agit d'une activité collective, menée par groupes d'une quinzaine d'étudiants maximum et encadrée par une équipe pluridisciplinaire d'enseignants-chercheurs :géographe, architecte, économiste, agronome. l'équipe est complétée par des intervenants extérieurs en fonction du sujet traité.

L'exercice proposé sera conduit sur un terrain identifié et mettra en jeu des méthodes et des outils d'analyses variées (recueil/analyse de données, entretiens, enquête, traitement graphique et cartographique, vidéo). L'étude pourra être menée à différentes échelles territoriales (quartier, commune, agglomération, région...) mais elle posera nécessairement la question de l'articulation et de la cohérence entre les échelons territoriaux. Le travail fera l'objet d'un rendu final auprès de partenaires professionnels ou de recherche. Par rapport à l'atelier de DAE4, l'accent est mis sur la finalisation des propositions d'aménagement. Après une analyse du site et des pratiques d'aménagement (benchmark), les étudiants auront à proposer un parti pris d'aménagement et à formaliser une stratégie d'aménagement allant jusqu'à la programmation.

CONNAISSANCE

Le workshop apporte à la fois une solide approche interdisciplinaire et une approche comparée forte :

- Les étudiants ont à travailler sur une étude de cas. Pour résoudre le problème posé et faire des propositions, les étudiants auront à mobiliser des connaissances en aménagement territorial et à y agréger les connaissances en transports, composition urbaine, paysage, droit et compétences des

collectivités. L'encadrement des étudiants est réalisé par une équipe pluridisciplinaire d'enseignants (architecte, urbaniste, agronome, géographes, économiste qui permet de s'assurer de l'approche globale des étudiants.

- Ils développeront les compétences en communication (méthodes de travail en équipe).

Le workshop a pour objectif de mettre les étudiants en situation de répondre à une commande énoncée par le milieu professionnel (agences d'urbanisme, agences de développement, collectivités locales, services de développement de grandes entreprises...) ou de recherche appliquée (PUCA, ESPON, Régions...).

Le workshop permet aux étudiants d'acquérir des compétences pour :

- Comprendre les problématiques associées au développement à partir d'une approche qui combine des acquis de l'économie, de la géographie et de l'analyse de politiques publiques
- Analyser des initiatives locales de développement qui mobilisent des ressources endogènes et exogènes, tangibles et intangibles
- Faire des propositions d'aménagement dans le cadre d'études de cas

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
UIT.092.Atelier RESEAU (Mindjid MAIZIA)	0	144	0	

L'atelier a pour objectifs de concevoir des projets urbains ou territoriaux sur la base de propositions concrètes et spatialisées (pouvant découler sur des maquettes numériques ou des modèles réduits de prototypes). Ces propositions sont systématiquement justifiées et/ou dimensionnées à partir de simulations réalisées grâce à des logiciels de calcul standards ou à la conception de modèles ad hoc. Il s'agit alors de décomposer l'atelier en différentes phases de projet :

- 1 - reformulation de la commande en termes quantitatifs en tenant compte des contraintes urbaines de types réglementaires, socioéconomiques, spatiales, etc.
- 2 - formulation systémique des entrants urbains permettant de pré-dimensionner les dispositifs spatiaux et techniques caractérisant les solutions potentielles du projet
- 3 - scénarisation de projet au regard des solutions disponibles
- 4 - validation par la simulation des scénarios
- 5 - restituer aux commanditaires oralement, par écrit et graphiquement les principaux résultats.

Les projets qui seront développés dans le cadre de cet atelier auront pour origine une commande réelle provenant d'un partenaire du département ou un projet exploratoire pouvant être soumis aux acteurs de la ville (concours étudiants ADEME, etc.). Les objets sur lesquels se focalisera l'atelier seront aussi divers que l'origine de la commande sera variée, néanmoins, ils se limiteront aux objets qui permettent ou nécessitent une modélisation. Citons à titre d'exemples : le système de transport urbain, les systèmes hydrauliques, les dispositifs de prévention et gestion des risques, le système énergétique, etc.

