polytech.univ-tours.fr

26
2026-2027

Livret

spécialité génie de l'aménagement et de l'environnement

Ecole polytechnique de l'université de Tours

POLYTECH TOURS

université de TOURS

Cti
Commission des titres d'ingénieur

SOMMAIRE

1. POLYTECH TOURS 5

1.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES 5
1.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE 5

2. DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT 5

2.1 RENSEIGNEMENTS PRATIQUES 5
2.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE 6
2.3 STRUCTURE PEDAGOGIQUE/ADMINISTRATIVE DU DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT 7

3. STRUCTURES DE RECHERCHE 9

3.1 PRESENTATION DE L'UNITE MIXTE DE RECHERCHE : UMR CITERES 9
3.2 STRUCTURE ADMINISTRATIVE DE L'UMR 10
3.3 ÉQUIPE DATE 10

4. ENSEIGNANTS DE LA SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT 11

5. DIPLOME D'INGENIEUR : SPECIALITE GENIE DE L'AMENAGEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT 13

5.1 PRESENTATION DE LA FORMATION 13
5.1.1 Les racines du GAE 13
5.1.2 Sur la discipline « aménagement-urbanisme » 13
5.1.3 Sur la discipline « environnement – écologie » 14
5.1.4 Positionnement pédagogique 15
5.1.5 Contenu de la formation 15
5.1.5.1 Former à la démarche de projet 15
5.1.5.2 Former à la multidisciplinarité 16
5.1.5.3 Former à l'innovation par la recherche 16
5.1.5.4 Former aux langues étrangères 16
5.1.5.5 Favoriser la mobilité internationale 17
5.1.6 Association des anciens AIPT et Fédération des Alumni 17
5.2 CALENDRIER DETAILLE (2026-2027) 18
5.3 MAQUETTES DES ENSEIGNEMENTS 19
5.3.1 Calcul de la moyenne d'UE (Unité d'Enseignement) 19
5.3.2 Calcul de la moyenne de semestre 20
5.3.3 Année 3 – Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S5 et S6 20
5.3.4 Année 4 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S7 et S8 21
5.3.5 Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S9 et S10 24
5.3.6 Les filières et parcours de Génie de l'Aménagement et de l'Environnement 25
5.3.7 Choix des filières et parcours 25
5.3.8 Expérience internationale 25
5.3.9 Référentiel de compétences 26
5.3.10 Évaluation formative des compétences 29
5.3.11 Organisation de l'apprentissage de l'Anglais et de la seconde langue vivante étrangère (LV2) 29
5.3.12 Comment rendre compatible l'expérience internationale et ses études d'ingénieur ? 30
5.4 STAGES ET PROJETS 32
5.4.1 Rôle des stages 32
5.4.2 Règles et conseils 32
5.4.3 Stage « découverte de l'entreprise » en 3ème année 32
5.4.4 Stage « assistant ingénieur » en 4ème année 32
5.4.5 Projet de Recherche et Innovation en 5ème année (PRI) 33
5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année 33
5.4.7 Propriété industrielle et confidentialité 34
5.5 5EME ANNEE ET CONTRATS DE PROFESSIONNALISATION 34
5.5.1 Contrat de professionnalisation : en quoi cela consiste ? 34
5.5.2 Procédure pour candidater 35
5.5.3 Statut 35
5.5.4 Contacts à l'école 35
5.5.5 Calendrier 35
5.5.6 Maquette Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S9 et S10 en Alternance/CPRO 37
5.6 MAQUETTE « OBJECTIF REUSSITE DE L'ANGLAIS » (ORA) 38

5.6.1 Maquette « Objectif Réussite de l'Anglais » (ORA) S5 - S7 ..... *38*
5.6.2 Maquette « Objectif Réussite de l'Anglais » (ORA) S6 - S8 ..... *39*
5.7 CONTENU DES ENSEIGNEMENTS DE 3EME, 4EME ET 5EME ANNEES 40
5.7.1 Syllabus des enseignements de 3A Cf. MISE A JOUR 2026-27 ..... *40*
5.7.1.1 Semestre 5 40
5.7.1.2 Semestre 6 62
5.7.2 Syllabus des enseignements de 4A *81*
5.7.2.1 Semestre 7 81
5.7.2.1 Semestre 8 113
5.7.3 Syllabus des enseignements de 5A *128*
5.7.3.1 Semestre 9 128

1. POLYTECH TOURS

1.1 Renseignements pratiques

École Polytechnique de l'Université de TOURS
64 avenue Jean Portalis – 37200 TOURS
02 47 36 14 14
www.polytech.univ-tours.fr

1.2 Structure administrative

Directeur de Polytech Tours :	Monsieur MARTINEAU Patrick
Responsable administratif :	Monsieur NORMAND Fabrice
Chargée de Communication :	Madame LAMBERT Mathilde
Directeur adjoint chargé de la pédagogie :	Monsieur SCHELLMANNS Ambroise
Directeur adjoint chargé des relations internationales :	Monsieur KERGOSIEN Yannick
Directeur adjoint chargé des relations entreprises et des partenariats :	Monsieur BILLAUT Jean-Charles

2. DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT

2.1 Renseignements pratiques

École Polytechnique de l'Université de TOURS
Département Aménagement et Environnement
– 64 avenue Jean Portalis – 37200 TOURS
dae.polytech@univ-tours.fr ou scolarite.dae.polytech@univ-tours.fr

Horaires d'ouverture au public :

Bâtiment	Lundi au vendredi	7h45-19h45
Accueil	Lundi au vendredi	8h15-12h30 et 13h15-17h30
Scolarité (horaire public)	Lundi au vendredi	9h30-12h30 et 13h30-16h30
Centre de documentation - COOL	Lundi au jeudi	8h30 - 18h
	Vendredi	8h30 - 16h
Secrétariat des stages	Lundi au vendredi	7h45-12h et 13h-16h
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 au public 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

Responsable du département	
Sébastien LARRIBE	Bureau F 2170
Directeur des études	
Mathilde GRALEPOIS	Bureau F 2460
Antenne Financière	
Christelle POPELIN	Bureau F3400
Accueil, Gestion des salles et emplois du temps	
Karine SAVARY	Accueil F / Bureau E016
Scolarité et Stages : scolarite.dae.polytech@univ-tours.fr	
Stefi THUISSARD (scolarité)	Bureau F3120
Amandine PASDELOUP (scolarité)	Bureau F3120
Amandine PASDELOUP (scolarité des masters)	Bureau F3120
Annabelle NOUR (secrétariat des relations internationales)	Bureau F3140
En attente de recrutement (secrétariat des stages) Karine ROMERO (stage polytech)	*Bureau à venir* Bureau F3130
Informatique : informatique.dae.polytech@univ-tours.fr	
Jean-Louis LABESSE	Bureau F3340
Abdelhafid BOUAMOUD	Bureau F3370
Pascale LE HALPER	1er étage bât F COOL
Emmanuelle DENIS	1er étage bât F COOL
Scott Onak	1er étage bât F COOL
Bâtiment/ Pôle logistique : serviceinterieur.polytech@univ-tours.fr	
Karine SAVARY	Accueil F / Bureau E016

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 pédagogique/administrative du département aménagement et environnement

RESPONSABLE DU DEPARTEMENT AMENAGEMENT ET ENVIRONNEMENT	**LARRIBE**	**Sébastien**
DIRECTEUR DES ETUDES	**GRALEPOIS**	**Mathilde**

PEDAGOGIE		
Correspondant PEIP au DAE	DI PIETRO	Francesca
Responsable DAE3	GRALEPOIS / LARRIBE	Mathilde / Sébastien
Responsable DAE4	RODRIGUES	Stéphane
Responsable DAE5	TANTY	Loïc
Responsable ITI	GRALEPOIS	Mathilde
Responsable ADAGE	ISSELIN	Francis
Responsable RESEAU	MAIZIA	Mindjid
Responsable IMA	GREULICH	Sabine
Correspondante et tests Langues (TOEIC …) et LV2	O'FLAHERTY	Mary
Responsable Projets Recherche et Innovation (PRI)	LEHEC	Elisabeth
Master Planning & Sustainability	SERRANO	José
Master Sciences de la durabilité parcours Économie circulaire	LARRIBE	Sébastien

RELATIONS INTERNATIONALES		
Coordination RI	GREULICH	Sabine
RI Mobilités et Partenariats ERASMUS : Ankara, Athènes, Vólos, Aveiro, Belfast, Bologne, Bratislava, Bristol, Caceres, Dortmund, Gdansk, Oradea, Pécs, Tarragona. Alcalá de Henares, Dublin, Hanovre, Holar (Islande), Liège, Lodz, Milan, Munich, Newcastle, Nimègue, Porto, Salerne, Stockholm, Tromso, Varese, Vienne.	GREULICH TANTY SERRANO	Sabine Loïc José
RI Mobilités et Partenariats Amérique du Nord (ADN) : Mobilité et Double Diplôme : ** École de Technologie Supérieure de Montréal (ÉTS de Montréal) ** École Supérieure d'Aménagement du Territoire et de Développement de l'Université LAVAL (ÉSAD – LAVAL) ** Université de Chicoutimi à Québec (Maîtrise en études et interventions régionales MEIR) Autres destinations, dont accords Université de Tours (UT) : Université du Québec à Montréal UQAM (accord UT), Université du Québec à Rimouski (UQAR), Wayne State University (accord UT), etc	ISSELIN SERRHINI	Francis Kamal
RI Mobilités et Partenariats Pays émergents : Brafitech IDEE / Brésil Chennai (Inde), Salvador de Bahia (Brésil) SIT-Japon, SIT-Japon, ESP-Mauritanie, destinations Université hors Europe (Australie, CU Hong-Kong etc.)	RODRIGUES DIPIETRO	Stéphane Francesca

RELATIONS ENTREPRISES ET MILIEUX PROFESSIONNELS		
Stages, relations entreprises et milieux professionnels, VAE, formation courte	PROSNIER	Loïc
Contrats de Professionnalisation – Alternance	VINOT	Marina

RECRUTEMENT	BAPTISTE	Hervé
COMMUNICATION	LEHEC	Elisabeth

Référent POLYPOINTS	MAIZIA	Mindjid

Étudiants nommés au conseil de perfectionnement du DAE (1 à 2 réunions par an) :
Désignation pour 2 ans de 4 étudiants – un par parcours ADAGE, IMA, ITI et RESEAU: en cours de désignation.

Étudiants 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. 4 conseils pléniers se déroulent par an en moyenne en septembre, en novembre, en mars et en juin. La liste est à renouveler partiellement chaque année.

En savoir plus
Lien vers la page web de la Formation Génie Aménagement et Environnement : https://polytech.univ-tours.fr/version-francaise/navigation/cycle-ingenieur/genie-de-lamenagement-et-de-lenvironnement

Lien vers la page web de la Formation Master Sciences de la durabilité parcours Économie circulaire : https://polytech.univ-tours.fr/version-francaise/master-science-de-la-durabilite

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 Recherche et Innovation (DAE5). Cette formation à la recherche est également assurée par le Master 2 Recherche International « Planning and Sustainability ». Tous les enseignants-chercheurs du département 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 (CItés, 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. L'objectif scientifique principal de l'UMR 7324 CITERES est l'analyse des dynamiques spatiales et territoriales des sociétés. Au regard du panorama français et étranger des structures de recherche travaillant sur le même objet, CITERES se distingue par la multiplicité des entrées et le croisement des champs thématiques à partir desquels elle appréhende les relations des sociétés à leur espace, selon une large gamme d'échelles spatiales et temporelles. En effet, le bilan met en évidence le renforcement des capacités de CITERES à mobiliser autour d'un même objet de nombreuses disciplines : anthropologie, archéologie, aménagement et urbanisme, écologie, géographie, histoire, sciences politiques, sociologie, etc.

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, Projet de Fin d'Etudes ou Projet de Recherche et Innovation 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 inscrivaient 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, Samuel LETURCQ, Professeur de géographie, Université de Tours
- CoST, Hélène BERTHELEU, Maître de conférences en sociologie, Université de Tours
- EMAM, Bénédicte FLORIN, Maitre de conférences, en géographie, Université de Tours
- DATE, Sylvie SERVAIN, Professeure en aménagement, INSA Centre Val de Loire
- LAT, Philippe HUSI, Ingénieur de recherche CNRS.

SECRÉTARIAT ET GESTION

- Séverine FROMIAU
- Anaïs ALCUNA
- Claudie VINET

COMMUNICATION

- Muriel HOURLIER

3.3 Équipe DATE

L'organisation actuelle de l'équipe s'appuie sur la définition de 3 thématiques majeures, visant essentiellement à favoriser le travail collaboratif entre les chercheurs des sciences sociales et environnementales :

Axe 1 – Dynamiques environnementales, enjeux et paysages (responsable : Sébastien Bonthoux)
L'axe « dynamiques environnementales, enjeux et paysages » développe le regard croisé entre les sciences écologiques et les sciences sociales et territoriales. L'axe a pour socle l'étude des dynamiques des paysages et des écosystèmes mais également des conséquences de l'insertion des enjeux environnementaux dans les projets d'aménagement. Le but est d'apporter des connaissances et des éléments tangibles pour la gestion, la préservation et la restauration des socio-écosystèmes. L'objectif central de recherche (...)

Axe 2 – Risques, vulnérabilités et résilience des territoires (responsables : Kamal Serrhini, José Serrano)
L'inscription dans l'espace des questions environnementales (eau, air, énergie, transport, foncier…) est source de contraintes et de potentialités pour l'aménagement des territoires. Les injonctions nationales et internationales à l'éco-urbanisme, les attentes sociétales en matière de sécurité et l'appréhension de nouveaux enjeux par les décideurs locaux appellent des réponses scientifiques innovantes, dans une perspective analytique, mais aussi prospective et prescriptive. Cet axe développe une analyse (...)

Axe 3 – Actions intentionnelles territorialisantes (responsable : Laura Verdelli)
L'axe actions intentionnelles territorialisantes poursuit la réflexion sur le projet d'aménagement en élargissant les notions de projet et de système d'action à toute action intentionnelle. Dans cette perspective, le projet est à considérer de façon extensive, du projet personnel se traduisant par des pratiques jusqu'au projet de société. Il sera analysé en tant qu'il a des conséquences en termes de territorialisation. Il s'agit d'investiguer, sur un plan théorique, la spécificité de ce mode d'action, le (...)

Axe transversal – Adaptation aux changements globaux
Ce nouvel axe s'inscrit dans un des grands enjeux définis par le CNRS, dans un contexte de développement d'ambitions et de politiques publiques dédiées à différentes échelles, du local au global (COP21, loi biodiversité, Zéro artificialisation nette…). Cet axe intègre les enjeux du changement climatique, de la transition sociale et écologique, en intégrant la biodiversité. Cet axe fait dialoguer les travaux menés dans les trois axes sur différents thèmes comme les risques naturels, l'adaptation des réseaux et du bâti, l'érosion de la biodiversité et permettra de développer des thèmes émergeants dont deux déjà identifiés sur le sol et la ressource en eau.

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	Prenom	Qualité
ADAM	Meghane	Enseignant-chercheur
BACCHI	Michel	PAST
BAPTISTE	herve	Enseignant-chercheur
BIENVENU	Louison	Enseignant-chercheur
DI PIETRO	Francesca	Enseignant-chercheur
GHALEHNOEE	Fatemeh	Enseignant-chercheur
GRALEPOIS	Mathilde	Enseignant-chercheur
GREULICH	Sabine	Enseignant-chercheur
ISSELIN	Françis	Enseignant-chercheur
LARRIBE	Sébastien	Enseignant-chercheur
LEHEC	Elisabeth	Enseignant-chercheur
MAIZIA	Mindjid	Enseignant-chercheur
MARTOUZET	Denis	Enseignant-chercheur
O'FLAHERTY	Mary	Enseignante
PROSNIER	Loïc	Enseignant-chercheur
RODRIGUES	Stéphane	Enseignant-chercheur
ROTGE	Vincent	PAST
SCHELLMANNS	Ambroise	Enseignant-chercheur
SERRANO	José	Enseignant-chercheur
SERRHINI	Kamal	Enseignant-chercheur
TANTY	Loic	Enseignant-chercheur
THOMAS	Eric	Enseignant-chercheur
VINOT	Marina	Enseignant-chercheur
ALQUIER	Liwen	Vacataire
AUDDICE	Auddice	Vacataire
AUVRAY	Juliette (Agyre)	Vacataire
BADREDDINE	Dalal (Agyre)	Vacataire
BARGHAMIAN	Grégoire	Vacataire
BEAUCHAMPS	Alix	Vacataire
BEAUSSART	Maria	Vacataire
BONNEVEUX	Elise	Vacataire
BOULANGER	Frédéric (CCI)	Vacataire
BRAUD	Stéphane	Vacataire
BREMOND DALLIER	Karine	Vacataire
BROS	Catherine	Vacataire
BULTEAU	Théo	Vacataire
BURLOT	Guillaume	Vacataire
CALME	Isabelle	Vacataire
CARABELLI	Roméo	Vacataire
CARITTE	Victor	Vacataire
CHARRAIS	Julien	Vacataire
COSTECALDE	Léna	Enseignant-chercheur
DANG-NHU	Jean	Vacataire
DE PAEPE	Virginie	Vacataire
DEBIAIS	Nicolas	Vacataire
DELBART	Célestine	Vacataire
DUPRAT	Sebastien	Vacataire
DURAND	Isabelle	Vacataire
GARCIA	Fabienne	Vacataire

GROSSAIN	Edouard	Vacataire
GUEDANT	Pierre	Vacataire
HINSCHBERGER	Florent	Vacataire
IGNATOVA	Anastasia	Vacataire
JONARD	Ludovic	Vacataire
JOUBERT	Francois	Vacataire
JOXE	Simon	Vacataire
JUGE	Philippe	Vacataire
JUSTEAU	Camille	Vacataire
LABESSE	Jean-Louis	Vacataire
LACOSTE	Aurélien	Vacataire
LAVAUD	Emmanuel	Vacataire
LE BERRE	Karine	Vacataire
LE GUERN	Jules	Vacataire
LEGALLOUDEC	Ninon	Vacataire
LEHMANN	Sébastien	Vacataire
LEMAIRE	Etienne	Vacataire
LOPEZ	Silvia	Vacataire
MAESO	Pierre	Vacataire
MASSET	Jean-paul	Vacataire
MAZIERES	Sophie	Vacataire
MIRZA	Daniel	Vacataire
MOCQUARD	Guilllaume	Vacataire
MOREAU	Sebastien	Vacataire
NUNEZ	Thaïs	Vacataire
OLLIVIER	Baptiste	Vacataire
PAULIN	Marie-Laurraine	Vacataire
PELLETIER	Ludovic	Vacataire
PITHON	Celian	Vacataire
POINET	Guillaume (Agyre)	Vacataire
PROSHINA	Maria	Vacataire
RICHARD	Caroline	Enseignant-chercheur
RUMEAU	Dorian	Vacataire
SAA-GERBIER	Soledad	Vacataire
SADIDDIN	Ghith	Vacataire
SALAUN	Loïc	Vacataire
SALVADOR-BLANES	Sébastien	Vacataire
SELLIER	Yann	Vacataire
THOMAS	Maxime	Vacataire
TRAVERS	Alexandre	Vacataire
TROGER	Maud	Vacataire
VAN DEN BOOM	Elodie	Vacataire
VAZIRI	Tannaz	Vacataire
VIOLLEAU	David	Vacataire
WEHRLE	Franck	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 Les racines du GAE

- 1969 – Création du Centre d'Etudes Supérieures d'Aménagement (CESA porteur des formations MST, MAGISTERE, IUP, DESS-paysage) par le Professeur Labeyrie et XXX éléments qui témoignent déjà de par ces personnalités de la symbiose des termes aménagement-environnement tout en étant non ambigüe sur ses considérations écologiques ;
- 2005 – Le Département Aménagement (DA) devient une spécialité de l'Ecole Polytechnique Universitaire de Tours. Il y a là d'une part la reconnaissance de formations antérieures, notamment le MAGISTERE du CESA, comme relevant d'une formation scientifique de haut niveau et, d'autre part, l'inscription dans une nouvelle dynamique de l'ingénierie ;
- 2014 – La formation Ingénierie des milieux aquatiques et des corridors fluviaux (IMACOF débutée en 1991) rejoint le DA qui devient Département Aménagement et Environnement (DAE) et se structure en 2 filières Ingénierie des milieux aquatiques (IMA) et Urbanisme et Ingénierie Territoriale (UIT), elle même orgnisée en 3 options « historiques » (ADAGE, ITI, RESEAU) ;
- 2023 – Voit une recomposition interne du DAE qui se restructure en 2 filières de 2 options chacune : IMATGE qui permet de composer un tronc commun d'enseignements entre IMA et ADAGE, UIT qui réalise la même opération entre ITI et RESEAU.

Ce bref rappel historique éclaire la proximité intrinsèque pour la spécialité GAE des termes aménagement et environnement, le premier étant en quelque sorte le mode opératoire du second. On note toutefois (cf observatoire de l'emploi) que si les métiers de l'aménagement et de l'environnement auxquels conduit la formation sont caractérisés autour de l'ingénierie de conseil, les domaines d'application apparaissent très divers lorsqu'on observe qu'il se déclinent sur les registres de la protection de la nature, le développement économique territorial, de déploiement de sites de production d'énergie renouvelable, la gestion et la restauration des milieux aquatiques fluviaux, les solutions de transport et de mobilité, les opérations foncières et immobilières…

Or, si cette diversité peut **être perçue comme porteuse de richesse et d'opportunités professionnelles, il s'avère** (cf observatoire de la formation) **qu'elle induit (aussi) deux difficultés pour les étudiants :**

- La première est que certains d'entre-eux **ne se repèrent pas dans cette géographie des métiers** et, partant**, parviennent difficilement à préciser leur projet professionnel** ;
- La seconde est une **incompréhension du caractère pluridisciplinaire de la formation, le fait qu'elle soit considérée comme pouvant être « trop théorique » ou « pas assez opératoire »,** alors même que ces caractéristiques se justifient précisément comme le moyen de répondre à la diversité des métiers auxquels mène la formation.

Nous proposons quelques pistes pour réduire ces difficultés articulée en 3 points :

- Une **première introduction à la discipline de l'aménagement urbanisme** qui sous-tend la formation pour en préciser les attendus (introduction car une raison d'être de la formation est précisément de développer les compétences dans ce registre) ;
- L'affirmation d'une posture pédagogique pour rappeler que la formation est dite de type « bac+5 », aujourd'hui caractérisée par son autorisation à délivrer **le titre ingénieur reconnue par la CTI**, ce qui en définit quelques éléments structurants ;
- Un plan d'action pour traduire ces principes constitutifs de la formation en éléments plus tangibles pour les étudiants afin de les rendre davantage **acteurs conscients de leur identité d'ingénieur en aménagement et environnement**.

Ces éléments sont explicités ici pour constituer une base de connaissance ou une « culture partagée » par tous les acteurs de la formation. Une fois rappelés, ils ont pour vocation à alimenter des échanges entre les uns et les autres pour asseoir des engagements ou engager des évolutions que l'histoire a déjà largement établie comme possibles ou souhaitables.

5.1.2 Sur la discipline « aménagement-urbanisme »

Le métier de base de l'ingénieur consiste à poser et résoudre de manière toujours plus performante **des problèmes souvent complexes**, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en oeuvre, au sein d'une organisation compétitive, de produits, de systèmes ou de services, éventuellement à leur financement et à leur

commercialisation. À ce titre un ingénieur doit posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux et humains, reposant sur une solide culture scientifique" (CTI)

Les problèmes en aménagement sont préciséments complexes : ce sont des problèmes qui mettent en jeu des variables nombreuses et interdépendantes (ex. le climat, les caractéristiques biologiques d'un être vivant, les pratiques des usagers, la forme du relief, la législation etc.). Or, on ne résout par les problèmes complexes avec des savoirs uniquement techniques ou des boîtes à outil: **s'il y a une solution clé en main, c'est que le problème n'est pas complexe !**

C'est ce qui distingue l'ingénieur du technicien. Former un ingénieur c'est lui apprendre à sortir du cadre des solutions clé en main pour s'adapter à un contexte changeant. C'est la connaissance non directement dédiée à l'opérationnalité, la « culture générale », le réflexe critique, la posture scientifique qui permet la prise de recul vis-à-vis « du terrain » et des problèmes concrets qui se poseront. C'est aussi le rôle de **la formation par la recherche** que figure le PRI en cinquième année. La connaissance pour la connaissance fait partie intégrante de la formation d'un ingénieur.
Cette connaissance construite et diffusée **en partie indépendamment du besoin immédiats des employeurs** permet aussi l'indépendance d'esprit des ingénieurs, qui doivent être capables d'avoir un recul critique vis-à-vis de ce que leur demande leur employeur. Dans « EPU » il y a « universitaire » : la vocation de l'université est aussi de **produire et diffuser un savoir indépendant** pour cultiver et entretenir le débat démocratique.

Cette posture demande à être, si ce n'est enseignée en elle-même, pour le moins alimentée et régulièrement rappelée. Elle s'ancre et mobilise des **connaissances relevant de l'épistémologie autant que de l'urbanisme qui reste la figure tutélaire de l'aménagement de l'espace**.
De l'épistémologie car **l'ingénieur est un scientifique** et, à ce titre, il doit prendre la mesure ce que ce qualificatif lui confère comme rôle professionnel et social. Il se doit d'être en capacité de dire ce qui relève de ce registre de connaissance, en quoi il se distingue d'autre savoirs, de rappeler le domaine souvent restreint de ses certitudes et, peut-être en qualité première sur toutes, être en capacité de poser et reformuler de « vrais problèmes ».

De l'urbaniste car ce mot prend un sens professionnel qui le distingue assez nettement de ce que laisse entendre son acception immédiate. **Cet urbanisme est disciplinaire**, historiquement daté et, dans cette construction précisément, il illustre **le caractère imparablement tant sociétal que technique de toute intervention sur un espace**. Car cet espace n'est pas abstrait. Il est celui des habitations, des grands équipements, des infrastructures de déplacement, des réseaux de distribution d'énergie ou de gestion des eaux. Il est celui des espaces naturels plus ou moins anthropisés, des manifestations environnementales plus ou maîtrisées, des parcs et jardins, des paysages hérités et remodelés. Il est immanquablement celui de populations humaines ou non, de leur organisation en groupes plus ou moins importants, de leur fonctionnement en sociétés, de leurs interactions conflictuelle ou collaboratives que participe à entretenir ou à interdire toute intervention sur leur milieu de vie.

Le titre visé **« d'ingénieur en aménagement en environnement »** impose peut-être plus que d'autres disciplines un temps réflexif pour mesurer en quoi le domaine d'intervention du professionnel mêle, entrelace, les considérations scientifiques, techniques, humaines et sociales.

5.1.3 Sur la discipline « environnement – écologie »

Le secteur-clé de la formation est l'environnement qui est mentionné prioritairement par les étudiants en arrivée en 3A et reste premier ensuite. Toutefois**,** ce qu'il recouvre est parfois assez imprécis et son rapport à l'aménagement se précise en cours de formation lorsque les étudiants sont amenés à découvrir de nombreuses disciplines, leurs expériences de stage et les options proposées dans le parcours de la formation. Entre l'enquête 2023 et 2025, on note que la part des projets professionnels des 5A qui s'inscrivent directement dans « La protection de la nature, de l'environnement et des milieux aquatiques (protection, aménagement, restauration…) » passe de 57% à 35%, le différentiel se reportant notamment sur la « gestion des services urbains et territoriaux (déchets, concertation...) » et l'énergie.

Ce constat est en adéquation avec la spécificité de l'objet central de la formation, l'urbanisme-aménagement. Historiquement pluridisciplinaire (au croisement de l'ingénierie, de l'écologie, des sciences économiques etc.), l'aménagement renvoie à des champs d'action divers : réseaux, mobilités, déchets, eau, énergie, logement, projet urbain, etc. Or, les étudiants étant plutôt issus des mathématiques, des sciences physiques ou de la nature, ils découvrent cette diversité au cours de la première année, en même temps que de nouvelles méthodes et épistémologies liées notamment aux sciences de la société. Au fil des 3 années de formation, il se produit une prise de conscience de la diversité des domaines dans lequel peut s'exprimer cette appétence

première et qui fait émerger les thématiques de la **planification et le développement urbain et territorial, de l'énergie et de la mobilité** notamment dans les projets professionnels.

5.1.4 Positionnement pédagogique

Pour le corps enseignant, il est clair que le département Aménagement et Environnement s'adresse à un public qui s'accommode ou comprend le **positionnement pluridisciplinaire et intrinsèquement polytechnique de la formation**. Nous ne pensons pas nécessaire de développer ce point, souligné également par la CTI, notamment dans sa définition de l'ingénieur devant disposer d'un « ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux et humains reposant sur une solide culture scientifique ». Concernant toutefois les remarques mentionnées par ceux qui **souhaitent des contenus plus opérationnels**, il nous semble qu'une partie du besoin constant d'opérationnalité, de technicité, de mise en pratique relève davantage des formations techniques de type IUT ou alors elles sont acquises lors de la formation professionnelle en stage. Toutefois, plusieurs éléments d'opérationnalité sont présents dans la formation :

- nous pouvons factuellement indiquer que la part des interventions des collègues « professionnels » dans la formation est de plus de 25 % (somme des heures équivalent TD enseignants vacataires / enseignants statutaires sur le service 2024-2025).
- A noter également le recrutement récent (en 2023 et 2024) de deux collègues maîtres de conférences, en urbanisme et en droit, tous deux dotés d'une expérience du monde opérationnel.