	H CM	H TD	H TP	ECTS
DAE5 - UIT.093.Problématiques urbaines contemporaines	0	48	0	4

	<i>H CM</i>	<i>H TD</i>	<i>H TP</i>	<i>ECTS</i>
UIT.093.Problématiques urbaines et contemporaines (Denis MARTOUZET)	0	48	0	

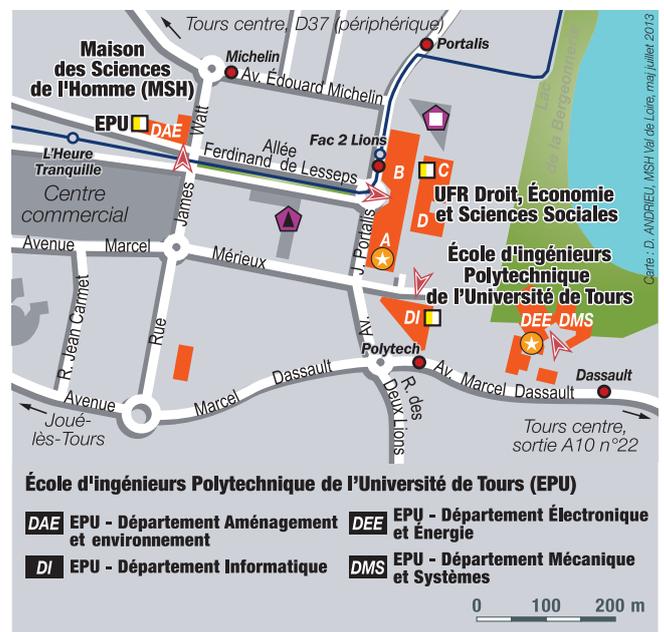
L'évolution des systèmes urbains doit faire face à de nombreux défis : la lutte contre l'effet de serre, les objectifs du développement durable, la performance énergétique, la conservation des patrimoines, l'accès aux services , la place de la voiture individuelle, le maintien des solidarités sociales et culturelles. Dans tous ces exemples conjuguent technicité, questionnement des modes de vies au regard de leur coût environnemental, et exercice de la citoyenneté lorsqu'il s'agit de déterminer la localisation des grands équipements ou le tracé des infrastructures de réseaux. Ce cours sera un moment de réflexion collective sur les défis qui occuperont demain le quotidien des ingénieurs en aménagement et environnement.

PLAN des sites universitaires



- IUT de Blois** E
15 rue de la chocolaterie à Blois
Tél. : 02 54 55 21 21
www.iut-blois.univ-tours.fr
- IUT de Tours** B
29 rue du Pont-Volant à Tours
Tél. : 02 47 36 75 81
www.iut.univ-tours.fr
- UFR Lettres et Langues** D
3 rue des Tanneurs à Tours
Tél. : 02 47 36 68 35
www.lettres.univ-tours.fr
- UFR Arts et Sciences Humaines** D
3 rue des Tanneurs à Tours
Tél. : 02 47 36 68 36
www.ash.univ-tours.fr
- CESR (Centre d'Études Supérieures de la Renaissance)** D
59 rue Néricault-Destouches à Tours
Tél. : 02 47 36 77 60
www.cesr.univ-tours.fr
- UFR Médecine** C
10 boulevard Tonnelé à Tours
Tél. : 02 47 36 60 04
www.med.univ-tours.fr
- Présidence** C
Services centraux et communs
60 rue du Plat d'Étain à Tours
Tél. : 02 47 36 79 90
www.univ-tours.fr
- UFR Droit, Économie et Sciences Sociales** F
50 avenue Jean Portalis à Tours
Tél. : 02 47 36 10 92
www.droit.univ-tours.fr
- École d'ingénieurs Polytechnique de l'Université de Tours** F
64 avenue Jean Portalis à Tours
Tél. : 02 47 36 14 14
www.polytech.univ-tours.fr
- UFR Sciences Pharmaceutiques** G
31 avenue Monge à Tours
Tél. : 02 47 36 71 42
www.pharma.univ-tours.fr
- UFR Sciences et Techniques** G
Parc de Grandmont à Tours
Tél. : 02 47 36 70 34
www.sciences.univ-tours.fr

PLAN F Deux Lions / Portalis



Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

64 Avenue Jean Portalis
37200 TOURS

Tél. : 02 47 36 14 14
Fax : 02 47 36 14 22

Mél : polytech@univ-tours.fr

Site internet : www.polytech.univ-tours.fr



École d'ingénieurs Polytechnique de l'Université de Tours (EPU)

- DAE** EPU - Département Aménagement et environnement
- DEE** EPU - Département Électronique et Énergie
- DI** EPU - Département Informatique
- DMS** EPU - Département Mécanique et Systèmes

0 100 200 m