Pour en savoir plus : l'ensemble des éléments concernant l'observation des métiers, des partenariats professionnels, ou des compétences sont disponibles dans le livret « BIENVENUE AU Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours, 2025 »

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,
- Ingénierie 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 (UIT) ; Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestres et Génie Ecologique (IMATGE).

Tout au long des trois années, le cursus articule **quatre** formes pédagogiques :
- Acquisition des connaissances fondamentales (cours, travaux dirigés, travaux pratiques, terrains)
- 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 et terrestres selon la filière suivie (Projet de Recherche et Innovation).

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 Recherche et Innovation, réalisé au semestre 9 de la dernière année de formation. Cet exercice est en outre initié dès le S8 au sein de l'UE « Méthodologie de la recherche ».

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. §5.3.11 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 quinzaine d'accords) et en Asie pour l'équivalent d'au moins un semestre (enseignement, stage, double diplôme (DD)) au cours de leur cursus. Cf. §5.3.12 pour plus de détails sur les modalités d'organisation des mobilités et la liste des partenaires étrangers.

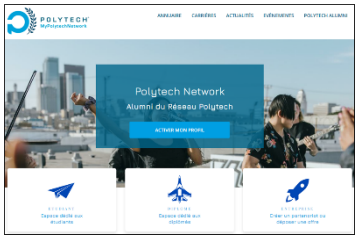
5.1.6 Association des anciens AIPT et Fédération des Alumni

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 3400 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).

Être étudiant au sein de Polytech Tours, c'est faire un premier pas dans la famille Polytech qui compte environ 100 000 diplômés dont 10 000 issus de Polytech Tours et des écoles qui lui ont donné naissance (EIT, E3i et CESA).

L'association **Anciens et Ingénieurs Polytech Tours (AIPT)** a pour mission de développer et d'animer le réseau des Ingénieurs et Anciens, diplômés de Polytech Tours mais aussi de favoriser les contacts entre les Anciens et les Élèves de Polytech Tours. L'adhésion à l'association permet d'accéder à la Base de Données des Anciens du réseau Polytech (base de données avec les contacts professionnels de tous les anciens mis à jour chaque année - accessible via https://polytech.network/fr/groupe/polytech-alumni-tours-aipt-3070) mais aussi de contribuer à l'évolution de la formation en tant que Diplômé (sièges au Conseil Plénier de l'École, participations aux Conseils de Perfectionnement de l'École,...). Cela permet aussi d'être invité aux différentes activités comme les traditionnels afterworks ou les conférences organisées par l'association.



Elle est un point d'entrée idéal dans les recherches de stages ou pour avoir une meilleure vision des débouchés ou des types de postes accessibles après une formation à Polytech Tours. 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. Elle participe à la vie de Polytech Tours et propose, une fois par an, une rencontre à destination des 4A et 5A dans le but d'échanger avec des diplômés sur les débouchés professionnels.

Retrouvez-nous sur www.aipt.eu et également sur LinkedIn (Anciens et Ingénieurs de Polytech Tours - https://www.linkedin.com/company/85977616)

L'AIPT, au même titre que les autres associations d'anciens des écoles Polytech en France est membre de la **Polytech Alumni**, la fédération des Alumni du réseau Polytech (sous le même principe que la FEDERP - Fédération des Élèves du Réseau Polytech - pour les BDE du réseau Polytech).

5.2 Calendrier détaillé (2026-2027)

RÉUNIONS DE RENTRÉE	3ème année	Rentrée EPU : mardi 01 septembre 2026
		Réunion rentrée DAE : mardi 08 septembre 2026
	4ème année	Mardi 08 septembre 2026
	5ème année	Mardi 08 septembre 2026
DÉBUT DES COURS	3ème année	Lundi 07 septembre 2026
	4ème année	Lundi 07 septembre 2026
	5ème année	Lundi 07 septembre 2026
DÉBUT DES LV2	S5 et S7	Jeudi 17 septembre 2026
FIN DES COURS	3ème année	Vendredi 11 juin 2027
	4ème année	Vendredi 16 avril 2027
	5ème année	Vendredi 12 février 2027
DUREE DES STAGES OBLIGATOIRES	3ème année	4 semaines minimum
	4ème année	14 semaines minimum
	5ème année	20 semaines minimum
DEBUT DES STAGES	3ème année	Lundi 14 juin 2027 au plus tôt
	4ème année	Lundi 19 avril 2027 au plus tôt
	5ème année	Lundi 15 février 2027 au plus tôt
FIN DES STAGES	3ème année	31 août 2027 au plus tard
	4ème année	31 août 2027 au plus tard
	5ème année	31 août 2027 au plus tard ou 30 septembre 2027 (statut dérogatoire) sans dépasser 6 mois de stage
FIN DE L'ANNÉE	3ème année	31 août 2027
	4ème année	31 août 2027
	5ème année	31 août 2027 ou 30 septembre 2027 (statut dérogatoire)
Épreuves de Remplacement	Années 3, 4 et 5	Si possible dans le mois suivant le retour de l'étudiant ou au plus tard fin juin pour celles du S6, **ces activités primant sur toute autre activité de stage, d'emploi, voyage privé, etc.** Se renseigner auprès de la direction des études
Épreuves Complémentaires	Années 3, 4 et 5	Organisées à l'issue des jurys de chaque semestre (et au plus tard fin août pour celles du S6 et S8), **ces activités primant sur toute autre activité de stage, d'emploi, voyage privé, etc.** Modalités des épreuves communiquées nominativement.

JOURS FÉRIÉS / VACANCES / PAUSE PÉDAGOGIQUE	Jours fériés	2026 : 1er novembre ; 11 novembre ; 25 décembre ; 2026 : 1er janvier , 29 mars, 14 et le 6 mai ; 14 juillet ; 15 août
	Vacances d'Automne	Du samedi 24 octobre au dimanche 1 novembre 2026 inclus (semaine 44)
	Vacances de Noël	Du samedi 19 décembre 2026 au dimanche 3 janvier 2027 inclus (semaines 52 et 53)
	Pause pédagogique de février	Du samedi 27 février au dimanche 7 mars 2027 inclus (semaine 9)
	Vacances de Printemps	Du samedi 17 avril au dimanche 2 mai 2027 inclus (Semaines 16 et 17)

	Pont de l'Ascension	Du jeudi 6 mai au dimanche 9 mai 2027 inclus
	Pentecôte	Du samedi 15 mai au lundi 17 mai 2027 inclus

Ce calendrier peut être modifié pour s'adapter à des nécessités pédagogiques de spécialités. Les élèves ingénieurs en seront informés le jour de la rentrée.

Inter-semestre :

(2024-2025)	**Fin semestre impair**	**Début semestre pair**
Année 3	S5 - Vendredi 22 janvier 2027	S6 - Lundi 25 janvier 2027
Année 4	S7 - Vendredi 08 janvier 2027 (15sem)	S8 - Lundi 11 janvier 2027 (13sem)
Année 5	S9 - Vendredi 12 février 2027	S10 - Lundi 15 février 2027

Calendrier des jurys :

Calendrier des JURYS	Semestres impairs S5 S7 S9	Début mars 2027
	Semestres pairs S6 S8	Début juillet 2026
	Année 3A 4A	Début septembre 2027
	Année 5A, puis Diplôme (stage, B2, mobilité internationale)	Début octobre 2027 et début novembre 2028

Ce calendrier est donné à titre indicatif. A l'issue des jurys un procès-verbal des décisions est édité et publié.

À 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). Tout étudiant inscrit dans le cycle ingénieur est inscrit automatiquement à ce cours. Si vous ne pouvez pas y accéder merci d'en informer votre scolarité ou votre directeur des études.

Événements ponctuels

DATES PARTICULIERES	Fresque du climat, fresque du numérique (3A)	Vendredi 05 septembre 2025 matin
	WEA (3A + ABJ des 4A / 5A participants du BDE)	Du vendredi 25 septembre 2026 10h30 au dimanche au 27 septembre 2026 inclus
	Fête de la science	Du 2 au 12 octobre 2026 (et village des sciences : 10-11/10/2026)
	Semaine de l'international	Du 12 au 16 octobre 2026
	Forum Entreprise	Jeudi 19 novembre 2026
	Journée Portes Ouvertes	Samedi 13 février 2027

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 comptent des modalités de validation de chaque semestre et année d'études, conformément au §4 du règlement des études du Réseau Polytech et des spécialités d'ingénieurs de Polytech Tours (cf. livret de l'étudiant). En cas de différence entre les maquettes publiées dans le livret de l'étudiant et le livret de spécialité, ce sont les maquettes du livret de spécialité qui font foi pour l'année en cours.

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. À 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 Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 3 - S5

2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau en anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30			100%					
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
	Semaine de découverte de l'aménagement		40								
	Sciences de la vie et de la terre (SVT)		30								
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					100%					
UE1.S5 - Projet inter spécialités											3
	Projet inter spécialités	4	18		8	*100%*	*E/O*			100%	
	22	**4**	**18**	**0**	**8**					**100%**	
UE2.S5 - Outils de l'ingénieur 1											9
	Socle informatique	22	20			*100%*	*E*			30%	
	Statistiques	14	28			*100%*	*E*			30%	
	Conception et dessin assistés par ordinateur		22			*100%*	*E*			20%	
	Géomatique 1		22			*100%*	*E*			20%	
	128	**36**	**92**	**0**	**0**					**100%**	
UE3.S5 - Environnement 1											9
	Droit de l'environnement et de l'urbanisme	22	20			*100%*	*E*			33%	
	Politiques et usages de l'eau	22	20			*100%*	*E/O*			33%	
	Ecologie 1 : fondamentaux	22	20			*100%*	*E/O*			34%	
	126	**66**	**60**	**0**	**0**					**100%**	
UE4.S5 - Projet											4
	Atelier d'urbanisme 1		42			*100%*	*E/O*			60%	
	Théories et modèles de l'urbanisme		26			*100%*	*E*			40%	
	68	**0**	**68**	**0**	**0**					**100%**	
UE5.S5 - Anglais SHEJS											5
	Anglais scientifique		30			*50%*	*O*	*50%*	*E*	34%	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	17	16	3		*50%*	*E*	*50%*	*E*	33%	
	Insertion professionnelle		*2*								
	IP1 - Projet voltaire		*2*								
	Environnement Economique de l'Entreprise	*10*	*14*								
	EEE1 - Introduction aux fondamentaux de l'économie générale	*6*						*x*			
	EEE2 - Jeux de création d'entreprise		*14*			*x*					
	EEE3 - Droit des sociétés	*4*						*x*			
	Ingénieur dans la Société	*7*		*3*							
	IGS1 - Sensibilisation à la Transition Ecologique et Sociétale (TES)	1		3							
	IGS2 - Ordres de grandeur pour comprendre la TES	6						*x*			
	Langue vivante 2		26			*100%*	*E/O*			33%	
	Management de projet et conduite participative			2							
	94	**17**	**72**	**5**	**0**					**100%**	
		123	**310**	**5**	**8**						
Volume horaire encadré total par élève (S5)		**438**									**30**
Volume horaire planifié total par élève (S5)		**446**									

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 3 - S6											
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau en anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
	Renforcement Anglais (obligatoire selon test d'entrée)		30								
	Remise à niveau français (obligatoire selon test d'entrée) - VIP			4							
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					100%					
UE1.S6 - Outils de l'ingénieur 2											7
	Mathématiques appliquées	2	24			*100%*	*E*			25%	
	Théorie des graphes - Prétopologie	2	24			*100%*	*E*			25%	
	Système de Gestion de Bases de Données	2	24			*100%*	*E*			25%	
	Géomatique 2	2	24			*100%*	*E*			25%	
	104	**8**	**96**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE2.S6 - SHEJS de spécialité											7
	Droit de l'urbanisme	14	14			*100%*	*E*			25%	
	Sociologie urbaine et de l'environnement	26	24			*100%*	*E/O*			50%	
	Représentation(s) de l'espace et du projet	14	14			*100%*	*E*			25%	
	106	**54**	**52**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE3.S6 - Sciences et Techniques de spécialité											5
	Ecologie 2 : biodiversité	14	12			*100%*	*E/O*			33%	
	Géosciences	14	12			*100%*	*E*			33%	
	Fonctionnement des écosystèmes aquatiques et urbains	14	12			*100%*	*E/O*			34%	
	78	**42**	**36**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE4.S6 - Projet											5
	Atelier d'urbanisme 2		30					*100%*	*E/O*	70%	
	Lab' (1 choix parmi 2)					*100%*	*E/O*			30%	
1 choix parmi 2	Initiation filière IMATGE			52							
	Initiation filière UIT			52							
	82	**0**	**30**	**52**	**0**					**100,0%**	
UE5.S6 - ANGLAIS SHEJS											5
	Anglais de spécialité		30			*50%*	*O*	*50%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	16	18			*40%*	*E/O*	*60%*	*E*	*50%*	
	QVT, Inclusion et Diversité	*6*	*4*								
	QVTID1 - Droit du travail	*6*						*x*			
	QVTID2 - Bases de la Santé et Sécurité au Travail		*4*					*x*			
	Ingénieur dans la Société	*10*	*14*								
	IGS3 - Cadre théorique DDRS	4						*x*			
	IGS4 - Démarche éthique		6			*x*					
	IGS5 - Méthode bilan carbone	2	8			*x*					
	IGS6 - Cycle conférences (2 au choix)	4									
	Management de projet et conduite participative			2							
	66	**16**	**48**	**2**	**0**					**100,0%**	
UE6.S6 - Expérience professionnelle											1
	Découverte entreprise (4 semaines minimum)									100,0%	
	0	**0**	**0**	**0**	**0**					**100,0%**	
Filière IMATGE : Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestre Génie Ecologique											
Filière UIT : Urbanisme et Ingénierie Territoriale											
		120	**262**	**54**	**0**						
Volume horaire encadré total par élève (S6)		**436**									**30**
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

La spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement (GAE) est organisée en deux filières et quatre parcours :

- « **Urbanisme et Ingénierie Territoriale** (**UIT**) : s'intéresse à l'urbanisme et à l'aménagement en milieux plus ou moins urbanisés avec deux parcours (1 choix parmi 2) :
  - Ingénierie Territoriale Internationale (**ITI**)
  - REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains (**RESEAU**)
- « **Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestres et Génie Ecologique** (**IMATGE**) » : aménagement des milieux aquatiques continentaux et terrestres avec deux parcours (1 choix parmi 2) :
  - Aménagement DurAble et Génie Écologique (**ADAGE**)
  - Ingénierie des Milieux Aquatiques (**IMA**)

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 4 - S7

2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					100%					
UE1.S7 - Environnement 2											5
	Hydrologie générale		30			*100%*	*E*			60%	
	Climatologie	8	10			*100%*	*E*			40%	
	48	**8**	**40**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE2.S7 - Théorie et pratique du projet											4
	Théorie et pratique du projet	12	12			*100%*	*E/O*			100,0%	
	24	**12**	**12**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE3-IMATGE.S7 - Tronc commun de filière IMATGE											8
	Pédologie	14	14			*100%*	*E/O*			30%	
	Hydrogéologie - Ressource en eau	8	10			*100%*	*E/O*			20%	
	Géochimie - Qualité des eaux	8	14			*100%*	*E/O*			20%	
	Ecologie des zones humides	14	14			*100%*	*E/O*			30%	
	96	**44**	**52**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE4-IMATGE.S7 - Parcours IMATGE											8
3 ADAGE ou 3 IMA	ADAGE Atelier Agroécologie - Aménagement rural régénératif			46	46	*100%*	*E/O*			50%	
	ADAGE Ecologie appliquée aux territoires urbains et ruraux			24		*100%*	*E/O*			25%	
	ADAGE Evaluation et conservation des écosytèmes terrestres			24		*100%*	*E/O*			25%	
	IMA Atelier Chantier - école 1 / bassin versant			46	46	*100%*	*E*			50%	
	IMA Hydraulique à surface libre			24		*100%*	*E*			25%	
	IMA Transport Solide & Morphodynamique fluviale			24		*100%*	*E/O*			25%	
	94	**0**	**0**	**94**	**46**					**100,0%**	
UE3-UIT.S7 - Tronc commun de filière UIT											8
	Habitat et foncier	12	12			*100%*	*E*			25%	
	Génie urbain	12	12			*100%*	*E/O*			25%	
	Transports et mobilités	12	12			*100%*	*E/O*			25%	
	Hydraulique urbaine	12	12			*100%*	*E*			25%	
	96	**48**	**48**	**0**	**0**					**100,0%**	
UE4-UIT.S7 - Parcours UIT											8
4 ITI ou 2 RESEAU	ITI Atelier Ingénierie Territoriale Internationale			46	46	*100%*	*E/O*			50%	
	ITI Outils d'analyse et prospective territoriale			12		*100%*	*E*			13%	
	ITI Politiques climatiques européennes			12		*100%*	*E*			12%	
	ITI Politiques du logement			24		*100%*	*E*			25%	
	RESEAU Atelier écoconception			46	46	*100%*	*E*			50%	
	RESEAU Energétique urbaine			48		*100%*	*E*			50%	
	94	**0**	**0**	**94**	**46**					**100,0%**	
UE5.S7 - ANGLAIS SHEJS											5
	Anglais professionnel		30			*67%*	*O/E*	*33%*	*E*	40%	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	8	16	6		*100%*	*E/O*			40%	
	Insertion professionnelle	*4*	*10*	*6*							
	IP2 - Communication personnelle et insertion Professionnelle	*4*	*10*	*6*		x					
	Environnement Economique de l'Entreprise	*4*	*6*								
	EEE4 - Business Plan	*4*	*6*			x					
	Langue vivante 2		26							20%	
	Management de projet et conduite participative			2							
	88	**8**	**72**	**8**	**0**					**100%**	

Filière IMATGE : Ingénierie des Milieux Aquatiques, Terrestre et Génie Ecologique (parcours ADAGE : Aménagement DurAble et Génie Ecologique ; IMA : Ingénierie des Milieux Aquatiques)

Filière UIT : Urbanisme et Ingénierie Territoriale (parcours ITI : Ingénierie Territoriale Internationale ; RESEAU : REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)

FILIERE IMATGE	**72**	**176**	**102**	**46**	
FILIERE UIT	**76**	**172**	**102**	**46**	
Volume horaire encadré total par élève (S7)	**350**				**30**

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 4 - S8

2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Remise à niveau anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP		30								
	TOEIC préparation (obligatoire selon le score TOEIC)		30								
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					100%					
UE1.S8 - Méthodologie de la recherche											3
	Problématisation et méthodes de la recherche		24			*100%*	*E/O*			55%	
	Outils pour la recherche (géomatique SIG 3)		20			*100%*	*E*			45%	
	44	0	44	0	0					100%	
UE2-IMATGE.S8 - Tronc commun de filière IMATGE											8
	Outils de gestion et de protection de la biodiversité		48			*100%*	*E/O*			60%	
	Droit de l'eau et politiques des zones humides		32			*100%*	*E/O*			40%	
	80	0	80	0	0					100%	
UE3-IMATGE.S8 - Projet collectif IMATGE											9
IMA ou ADAGE	IMA Atelier Chantier - école 2 / cours d'eau			66	66	*100%*	*E/O*			100%	
	ADAGE Atelier approches environnementales de l'aménagement			66	66	*100%*	*E/O*			100%	
	66	0	0	66	66					100%	
UE2-UIT.S8 - Tronc commun de filière UIT											8
	Dynamiques urbaine et territoriale		20			*100%*	*E*			25%	
	Géographie des espaces habités		20			*100%*	*E*			25%	
	Métabolisme urbain : du déchet à la ressource		20			*100%*	*E*			25%	
	Modélisation des systèmes de transport		20			*100%*	*E/O*			25%	
	80	0	80	0	0					100%	
UE3-UIT.S8 - Projet collectif UIT											9
ITI ou RESEAU	ITI Atelier International développement durable des territoires			66	66	*100%*	*E/O*			100%	
	RESEAU Atelier écoconception appliquée			66	66	*100%*	*E/O*			100%	
	66	0	0	66	66					100%	
UE4.S8 - ANGLAIS SHEJS											2
	Certification TOEIC										
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	8	14			*100%*	*E*			100%	
	Insertion professionnelle		*2*								
	IP3 - Demarche Compétences		*2*								
	QVT-Inclusion & Diversité	*8*	*12*								
	QVTID3 - Santé Sécurité au travail	*2*	*6*			*x*					
	QVTID4 - Management des ressources humaines	*6*	*6*			*x*					
	Management de projet et conduite participative			2							
	24	8	14	2	0					100%	
UE5.S8 - Expérience professionnelle											8
	Stage assistant ingénieur (14 semaines minimum)					*100%*	*E*			100%	
	0	0	0	0	0					100%	

Filière IMATGE : Ingénierie des Milieux Aquatiques, Terrestre et Génie Ecologique (parcours ADAGE : Aménagement DurAble et Génie Ecologique ; IMA : Ingénierie des Milieux Aquatiques)

Filière UIT : Urbanisme et Ingénierie Territoriale (parcours ITI : Ingénierie Territoriale Internationale ; RESEAU : REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)

FILIERE IMATGE	8	138	68	66
FILIERE UIT	8	138	68	66

Volume horaire encadré total par élève (S8) : 214

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 Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 5 - S9												
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
SOUTIEN											
	Renforcement Anglais (obligatoire si TOEIC <785)		30								
	Suivi en CRL (variable selon niveau)										
STAGE FACULTATIF											
	Stage facultatif					100%					
UE1-IMATGE.S9 - Tronc commun de filière IMATGE											9
	Restauration et génie écologique maitrise d'ouvrage / maitrise d'oeuvre		48			*100%*	*E*			50%	
	Statistiques Environnementales Avancées (sous R)		24			*100%*	*E*			25%	
	Bioindications		6	18		*100%*	*E*			25%	
		96	0	78	18	0					100%	
UE2-IMATGE.S9 - Parcours IMATGE											12
2 ADAGE ou 2 IMA	ADAGE Ecologie appliquée au terrain de montagne		120			*100%*	*E/O*			80%	
	ADAGE Ecologie Animale		24			*100%*	*E/O*			20%	
	IMA Restauration de la continuité sédimentaire et biologique des cours d'eau		120			*100%*	*E*			80%	
	IMA Fleuves urbains et anthropisés d'Europe et du monde		24			*100%*	*E/O*			20%	
		144	0	144	0	0					100%	
UE1-UIT.S9 - Tronc commun de filière UIT											9
	Culture et théorie du projet		24			*100%*	*E/O*			25%	
	Problématique urbaine contemporaine		24			*100%*	*E/O*			25%	
	Métabolisme urbain : techniques de gestion des déchets		24			*100%*	*E*			25%	
	Statistiques urbaines avancées		24			*100%*	*E*			25%	
		96	0	96	0	0					100%	
UE2-UIT.S9 - Parcours UIT											12
ITI ou RESEAU	ITI Maitrise d'ouvrage urbaine		144			*100%*	*E/O*			100%	
	RESEAU Energies, Risques, Mobilités		144			*100%*	*E*			100%	
		144	0	144	0	0					100%	
UE3.S9 - Projet Recherche Innovation											4
	Méthodologie de la recherche		10		72	*100%*	*E/O*			100%	
		10	0	10	0	72					100%	
UE4.S9 - ANGLAIS SHEJS											5
	Anglais thématique		30			*75%*	*O*	*25%*	*E*	*50%*	
	Sciences Humaines Economiques Juridiques et Sociales	26	12			*50%*	*E*	*50%*	*E*	*50%*	
	Environnement Economique de l'Entreprise	*26*	*12*								
	EEE5 - Marketing	*8*	*6*			*x*					
	EEE6 - Stratégie des entreprises	*6*	*6*			*x*					
	EEE7 - Management de l'innovation	*6*						*x*			
	EEE8 - Droit de la propriété intellectuelle	*6*						*x*			
	Management de projet et conduite participative			2							
		70	26	42	2	0					100%	

Filière IMATGE : Ingénierie des Milieux Aquatiques, Terrestre et Génie Ecologique (parcours ADAGE : Aménagement DurAble et Génie Ecologique ; IMA : Ingénierie des Milieux Aquatiques)

Filière UIT : Urbanisme et Ingénierie Territoriale (parcours ITI : Ingénierie Territoriale Internationale ; RESEAU : REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)

FILIERE IMATGE	26	274	20	72	
FILIERE UIT	26	292	2	72	
Volume horaire encadré total par élève (S9)		320			30

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 5 - S10											
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1.S10 - Expérience professionnelle						1	E/O				30
	Stage ingénieur (20 semaines minimum)									100,0%	
	Management de projet et conduite participative			2							
		2	0	0	2	0				100,0%	
		0	0	2	0						
Volume horaire encadré total par élève (S10)			2								30

La validation du diplôme est conditionnée par
- un seuil minimum au TOEIC de 785
- un minimum de 16 semaines d'expérience internationale
- un minimum de 34 semaines d'expérience professionnelle
- un minimum d'engagement citoyen (PolyPoints)
- un seuil minimum au TCF de 400 *

* pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger

5.3.6 Les filières et parcours de Génie de l'Aménagement et de l'Environnement

Les trois années de formation seront articulées autour d'un tronc commun, de l'ordre de 1118 heures équivalent TD, qui couvre les deux-tiers du volume horaire total, et de deux filières, respectivement : **Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestres et Génie Écologique** (**IMATGE**) ; **Urbanisme et Ingénierie Territoriale** (**UIT**), couvrant le dernier tiers.
Chacune de ces deux filières se décline en deux parcours ADAGE et IMA pour la filière IMATGE puis ITI et RESEAU pour la filière UIT.

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 **IMATGE**, Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestres et Génie Ecologique, est associée aux problématiques de l'écologie, du fonctionnement et de la restauration des systèmes aquatiques continentaux et terrestres :
  - **ADAGE** (Aménagement DurAble et Génie Écologique), 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. Sur le total des heures (éq.TD) pour cette filière, une grosse moitié constitue un tronc commun de la filière et l'autre partie est proposée dans un des deux parcours suivants :
  - **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 de l'urbanisme. Sur le total des heures (éq.TD) pour cette filière, une grosse moitié constitue un tronc commun de la filière et l'autre partie est proposée dans un des deux parcours suivants :
  - **ITI** (Ingénierie Territoriale Internationale), est associé aux mots clés suivant : développement, aménagement et politiques territoriales, ingénierie du développement territorial durable, ingénierie territoriale et stratégies de développement, stratégies de développement territorial dans des contextes internationaux
  - **RESEAU** (REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains), 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 et parcours

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 3e année, les responsables des **4** parcours (2 par filières) exposent le contenu, les méthodes, les attendus de chaque parcours.
- En fin de 3e année, les élèves ingénieur expriment 4 vœux sur Celene, par ordre décroissant de préférence entre les **4 parcours proposés (chacune des 2 filières proposant 2 parcours possibles)** ;
- Des critères d'effectifs sont associés aux différents parcours 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 procèdera 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, en effectuant les **stages de 3ème, 4ème et/ou 5ème années à l'étranger**. Elle peut également l'être 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 pour un échange ERASMUS (ou équivalent) chez le partenaire (12 crédits chez un partenaire en Amérique du Nord (AdN)),
- 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 **25** ECTS (ou équivalent, e.g. 12 crédits à en Amérique du Nord) à l'Université partenaire, précédé ou suivi d'un stage « assistant ingénieur » obligatoire de **6 semaines minimum** (au lieu de 14 semaines minimum), comptant pour **5** ECTS, conformément à la maquette pédagogique suivante :

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement: année 4 - S8 - MOBILITE											
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
Mobilité - Programme Partenaire											25
	Programme partenaire	0	0		0	*100%*				100%	
0		0	0	0	0					100%	
UE5.S8 - Expérience professionnelle											5
	Stage assistant ingénieur (6 semaines minimum)	0	0		0	*100%*	*E*			100%	
0		0	0	0	0					100%	
		0	0	0	0						
	Volume horaire encadré total par élève (S8)	0									30

La validation de l'année 4 est conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de735

Année 5 - Spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - Mobilité S9 :
Les étudiants en mobilité internationale S9 réalisent :

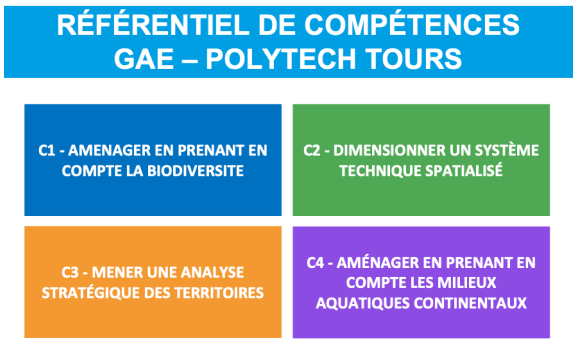
- le S9 en mobilité selon un contrat de cours à 30 ECTS (ou équivalent) chez le partenaire en Europe ou 12 crédits chez un partenaire en Amérique du Nord,
- le S10, selon la maquette ingénieur GAE du §5.3.5 du présent livret.

Point de vigilance : Le calendrier académique de l'université d'accueil peut varier de celui de l'Université de Tours. Il peut être nécessaire, selon les destinations, d'organiser des épreuves anticipées ou à distance. Ceci concerne en particulier les destinations en Amérique du Nord aux semestres pairs (S8, S10). En effet, la session de cours y démarre début janvier. Contactez vos coordinateurs à ce sujet.

5.3.9 Référentiel de compétences

Les diplômes d'ingénieurs de Polytech Tours disposent d'un référentiel de compétences. Celui-ci comprend 3 compétences communes à toutes les spécialités d'ingénieur, 3 compétences spécifiques à la spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement ainsi que des compétences transversales qui sont des savoir-être non spécifiques aux métiers de l'ingénierie. Les sous compétences décrivent précisément les savoirs, savoir-faire et savoir-être à atteindre.

Échelle de notation :	
N	**N**otion : connaissance de l'activité, mais sans réalisation personnelle
A	**A**pplication : participation à l'activité avec de l'aide
M	**M**aîtrise : réalisation de l'activité en autonomie
MA	**M**aîtrise **A**vancée : contribution personnelle, réflexivité
-	Non mobilisée : la compétence n'a pas été mise à contribution dans la situation proposée



Référentiel des compétences visées		
Compétences communes	**C1**	Concevoir une solution, un produit, un système
	C2	Produire une solution opérationnelle
	C3	Gérer un projet
Compétences de spécialité	**C4**	Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement environnement
	C5	Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques (UIT)
	C6	Restaurer et gérer des milieux naturels et anthropisés continentaux (IMATGE)
Compétences transversales	**C7**	Répondre aux exigences propres de l'entreprise et de la société, à la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle
	CTA	Travailler en équipe
	CTB	Communiquer
	CTC	Apprendre à apprendre
	CTD	Adopter des pratiques de leadership positif
	CTD	Prendre en compte la dimension des Responsabilités Sociétale des Entreprises

Tableau 1 – Référentiel de compétences

	Blocs de compétences	Composantes des compétences
C1	Concevoir une solution, un produit, un système	C1.1 - Organiser la collecte de données (acquisition et pré-traitement de données) C1.2 - Analyser un système, un process C1.3 - Réaliser un état de l'art ou une veille technologique C1.4 - Traduire un besoin, une demande client en données quantifiables/exploitables C1.5 - Modéliser, dimensionner et évaluer des solutions C1.6 - Justifier le choix d'une solution C1.7 - Prendre en compte les enjeux environnementaux
C2	Produire une solution opérationnelle	C2.1 - Analyser un besoin, l'existant, une situation, un plan ou un modèle (CDC) en tenant compte du contexte (normes, exigences client, moyens contraints) C2.2 - Réaliser une version fonctionnelle C2.3 - Déployer, tester et valider en conditions opérationnelles C2.4 - Optimiser, améliorer, maintenir, faire évoluer
C3	Gérer un projet	C3.1 - Organiser le projet (rôles / tâches / objectifs / budget / délais / risques) C3.2 - Participer à, manager, animer l'équipe du projet (stimuler l'innovation / méthodologie) C3.3 - Rédiger des supports de communication clairs et lisibles C3.4 - Communiquer avec toutes les parties prenantes, y compris en anglais C3.5 - Gérer l'avancement du projet et les risques (indicateurs) C3.6 - Clôturer le projet (bilan, synthèse) C3.7 - Capitaliser les expériences acquises d'un projet réalisé (pérennité, démarche qualité, amélioration continue)

Tableau 2 – Compétences communes du référentiel

	Blocs de compétences	Composantes des compétences
C4	Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement environnement	C4.1 - Concevoir ou adopter une approche systémique pour l'analyse et la résolution de problèmes territoriaux C4.2 - Développer une approche territoriale et globale des enjeux environnementaux, caractériser la vulnérabilité, identifier, gérer les risques C4.3 - Accompagner une MOA à toutes les phases du projet C4.4 Identifier le jeu des acteurs territoriaux mobilisés sur un projet et stimuler la participation C4.5 - Mener des études, diagnostics et évaluations dans des contextes territoriaux variés C4.6 - Mobiliser son savoir-faire technique pour s'intégrer dans une équipe de projet interdisciplinaire et multiculturelle, possiblement l'animer

		C4.7 - Appliquer des méthodes d'analyse spatiale (SIG...) dans les diagnostics territoriaux et environnementaux
C5	Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques (**UIT**)	C5.1 - **UIT** - Accompagner la maîtrise d'ouvrage pour concevoir et produire des projets urbains, pour insérer des formes urbaines dans un tissu constitué ou à renouveler C5.2 - **UIT** - Formaliser une intervention spatiale pré-opérationnelle C5.3 - **ITI** - Concevoir un projet en s'appuyant sur un benchmark international de solutions innovantes transférables, adaptables C5.4 - **ITI** - Construire, élaborer un plan stratégique de développement territorial durable (urbain, régional) dans un contexte international C5.5 - **RESEAU** - Concevoir et prédimensionner des dispositifs techniques spatiaux C5.6 - **RESEAU** - Modifier, faire évoluer, gérer des espaces urbains bâtis et des infrastructures de transport et de distribution des biens, de l'énergie et de la matière
C6	Restaurer et gérer des milieux naturels et anthropisés continentaux (**IMATGE**)	C6.1 - **IMATGE** - Diagnostiquer et évaluer les composantes et dynamiques écologiques liant biotopes et biocénoses en vue de préserver, anticiper, restaurer, améliorer la qualité des milieux naturels et anthropisés ainsi que leur biodiversité. C6.2 - **IMATGE** - Mobiliser les concepts et outils de l'évaluation environnementale (type ERC ou autre) liés aux plans, projets et programmes dépendant de procédures administratives d'autorisation (études d'impact, incidences, espèces protégées...). C6.3 - **IMATGE** - Identifier les enjeux de gestion écologique des territoires et leur articulation avec les acteurs, les usages et les risques. C6.4 - **IMATGE** - Concevoir des solutions basées sur la nature, l'aménagement, la gestion, la compensation ou la restauration visant à limiter les impacts sur la biodiversité et le fonctionnement écologique des milieux terrestres et aquatiques C6.5 - **ADAGE** - Évaluer le fonctionnement et de l'état de conservation (biodiversité et sols) des agroécosystèmes terrestres C6.6 - **ADAGE** - Décrire, identifier et caractériser les relations plantes-habitats dans différents milieux. C6.7 - **ADAGE** - Mobiliser les concepts de l'ingénierie écologique en milieu urbain et rural pour analyser les systèmes territoriaux sous le prisme de l'écologie C6.8 - **IMA** - Évaluer l'état de fonctionnement d'un milieu aquatique (qualité et dégradation) C6.9 - **IMA** - Élaborer des pièces techniques pour la mise en œuvre de travaux de restauration de milieux aquatiques C6.10 - **IMA** - Mobiliser les sciences physiques, biologiques, et humaines pour gérer et restaurer les zones humides et milieux aquatiques continentaux

Tableau 3 – Compétences spécifiques Génie de l'Aménagement et de l'Environnement du référentiel, certaines sous-compétences sont pensées spécifiquement pour une des filières.

	Blocs de compétences	Composantes des compétences
C7		Répondre aux exigences propres de l'entreprise et de la société, à la dimension organisationnelle, personnelle et culturelle
CTA	Travailler en équipe	**CTA.1 -** S'intégrer à une équipe **CTA.2 -** Respecter des codes et des valeurs communes **CTA.3 -** Gérer les situations conflictuelles **CTA.4 -** Savoir évoluer dans une équipe de travail internationale
CTB	Communiquer	**CTB.1 -** Interagir efficacement avec les différents services de l'entreprise **CTB.2 -** Communiquer à des fins de transmission (clôture de projet, formation) **CTB.3 -** Communiquer afin de convaincre des interlocuteurs internes et externes **CTB.4 -** Communiquer aisément à l'oral comme à l'écrit en français **CTB.5 -** Communiquer aisément à l'oral comme à l'écrit en anglais
CTC	Apprendre à apprendre	**CTC.1 -** Identifier ses besoins de montée en compétences
CTD	Adopter des pratiques de leadership positif	**CTD.1 -** S'investir dans les projets et activités proposées **CTD.2 -** Travailler en autonomie **CTD.3 -** Être force de proposition
CTE	Prendre en compte la dimension de la Responsabilité Sociétale des Entreprises	**CTE.1 -** Intégrer la Santé et Sécurité au Travail dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets **CTE.2 -** Intégrer la Responsabilité Sociétale dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets **CTE.3 -** Penser ses pratiques de manière à éviter toute forme de discrimination ou d'exclusion **CTE.4 -** Participer aux mutations industrielles et sociales

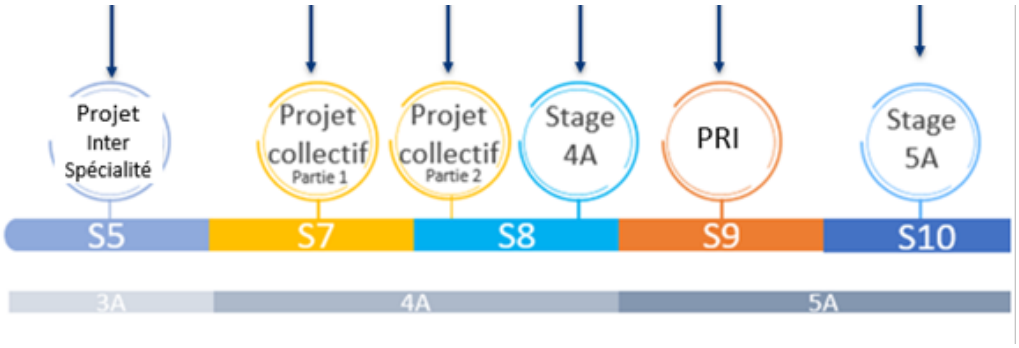
Tableau 4 – Compétences transversales du référentiel

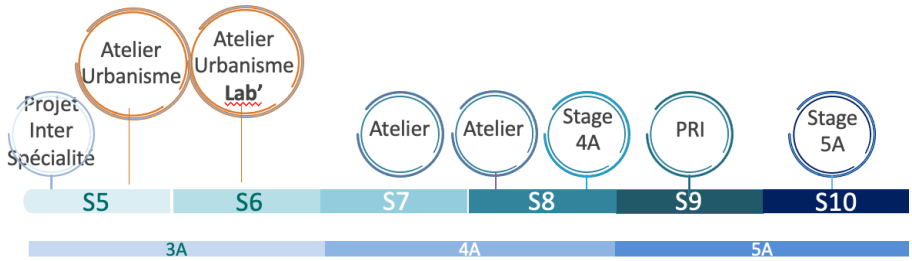
Il sera demandé aux élèves ingénieurs d'adopter une attitude réflexive sur les compétences sollicitées au cours des stages et projets. Les tuteurs professionnels auront également à remplir un document lié aux compétences afin de situer l'élève ingénieur dans l'apprentissage de ses compétences. Ces documents et

temps d'auto-positionnement ont pour objectif de permettre à l'élève de prendre conscience et de savoir justifier de sa progression.

5.3.10 Évaluation formative des compétences

Les élèves sont mis en situation de déployer leurs compétences au travers de 6 situations :
- Projet inter spécialité au semestre 5
- Projet collectif au semestre 7
- Projet collectif au semestre 8
- Stage au semestre 8
- Projet Recherche et Innovation au semestre 9
- Stage au semestre 10





Selon les situations mises en place (projets ou stages) et selon la nature des missions confiées aux élèves, les compétences travaillées diffèrent. Il est également possible que certaines compétences ne soient pas sollicitées. Elles sont alors sans objet.

Un cours CELENE est dédié à l'évaluation formative des compétences :
https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=10899
S'y référer pour davantage de consignes.

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

À 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. La validation de l'année 4 est, elle, conditionnée par un seuil minimum au TOEIC de 735. 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. §5 des maquettes des enseignements du livret de l'étudiant), 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).

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 3ème année.

Le choix de la LV2 en S5 (entrée GAE3) ou en S7 (Entrée Directe GAE4) 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 entrés sur diplôme étranger sont dispensés d'une LV2 et 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 3ème 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.

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

Pour être diplômé, tous les étudiants doivent valider une expérience internationale de **16** semaines minimum, qui peut s'inscrire dans un cadre individuel (séjour académique, stage, …) ou collectif (voyage d'étude franco-allemand, voyage d'étude à l'étranger…). 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. §2.6 du règlement intérieur du livret de l'étudiant). Toutes les modalités de validation de cette expérience sont précisées dans le livret commun de l'étudiant (§2.7 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 (curriculum vitae, lettre de motivation, programme de cours, niveau de langue, résultats universitaires),
- 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 parcours, l'acceptation de 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 sur Celene : cours « Polytech.DAE.RI.ERASMUS » (https://celene.univ-tours.fr/enrol/index.php?id=8970) et cours « Polytech.DAE.RI.ADN et reste du monde (hors Erasmus) » (https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=8827).

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 29 universités européennes (organisées dans le cadre d'ERASMUS), 5 universités québécoises (accords bilatéraux dont 3 doubles diplômes) et d'autres aux Etats-Unis (accords de la DRI-UT), 4 universités brésiliennes, ainsi que des universités chinoises, japonaises, indiennes et mauritaniennes (cf. Tableau).

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	Partenaires
Europe (Cadre ERASMUS)	29	Université de Liège, 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 BOKU de Vienne, Université de Iasi, Université Harokopio d'Athènes (HUA), Université de Thessalie (Volos), Université d'Aveiro, Université Queen's de Belfast, Université de Bratislava, Royal Institute of Technology (KTH) de Stockholm, Université d'Alcalá de Henares, Université de Lodz, Université de Tarragone, Université d'Holar (Islande), Université de Dortmund, Technical University of Munich, Université de Dublin, Université d'Ankara, Université de Montenégro. Université de l'Insubrie (Varese) ***Nouveauté*** : Université de Salerne
Amérique du Nord : Québec (ententes[1]) et États-Unis (ententes UT ou EPU ; voir sites WEB correspondants)	5	École Supérieure d'Aménagement du Territoire et de Développement de l'Université LAVAL (ESAD-Laval, double diplôme et mobilité de session), Université du Québec à Chicoutimi (UQAC, double diplôme et mobilité de session), École de Technologie Supérieure de Montréal (ÉTS, double diplôme et mobilité de session), Université du Québec à Montréal (UQÀM), Université du Québec à Rimouski (UQAR)
Brésil (dont COFECUB et BRAFITEC)	4	Universidade Federal de Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal de Sergipe, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Universidade Federal de Itajuba (***Nouveau*** : double diplôme)
Inde	1	Anna University (Chennai – Tamil Nadu, Inde)
Chine	1	Beijing Intitute of Technology (Chine)
ESP - Mauritanie	1	École Supérieure Polytechnique de Mauritanie (DD entrant)
Japon	1	Shibaura Institute of Technology (SIT Japon)

Des possibilités d'échanges ou stages supplémentaires sont disponibles via des conventions à l'échelle de l'Université de Tours (la sélection des candidats est faite par la Direction des Relations Internationales (DRI)). Consulter pour ces possibilités le site : https://www.univ-tours.fr/international/etudes-stages-a-letranger

Plus de détails et mises à jour *:*

- International Polytech Tours : https://polytech.univ-tours.fr/version-francaise/navigation/international
- International Université de Tours : https://www.service4mobility.com/europe/MobilitySearchServlet?identifier=TOURS01&kz_bew_art=OUT&sprache=fr&inputBewPers=1

5.4 Stages et projets

Le cursus des élèves ingénieurs au Département Aménagement et Environnement de Polytech Tours comprend 3 stages obligatoires en entreprise (cf. livret de l'étudiant : §2.3 du règlement des études et §2.5 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'Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI).

5.4.2 Règles et conseils

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.
https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=7907.
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 lesquels 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.

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.

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

Période : du **lundi 14 juin 2027 au plus tôt au 31 août 2027 au plus tard** (attention : pour les élèves soumis à d'éventuelles épreuves de remplacement et/ou d'épreuves complémentaires, ces activités priment sur le stage, les contraintes d'emploi, les voyages privés ou autres entre le 14 juin et le 31 août 2027)
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 3ème année est l'occasion d'aborder la notion de Santé Sécurité au Travail en lien avec l'enseignement dispensé en S6. Un rapport d'étonnement - appelé rapport **QVT** - sur ces aspects devra être complété, 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 2027
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.
Pour les étudiants ayant déjà effectué ce type de stage ou expérience professionnelle (en PeiP, IUT ou BTS par exemple), il est possible de faire valider cette expérience antérieure à la place de ce stage. Les modalités de validation sont détaillées dans l'environnement numérique CELENE : https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=7003.

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 2027 au plus tôt au 31 août 2027 au plus tard (attention : pour les élèves soumis à d'éventuelles épreuves de remplacement et/ou d'épreuves complémentaires, ces activités priment sur le stage, les contraintes d'emploi, les voyages privés ou autres entre le 19 avril et le 31 août 2027)
Durée : 14 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 le parcours 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'École. 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 (https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=7907).

Date limite administrative : 26 mars 2027
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 Recherche et Innovation en 5ème année (PRI)

Le PRI 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. Ces ingénieurs doivent être capables de formuler un problème et d'y répondre en faisant preuve d'un recul critique sur les réponses apportées, c'est-à-dire en explicitant les forces et les faiblesses de leur méthode et la portée de leurs résultats, afin d'éclairer au mieux un décideur.
- Un objectif pédagogique : apprendre à construire un questionnement, à organiser des savoirs pour approfondir des connaissances et aborder un problème complexe en matière d'aménagement ; développer les aspects méthodologiques (méthode, procédure, protocole, technique, analyse de données, modélisation) permettant le traitement d'un problème d'aménagement et d'environnement.

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

Les élèves devant effectuer leur PRI sous la direction d'un enseignant-chercheur du Département, la liste des sujets est établie notamment selon les filières et parcours au début du S8 en 4A afin de l'initier à partir de l'enseignement de méthodologie de la recherche scientifique. Le PRI proprement dit est réalisé durant le S9.
Les modalités et dates de dépôt du PRI ainsi que celles des soutenances sont disponibles et tenues à jour sur Celene (https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=5642).

5.4.6 Stage « ingénieur » en 5ème année

Période : du lundi 15 février 2027 au plus tôt au 31 août 2027 au plus tard (ou 30 septembre 2027 : si statut dérogatoire) (attention : pour les élèves soumis à d'éventuelles épreuves de remplacement et/ou d'épreuves complémentaires, ces activités priment sur le stage, les contraintes d'emploi, les voyages privés ou autres entre le 15 février et le 31 août 2027)
Durée : de **20** 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 (individuels ou collectifs) 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 (https://celene.univ-tours.fr/course/view.php?id=7907).

Date limite administrative : 29 janvier 2027
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 confidentielles, tout 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. A la fin de leur 4ème année en Formation Initiale hors apprentissage, les élèves ingénieurs peuvent choisir de faire leur cinquième année en alternance :

- Sous réserve de l'accord d'une commission ad. hoc. de Polytech Tours
- Sous réserve de la signature d'un contrat de professionnalisation ou un contrat d'apprentissage avec une structure d'accueil qui s'engage à payer le coût de la formation,
- Sous réserve d'être éligible au dispositif retenu par l'entreprise (âge maximal légal par exemple).

Pour vous assurer de la recevabilité de votre candidature, il est fortement conseillé de présenter un score TOEIC correspondant à la barre seuil 4A au moment de l'examen par la commission, de s'assurer que le quitus mobilité internationale sera acquitté en fin de 4ème année et de démontrer que la validation du quitus citoyen est en bonne voie.

Pour débuter son alternance, l'étudiant devra être admis en 5ème année et fournir une fiche mission validée par l'entreprise en accord avec le programme de sa formation. Cette fiche mission est ensuite validée par le référent alternance de la spécialité de l'étudiant.

Il existe deux dispositifs administratifs pour réaliser une alternance sur la cinquième année : le contrat de professionnalisation et le contrat d'apprentissage. Ces élèves ingénieurs s'engagent alors à respecter les règles et contraintes spécifiques des études en contrat de professionnalisation (y compris maquettes spécifiques et calendrier d'alternance de la spécialité). Les compétences cibles étant les mêmes qu'en formation initiale, le diplôme délivré est le même.

En pratique, le contrat de professionnalisation comprend la réalisation d'un « projet professionnel » (pré-projet 1 et 2 de l'UE « Parcours professionnel » du S9 et S10), qui se substitue d'une part à l'UE « Expérience professionnelle » au S10 pour le stage obligatoire, d'autre part à l'UE du S9 « Projet Recherche Innovation » de la 5ème année classique « S9 Tours ». Pour autant, ce PRI est également réalisé en S9 contrat de professionnalisation, comme tous les autres étudiants GAE, dans le cours « méthodologie de la recherche » de l'UE « parcours professionnel », sur un sujet adapté avec l'entreprise ou l'organisme d'accueil.
Le projet professionnel « pré-projet 1 et 2 » comprend par ailleurs un travail réalisé en entreprise. Il donne lieu à un rapport et une soutenance à la fin du contrat de professionnalisation. Deux soutenances intermédiaires sont prévues en janvier et en mai.

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 l'Univcersité et l'entreprise.

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

5.5.2 Procédure pour candidater

Les élèves ingénieurs intéressés par un contrat de professionnalisation doivent faire acte de candidature en fin d'année 4 (avant mi-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 les quitus au diplôme (nombre de semaines à l'international, niveau d'anglais, nombre de PolyPoints au moment du dépôt de dossier). Pour vous assurer de la recevabilité de votre candidature, il faut avoir levé tous les quitus au diplôme et être admis en 5ème année.

Une commission Polytech étudie les dossiers de candidature et autorise, ou non, les candidats à effectuer leur dernière année de formation dans le cadre d'un contrat de professionnalisation. Les quitus sont examinés (niveau d'anglais, expérience internationale, PolyPoints) ainsi que le parcours scolaire du candidat.
Les stagiaires ingénieurs doivent avoir 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 à l'international en 4ème année.

Pour être admis en contrat de professionnalisation, il est fortement conseillé de présenter un score TOEIC attestant du niveau B2 du candidat au moment de l'examen par la commission, de s'assurer que le quitus mobilité internationale sera acquitté en fin de 4ème année (stage à l'étranger au semestre S7 ou au semestre S8 dans un établissement supérieur étranger agréé par l'école ou un stage à l'international en 4ème année) et de démontrer que la validation du quitus citoyen est en bonne voie. Au-delà des critères pédagogiques, il appartient au candidat de vérifier qu'il est (âge maximum légal par exemple).

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 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 :

- Madame Tifenn RAULT, Maître de Conférences

Secrétariat et Scolarité du Département Formation par Alternance de Polytech :

- Sylvie BONNET (sybonnet@univ-tours.fr)

L'organisation pédagogique est fonction de chaque spécialité.
Référent contrat pro de la spécialité :

- INFO : Madame Tifenn RAULT, Maître de Conférences
- GAE : Madame Marina VINOT, Maître de Conférences
- EGE : Monsieur Ambroise SCHELLMANNS, Maitre de Conférences
- MCS : Madame Gaëlle BERTON, Maître de Conférences

5.5.5 Calendrier

Pour les stagiaires ingénieurs de la spécialité GAE en contrat de professionnalisation, le calendrier d'alternance est disponible ci-dessous.

Calendrier de l'alternance 2026/2027 **Formation : TI-GAE 5A**

Ingenieur Polytech Tours - spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement

CFA des Universités Centre-Val de Loire

D — Date du début du cycle de formation

F — Date de fin de cycle de formation, correspondant au dernier examen

Temps forts (soutenance intermédiaire)
Présence requise selon convocation : le reste du temps sur cette période est consacré à l'entreprise

Périodes "Entreprise"

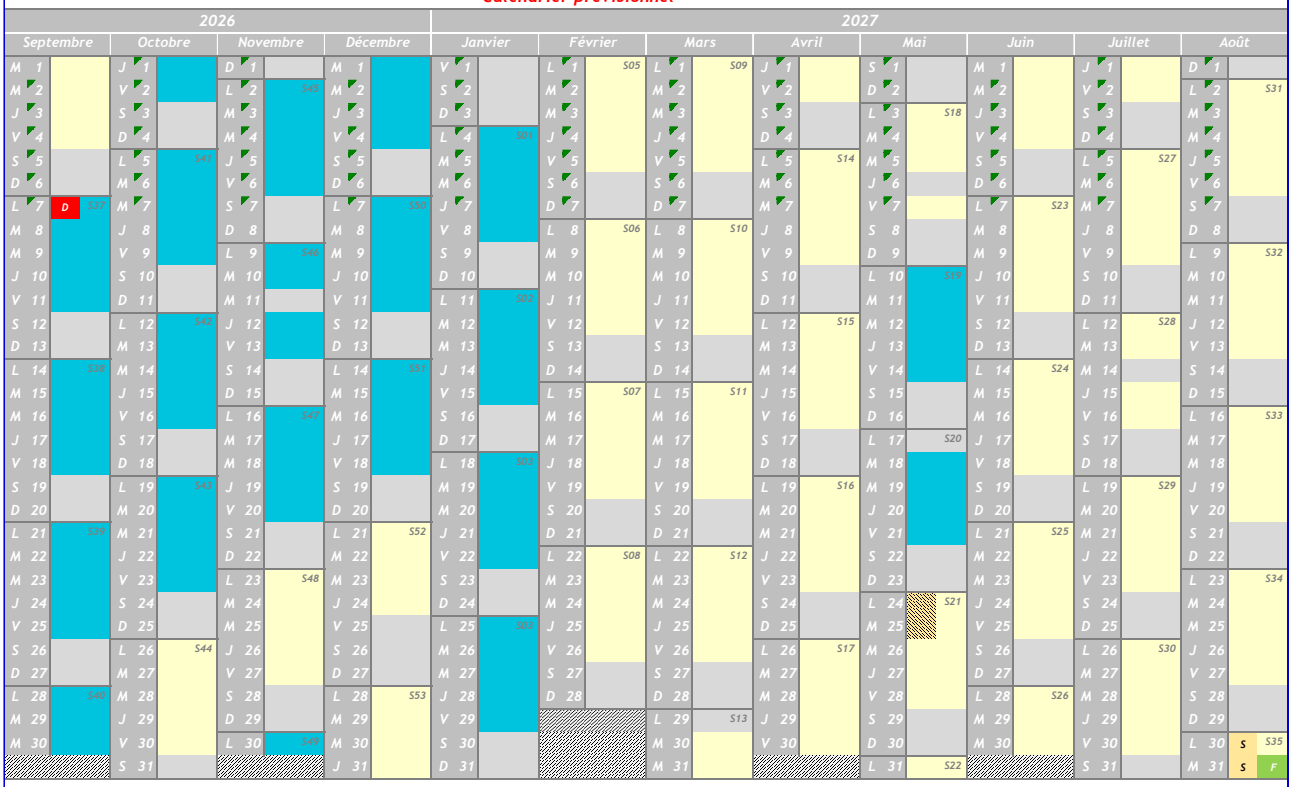
Périodes "Université"

S — Ex : Examen / S : soutenance
Présence requise selon convocation : le reste du temps sur cette période e
consacré à l'entreprise

POLYTECH TOURS

La date de début du contrat peut être antérieure de 3 mois à la date de début du cycle de formation.

Calendrier prévisionnel



*Version à titre indicatif sur le rythme de l'alternance. La dernière version à jour est disponible auprès de la chargée/ du chargée d'Apprentissage.
Lorsque l'étudiant-apprenti n'est pas en cours il doit être en entreprise durant la période de son contrat lorsque la localisation de celle-ci le permet.
L'employeur est en droit d'effectuer un retrait sur la rémunération correspondant à une « non-activité » en établissement de formation (se référer aux dispositions conventionnelles de l'entreprise).

5.5.6 Maquette Génie de l'Aménagement et de l'Environnement - S9 et S10 en Alternance/CPRO

Le volume horaire de la formation comptabilise au total **331 h + 75 h (« S9 + S10 Alternance »).**

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 5 - S9 Alternance												
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1-IMATGE.S9 - Tronc commun de filière IMATGE						X	E/O	X	E/O		9
	Restauration et génie écologique maitrise d'ouvrage / maitrise d'œuvre		48			100%	E			50%	
	Statistiques Environnementales Avancées (sous R)		24			100%	E			25%	
	Bioindications		24			100%	E			25%	
	96	0	96	0	0					100%	
UE2-IMATGE.S9 - Parcours IMATGE (1 choix parmi IMA ou ADAGE)						X	E/O	X	E/O		12
2 IMA ou 2 ADAGE	ADAGE Ecologie appliquée au terrain de montagne		120			100%	E/O			80%	
	ADAGE Ecologie Animale		24			100%	E/O			20%	
	IMA Restauration de la continuité sédimentaire et biologique des cours d'eau		120			100%	E			80%	
	IMA Fleuves urbains et anthropisés d'Europe et du monde		24			100%	E/O			20%	
	144	0	144	0	0					100%	
UE1-UIT.S9 - Tronc commun de filière UIT						X	E/O	X	E/O		9
	Culture et théorie du projet		24			100%	E/O			25%	
	Problématique urbaine contemporaine		24			100%	E/O			25%	
	Métabolisme urbain : techniques de gestion des déchets		24			100%	E			25%	
	Statistiques urbaines avancées		24			100%	E			25%	
	96	0	96	0	0					100%	
UE2-UIT.S9 - Parcours UIT (1 choix parmi ITI ou RESEAU)						X	E/O	X	E/O		12
ITI ou RESEAU	ITI Maitrise d'ouvrage urbaine		144			100%	E/O			100%	
	RESEAU Energies, mobilités, risques		144			100%	E			100%	
	144	0	144	0	0					100%	
UE3.S9 - PARCOURS PROFESSIONNEL											6
	Pré-projet 1		8			100%	E/O			70%	
	Méthodologie de la recherche		10		108	100%	E/O			30%	
	18	0	18	0	108					100%	
UE4.S9 - SHEJS						X	E	X	O		3
	Anglais thématique		30			25%	O	75%	E	50%	
	Socle commun SHEJS (Environnement Economique de l'Entreprise)	26	12			50%	E	50%	E	50%	
	Management de projet et conduite participative			5							
	73	26	42	5	0					100%	
Filière IMATGE : Ingénierie des Milieux Aquatiques, Terrestre et Génie Ecologique (parcours ADAGE : Aménagement DurAble et Génie Ecologique ; IMA : Ingénierie des Milieux Aquatiques)											
Filière UIT : Urbanisme et Ingénierie Territoriale (parcours ITI : Ingénierie Territoriale Internationale ; RESEAU : REseaux et Systèmes de l'Environnement et des Aménagements Urbains)											
	FILIERE IMAGE	26	300	5	108						
	FILIERE UIT	26	300	5	108						
	Volume horaire encadré total par élève (S9)		331								30

Diplôme d'ingénieur spécialité Génie de l'Aménagement et de l'Environnement : année 5 - S10 Alternance											
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances O (Oral) et/ou E (Ecrit)					ECTS
		Cours	TD	TP	Projet planifié en autonomie	CC	Type	CT	Type	Poids	
UE1.S10 - PARCOURS PROFESSIONNEL											26
	Pré-projet 2		6			1,00	E/O			40%	
	Projet professionnel		8			1,00	E/O			60%	
	14	0	14	0	0					100,0%	
UE2.S10 - MANAGEMENT DE PROJET											4
	Projet Multidisciplinaire Innovant (PMI)	24				1,00	E/O			43%	
	Analyse du Cycle de vie et éco-conception	8	12	12		1,00	E/O			57%	
	Management de projet et conduite participative			5							
	61	32	12	17	0					100,0%	
		32	26	17	0						
	Volume horaire encadré total par élève (S10)		75								30

La validation du diplôme est conditionnée par
- un seuil minimum au TOEIC de 785
- un minimum de 16 semaines d'expérience internationale
- un minimum de 34 semaines d'expérience professionnelle
- un minimum d'engagement citoyen (PolyPoints)
- un seuil minimum au TCF de 400 *

* pour les étudiants recrutés sur diplôme étranger

5.6 Maquette « Objectif Réussite de l'Anglais » (ORA)

5.6.1 Maquette « Objectif Réussite de l'Anglais » (ORA) S5 - S7

Diplôme d'ingénieur : Année 3 - 4 - S5 - S7 Objectif Réussite Anglais - ORA								
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances		
		Cours	TD	TP	Projet	CC	CT	Poids
GET THE BETTER OF ENGLISH 1								
	Atelier d'Accueil		4			Présence obligatoire		
	4,0	0	4	0	0			
IN BLACK AND WHITE								
	Atelier Ecrit (compréhension et expression)		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
SPEAK OUT!								
	Atelier expression orale		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
THE NUTS AND BOLTS								
	Grammaire		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
LISTEN UP !								
	Atelier compréhension orale		15			Présence obligatoire		
	15,0	0	15	0	0			
STAY TUNED								
	TD Anglais groupe fort dans promo		30			Présence obligatoire		
	TD Spécialité dans promo		30			Présence obligatoire		
	60,0	0	60	0	0			
KEEP THE BALL ROLLING								
	Group Coaching		15			Présence obligatoire		
	15,0	0	15	0	0			
GROUP SELF STUDY								
	Enhancing listening skills				15	Rapport à effectuer en suivi de groupe		
	Enhancing reading skills				15			
	Enhancing speaking skills				15			
	0,0	0	0	0	45			
INDIVIDUAL SELF STUDY								
	TOEIC Training				45	Rapport à effectuer en suivi individuel		
	Language Learning Center				45			
	Just For Me - *Anglais Pour Soi*				45			
	0,0	0	0	0	135			
ONE-ON-ONE								
	Suivi Individuel		4			Présence obligatoire		
	4,0	0	4	0	0			
PRACTICE TOEIC TEST								
	Practice TOEIC Test		2			Présence obligatoire		
	2,0	0	2	0	0			
	Volume par étudiant (S1)	0	190	0	180			
		370						

Le contenu et volume horaire du dispositif ORA sont susceptibles d'être modifiés selon les effectifs connus en début d'année.

5.6.2 Maquette « Objectif Réussite de l'Anglais » (ORA) S6 - S8

Diplôme d'ingénieur : Année 3 - 4 - S6 - S8 Objectif Réussite Anglais - ORA								
2026-2027	UNITE D'ENSEIGNEMENT	Volume horaire				Contrôle des connaissances		
		Cours	TD	TP	Projet	CC	CT	Poids
GET THE BETTER OF ENGLISH 2								
	Atelier d'Accueil		4			Présence obligatoire		
	4,0	0	4	0	0			
IN BLACK AND WHITE								
	Atelier Ecrit (compréhension et expression)		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
SPEAK OUT AND LISTEN UP !								
	Atelier Oral (compréhension et expression)		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
THE NUTS AND BOLTS								
	Grammaire		30			Présence obligatoire		
	30,0	0	30	0	0			
KEEP THE BALL ROLLING								
	Group Coaching		15			Présence obligatoire		
	15,0	0	15	0	0			
GROUP SELF STUDY								
	Enhancing listening skiills				15	Rapport à effectuer en suivi de groupe		
	Enhancing reading skills				15			
	Enhancing speaking skills				15			
	0,0	0	0	0	45			
INDIVIDUAL SELF STUDY								
	TOEIC Training				45	Rapport à effectuer en suivi individuel		
	Language Learning Center				45			
	Just For Me - *Anglais Pour Soi*				45			
	0,0	0	0	0	135			
OPTION (1 choix parmi 2)								
	Optional Internship / Job (compulsory daily English practice) Minimum 8 weeks) - *Stage facultatif / Job (pratique quotidienne de l'Anglais obligatoire - Minimum 8 semaines)*La période à l'étranger dispense de la présence aux ateliers.				80	Entretien en suivi individuel		
	Group Speciality Project In English - 2 months from February to May - *Projet de Spécialité collectif en Anglais (2 mois de février à mai)*		10		80	Production écrite et entretien		
	10,0	0	10	0	80			
ONE-ON-ONE								
	One-On-One - *Suivi Individuel*		4			Présence obligatoire / visio-conférence, mail		
	4,0	0	4	0	0			
TOEIC THRESHOLD TEST								
	TOEIC Test (end of 6- 8 th Semester) - *TOEIC June 6*		2			Présence obligatoire		
	2,0	0	2	0	0			
	Volume par étudiant (S2)	0	125	0	260			
		385						

Le contenu et volume horaire du dispositif ORA sont susceptibles d'être modifiés selon les effectifs connus en début d'année.

5.7 Contenu des enseignements de 3ème, 4ème et 5ème années

5.7.1 Syllabus des enseignements de 3A Cf. MISE A JOUR 2026-27

5.7.1.1 Semestre 5

S05.UE0.Anglais Suivi en CRL (variable selon test d'entrée)

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD :
HTP :

SYLLABUS

Suivi en CRL (variable selon niveau) : (en autonomie et/ou en binôme avec un coach, et/ou en chatelier, et/ou suivi ORA)

PLAN DU COURS

S05.UE0.Remise à niveau en anglais (obligatoire selon test d'entrée) - VIP

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Remise à niveau en anglais : Reprise des bases grammaticales, lexicales et structurales. Approche actionnelle et interactive pour redonner confiance.

PLAN DU COURS

S05.UE0.SVT

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane/Sabine GREULICH**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Ces enseignements ont pour objectifs de donner ou réactualiser les connaissances de base vues au lycée et/ou en L1 SVT pour bien comprendre les enseignements à venir dans ce domaine.

- Mise à niveau L1 Sciences de la Terre
- Mise à niveau L1 Sciences de la Vie : Biologie cellulaire, génétique (

Ils seront par organisés par séances d'une heure, accompagnés de tests d'autoévaluation.

PLAN DU COURS

Partie Sciences de la vie

1. La cellule : types de cellules, contenu et métabolisme, divisions cellulaires
2. Composés biochimiques de base
3. Patrimoine génétique : de l'ADN à la synthèse des protéines, bases de la génétique
4. Notions d'embryologie
5. Photosynthèse, assimilation et respiration
6. Bases de la biologie végétale et de la botanique : morphologie, anatomie et physiologie
7. Interactions atmosphère - biosphère - géosphère

Bibliographie

Campbell N, Reece J. 2004. Biologie. 2°ed, 1364 p. De Boeck.
Manuels biologie - géologie de BCPST.

S05.UE1.projet pluridisciplinaire

RESPONSABLE : **BERTON Gaëlle**
HCM : 4.0
HTD : 18.0
HTP :

SYLLABUS

Le projet inter spécialités dure 30h (dont 8h planifié en autonomie). Il s'inscrit dans le cadre de la transition écologique et sociétale. Les élèves doivent proposer une solution innovante en lien avec l'une des quatre thématiques choisies en relevant un défi de demain s'inscrivant dans l'un des 17 ODD (objectifs de développement durable ([1] [2]). Le projet se déroule en plusieurs phases. Les élèves FISE et FISA sont regroupés dans des équipes interspécialités. Ils sont guidés pour produire un certain nombre de livrables. Le projet se termine par un pitch de 6 minutes, face à un jury, durant lequel ils démontrent l'originalité et la pertinence de leur solution ainsi qu'une preuve de leur concept. Le jury évalue les pitchs et désigne un lauréat par thématique. Les 4 lauréats présentent à nouveau leur pitch en grand amphi. Le projet se clôture par une remise des prix.
Intervenants multiples selon les phases du projet : des conférenciers (Préambule) ; des enseignants chercheurs de Polytech Tours (Phase I) ; des professionnels de la communication, de la finance, de la responsabilité sociétale et des personnels de Polytech Tours (Phase II) ; des professionnels et des enseignants chercheurs de Polytech Tours (Phase III).

Objectifs :
• Travailler en groupe inter spécialités sur un projet relevant de la transition écologique et sociétale
• Renforcer la cohésion au sein d'une promotion
• Confronter les élèves aux différentes phases d'un projet (organisation, respect des délais, livrables, prises de rendez-vous, …)
• Connaître les moyens techniques à disposition dans l'école pour produire une preuve de concept
• Connaître les démarches et les bonnes pratiques
• Connaître le référentiel de compétences et adopter une posture autoréflexive

PLAN DU COURS

Préambule : Conférences en lien avec la TES et les 4 thématiques.
Phase 1 : Présentation du projet (De l'idée au choix de la solution) ; Preuve de concept à choisir (Remise de livrables).
Phase 2 : Rendez-vous avec des experts en communication, business model, responsabilité sociétale ; Rendez-vous pour la preuve de concept ; Rendez-vous avec référent école ; Travail en semi-autonomie ; Remise de livrables.
Phase 3 : Séance J-1 préparation au pitch / réflexivité ; Présentation finale par thème et évaluation orale ; Remise de prix.
Références bibliographiques :
[1] : https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/
[2] : https://www.agenda-2030.fr/agenda-2030/

S05.UE2.CAO / DAO

RESPONSABLE : **BAPTISTE Hervé**
HCM :
HTD : 22.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif de ce cours est d'apporter les connaissances de base en Conception/Dessin assisté par ordinateur. Plus précisément, les étudiants vont acquérir des compétences en matière de dessin technique et représentation numérique en 2 puis 3 dimensions d'un espace. A l'issue des séances, les étudiants devront savoir réaliser un plan masse, un plan 2D d'une parcelle, d'un bâtiment, d'une voirie, etc. et modéliser la maquette 3D d'un bâtiment, d'objets complexes, etc. Cet apprentissage sera réalisé à partir d'un logiciel imposé de CAO/DAO (Autocad d'Autodesk) mais les concepts, méthodes, étapes du projet et outils mobilisés seront communs aux principes généraux de la CAO/DAO 2D/3D, communs à tous les logiciels du marché (formats de fichiers raster/vectoriels, gestion des couches/calques, des cotes et dimensions, géométrie et remplissage des objets, types de modèles 3D, etc.).

PLAN DU COURS

Introduction : méthode d'installation, d'utilisation du logiciel Autocad ; concepts, environnement de travail
1. Prise en main du logiciel, à partir de fichiers existant réalisés sur Autocad
2. Création d'un plan masse
3. Mise en page et création de légendes d'un plan
4. Apprentissage aux principes, types et fonctions de base de la modélisation 3D
5. Création d'une maquette 3D sur plan, pour l'apprentissage aux volumes composites
6. Création d'une maquette 3D selon une approche visuelle, pour l'apprentissage aux proportions, à la définition des étapes d'un projet de représentation 3D et son exécution

Bibliographie indicative :
Olivier Le Frapper. AutoCAD LT 2011 : des fondamentaux à la présentation détaillée

S05.UE2.GÉOMATIQUE - 1

RESPONSABLE : **VINOT Marina**
HCM :
HTD : 22.0
HTP :

SYLLABUS

Objectifs :Ces travaux dirigés ont pour objectif de familiariser les étudiants ingénieurs avec les principes et les outils des Systèmes d'Information Géographique (SIG), à travers l'utilisation du logiciel libre QGIS. Ils visent à développer des compétences opérationnelles en traitement, visualisation et analyse de données spatialisées, en lien avec les notions fondamentales de géomatique (référentiels, projections, données raster et vectorielles, etc.). À travers des cas concrets, ces TD permettront également de développer une réflexion critique sur la qualité des données, les choix de représentation et les limites des analyses spatiales.

Mots-clés : Système d'information géographique / Géomatique / Cartographie / Système de coordonnées / Référentiel / Projection / Géoréférencement / Numérisation / Analyse spatiale / Requêtes attributaires et spatiales / Jointures / Traitement automatique des informations.

PLAN DU COURS

Les TD sont divisés en 9 séances couvrant la majeur partie des fonctionnalités du logiciel de SIG QGIS. Les deux dernières séances permettent d'aller plus loin sur certaines notions et d'évaluer individuellement et collectivement les étudiants sur l'acquisitions des compétences mobilisées sur les séances précédentes.
TD 1 - Prise en main, formats de données et espace de travail (2h)
TD 2 - Géodésie et systèmes de coordonnées (2h)
TD 3 - Ajout et recherche de données (2h)
TD 4 et 5 - Géoréférencement et numérisation (4h)
TD 6 - Requêtes attributaires et requêtes spatiales (2h)
TD 7 - Jointures attributaires et jointures spatiales (2h)
TD 8 - Représentation et mise en page (2h)
TD 9 - Automatisation de traitements (2h)
TD 10 et 11 - Projet collectif et évaluations (4h)

Références :
C. Aschan-Leygonie, C. Cunty & Pa. Davoine, 2019, Les systèmes d'information géographique, Armand ColinN. Lambert & Ch. Zanin, 2016, Manuel de cartographie. Principes, méthodes, applications, Armand Colin.J. Bertin, 1977, La Graphique et le Traitement graphique de l'information, Flammarion.M. Monmonier, 1993, Comment faire mentir les cartes ?, Flammarion (1ère éd. en anglais 1991).
Documentation sur le logiciel QGis : https://www.qgis.org/fr/docs/index.html

S05.UE2.Socle informatique

RESPONSABLE : **VINOT Marina**
HCM : 22.0
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

En tant qu'ingénieur non spécialiste en informatique, ce cours doit permettre au étudiants d'acquérir des connaissances leur permettant de se positionner en maître d'ouvrage dans leur avenir professionnel. Il ne s'agit donc pas de « savoir-faire » (rôle d'un développeur d'outils informatiques), mais de « savoir ce que l'on peut faire » et « savoir comment faire faire » (savoir choisir ou savoir-faire développer par un tiers un outil informatique). Les connaissances et compétences visées à l'issue de cet enseignement sont les suivantes :
- connaître les différentes méthodes algorithmiques de résolution de problèmes
- connaître les principes généraux de la programmation
- connaître l'architecture logique des machines et des logiciels
- être autonome face à un ordinateur tant sur un plan matériel que logiciel
- être capable de comprendre et d'envisager toutes les dimensions d'un problème ou d'une solution afin d'en déterminer la part formelle, donc susceptible d'être traitée par les outils informatiques- être capable d'écrire des algorithmes simples et de les mettre en œuvre dans les différents domaines de l'ingénieur (tableur, calcul formel, technologies web, ...)

Ce cours sera donc structuré en plusieurs chapitres afin d'acquérir une culture informatique assez large avec des notions fondamentales. L'objectif est de donner aux étudiants les bases nécessaires pour comprendre les grands principes de fonctionnement des systèmes informatiques, tout en développant des compétences concrètes en manipulation d'outils numériques, en initiation à la programmation avec le langage Python et en raisonnement algorithmique.

PLAN DU COURS

Ce cours d'informatique propose une introduction progressive et structurée aux fondements de la discipline. Il alterne des séances de cours magistraux (CM), consacrées à l'acquisition de notions théoriques et de culture informatique (histoire de l'information, architecture des ordinateurs, logique, langages, algorithmique, réseaux, etc.), et des séances de travaux dirigés (TD) sur machine, orientées vers la mise en pratique de ces concepts.
Chapitre 1 : Introduction générale, l'importance de l'informatique
Chapitre 2 : Représentation des données binaire, algèbre de Boole et logique
Chapitre 3 / 4 / 5 / 6 : Algorithmique et programmation
Chapitre 7 / 8 : Graphes & Programmation pour l'optimisation du transport
Chapitre 9 : Initiation aux réseaux (Introduction, TCP/IP, Web)
Chapitre 10 : Architecture matérielle et système d'exploitation

S05.UE2.Statistiques

RESPONSABLE : **SERRHINI Kamal**
HCM : 14.0
HTD : 28.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

S05.UE3.Droit de l'environnement et de l'urbanisme

RESPONSABLE : **TANTY Loïc**
HCM : 22.0
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours de droit de l'environnement et de l'urbanisme a pour objet d'étudier l'intégration des préoccupations environnementales dans le droit de l'urbanisme. Il est construit en six parties qui ont toutes comme point commun d'opter pour une approche concrète « par projet » de ces deux branches du droit.
L'apprentissage du droit de l'environnement et de l'urbanisme s'effectue de manière progressive (au cours de ce semestre mais aussi du S06) et chaque partie du cours magistral est ensuite déclinée par des travaux dirigés.
Ainsi, à l'issue de ce semestre, et même de l'année, les étudiants auront d'abord appréhendé une nouvelle discipline (le droit) pour progressivement la maîtriser à l'occasion de résolutions de cas pratiques.

OBJECTIFS :
. Appréhender en pratique l'intégration des préoccupations environnementales dans le droit de l'urbanisme.
. Comprendre comment le droit de l'environnement incite les acteurs à se doter d'une planification en matière d'urbanisme.
. Identifier les règles applicables d'un document d'urbanisme à des projets.
. Comprendre l'objectif de Zéro Artificialisation Nette avec des cas concrets.
.Comprendre l'articulation entre des documents d'urbanisme couvrant un même périmètre.
. Appliquer les règles particulières de la loi Montagne et de la loi Littoral à des projets.

MOTS-CLES : Droit de l'environnement / Droit de l'urbanisme / Règle de la constructibilité limitée / Règlement national d'urbanisme / Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) / Plan Local d'Urbanisme (intercommunal ou non) (PLUi) / Carte communale / Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) / Zéro Artificialisation Nette (ZAN) / Littoral / Montagne.

PLAN DU COURS

PARTIE 1 - Introduction générale (Qu'est-ce que le droit de l'environnement et le droit de l'urbanisme ?)

PARTIE 2 - L'urbanisme minimum (Comment le droit de l'environnement incite-t-il les acteurs à se doter d'une planification en matière d'urbanisme ?)

PARTIE 3 - Le Schéma de COhérence Territoriale (SCOT) (Comment le SCOT intègre-t-il les préoccupations environnementales ?)

PARTIE 4 - La planification locale (PLU, CC, PSMV) (Comment la planification locale intègre-t-elle les préoccupations environnementales ?)

PARTIE 5 - Les schémas particuliers (Quelle est l'utilité des schémas particuliers du point de vue de la protection de l'environnement ?)

PARTIE 6 - Les règles particulières à certains espace (Les lois « Littoral » et « Montagne » permettent-elles de préserver les espaces naturels ?)

S05.UE3.Ecologie 1 (fondamentaux)

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM : 22.0
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

Objectifs – Contenu :
D'une façon simple et générale, l'aménagement consiste à organiser l'espace, qu'il soit naturel, rural ou urbain.Dans chacun de ces cas il convient de prévenir ou de minimiser les effets néfastes des aménagements sur les systèmes naturels, de connaitre les risques naturels associés, de pouvoir les gérer, de concevoir des aménagements s'intégrant dans l'environnement. L'objectif de ce cours est d'acquérir les connaissances fondamentales sur la structure, l'organisation et le fonctionnement des systèmes vivants à différentes échelles.

Objectif du point de vue l'insertion professionnelle :
En interaction avec les autres cours, permet à l'étudiant(e) de se positionner sur le marché des métiers de l'environnement en lien avec l'aménagement du territoire, la gestion de l'environnement, la prévention des risques, l'intégration dans des bureaux d'études, la conception et la planification environnementale. Permet à l'étudiant(e) de dialoguer avec des spécialistes de l'environnement naturel, de comprendre et de pouvoir analyser les différents documents relatifs à l'environnement

PLAN DU COURS

Chapitre 1 – Les Populations Introduction : concepts d'espèces
1. Structure des populations [processus démographiques, structureintrinsèque, organisation spatiale, structure sociale],
2. Dynamique des populations (fonctionnementdans l'environnement, notion de niche écologique, relations compétitives, ségrégation de niche,stratégies bio-démographiques, notion de compromis fonctionnel ; modèles de dynamique etrégulation des populations, densité-dépendance, modèle de Lotka-Volterra, effets des interactionscompétitives, régulation)

Chapitre 2 – Les Biocénoses
1. Les relations inter et intraspécifiques à l'intérieur des communautés (compétition, mutualisme,...)
2. Structure et organisationdes biocénoses (réseaux trophiques, importance des espèces clef de voûte, structures spatiales

Chapitre 3– Les Ecosystèmes Définition, échelles ;
1. Flux de matières et d'énergie dans les écosystèmes [production etproducteurs primaires et secondaires, chaines et réseaux trophiques],
2. Dynamique desécosystèmes : les successions écologiques et les perturbations [succession primaire, secondaire,direction des successions et notions de climax ; nature des perturbations]Lecture obligatoire;

Chapitre 4 – Ecozones et Biomes
1. Ecozones,
2. Les principaux biomes (répartition, caractéristiques…) TD

Chapitre 5 – Introduction à l'évolution biologique
1. Définitions et biodiversité,
2. Approche historique et principaux concepts (différents courants,évolution des idées ; fixisme, transformisme, gradualisme, saltationisme, théorie synthétique del'évolution), 2. Moteurs de l'évolution et la spéciation [spéciation allopatrique, isolementreproducteur, isolement pré et post-zygotique, spéciation parapatrique, spéciation sympatrique,effet fondateur ; introduction à la génétique des populations].

S05.UE3.Politiques de l'environnement

RESPONSABLE : **DI PIETRO Francesca**
HCM : 22.0
HTD : 20.0
HTP : 0

SYLLABUS

Cette UE est constituée de deux parties: usages de l'eau et du fleuve, prévention des risques d'inondation.

Pour la partie **Usages de l'eau et du fleuve**, sont présentés, après un premier bilan de l'état des ressources en eau en France (premier chapitre), les enjeux des principaux secteurs d'activités en relation avec la ressource en eau: secteurs agricole, industriel, domestique (3 chapitres). Pour chacun d'entre eux sont présentées les modalités d'usage, les impact quantitatifs et qualitatifs sur la ressource, le cadrage règlementaire. Les deux derniers chapitres sont consacrés aux fleuves dans les zones urbaines et au transport fluvial.

Les objectifs sont:

- Acquérir des connaissances sur les enjeux de la gestion de l'eau pour l'aménagement et l'environnement et sur les relations entre usages et ressources hydriques.
- Comprendre les enjeux des usages de l'eau par secteur d'activité, les principaux procédés impliqués dans ces usages, leurs effets sur la qualité et la quantité d'eau, les principales procédures pour les réduire.
- Savoir identifier les enjeux principaux des usages de l'eau dans un contexte territorial donné : identifier l'usage principalement responsable d'un problème relatif à l'eau, identifier la politique publique qui encadre un usage donné, élaborer un projet d'aménagement relatif à un enjeu de l'eau.

Bibliographie :

Blanchon D. (2017). Atlas mondial de l'eau, Autrement
Bouleau G. & Guérin-Schneider L. (2011). Des tuyaux et des hommes, Quae
CEREMA (2020). La logistique urbaine fluviale.
de Marsily G. et Bertrand J. (2011). La distribution d'eau potable : la situation dans les pays en développement, Annales des Mines. Responsabilité et environnement, 3(63), p. 24-33.
Euzen A. et al. (2015). L'eau à découvert. Éditions du CNRS.
Godard P., Merle C. (2006). Une histoire de l'eau. Des origines à nos jours. Autrement
Laimé M. (2003). Le dossier de l'eau : pénurie, pollution, corruption. Seuil, coll. L'épreuve des faits
Lamballe A. (2012). Une cartographie mondiale de la géopolitique de l'eau, Sécurité globale, 21(3), p. 69. doi:10.3917/secug.021.0069.
Loubier S., Campardon M., Morardet S. (2013). L'irrigation diminue-t-elle en France ? Premiers enseignements tirés du recensement agricole de 2010. Sciences Eaux & Territoires, 1(10), p. 12-19.
Ministère de la Transition écologique, Bilan environnemental de la France (2024)
Montginoul M. (2013). La consommation d'eau en France : historique, tendances contemporaines, déterminants, Sciences Eaux & Territoires, 1(10), p. 68-73.
Pezon C. (2009). Organisation et gestion des services d'eau potable en France hier et aujourd'hui, Revue d'économie industrielle, 127.
Reynard, E. (2008). Transporter l'eau : regards croisés sur les réseaux urbains et ruraux de l'eau en Suisse, Métropolis, 2(72-73), p. 27-38.
Roblin L. (2003). Cinq siècles de transport fluvial en France. Du 17ème au 21ème siècle, Ed. Ouest-France

Émissions radiophoniques :

L'usage du fleuve (France culture): 4 épisodes de 55mn,
https://www.franceculture.fr/emissions/lsd-la-serie-documentaire/lusage-du-fleuve

Sites :

GRAIE (Groupe de Recherche, Animation technique et Information sur l'Eau, qui mobilise et met en relation des acteurs de la gestion de l'eau, des milieux aquatiques et de l'aménagement urbain, créé en 1985) ; Sensibilisation : site Méli Mélo : Démêlons les fils
de l'eau http://www.graie.org/eaumelimelo/ Onglets : L'eau dans la ville / Rivières en ville ; L'eau dans la nature
Laimé M. : Blog « Les carnets d'eau », Le monde diplomatique, https://blog.mondediplo.net/-Carnets-d-eau-
Techniques de l'ingénieur (base de données disponible sur le SCD de l'université) : usages industriels de l'eau, Transport par voie navigable
Veille Eau : actualité de l'eau ; https://veille-eau.com/

Pour la partie Prévention des risques d'inondation,
le cours étudie les politiques de gestion des inondations afin de réduire les risques pour les populations et les infrastructures exposées, en analysant les politiques publiques mises en place pour protéger les communautés et l'environnement.
Le cours magistral comporte cinq sessions, et s'appuie sur cinq séances de TD:

1. Une inondation est-elle une catastrophe ;
2. Qui peut garantir la sécurité face aux risques ;
3. L'urbanisme peut-il contrôler l'inondation ;
4. Pourquoi construire en zone inondable ;
5. La ville peut-elle s'adapter aux risques d'inondation ;
6. Comment gérer une crise de catastrophe naturelle.

Les TDs sont organisés autour d'exercices d'application liés à l'ensemble de la thématiques et des éléments liés aux cours magistraux. Les terrains d'application sont proposés sur le territoire de Tours Métropole et visent à se familiariser avec l'usage d'outils pédagogiques numériques.

Bibliographie
CEPRI. 2015. Changement climatique : vers une aggravation du risque inondation en France et en Europe ? https://www.cepri.net/lecteur-presse/items/Plaquette_CC.html
CEREMA. 2018. Mieux intégrer la vulnérabilité et la résilience aux inondations dans la planification urbaine.
Crozier, Denis, et Gwenaël Jouannic. 2018. Concilier prise en compte des risques et développement dans les projets de territoire et les projets d'aménagements. CEREMA.

S05.UE4.Atelier d'urbanisme 1

RESPONSABLE : **VERDELLI Laura / DI PIETRO Francesca**
HCM :
HTD : 42.0
HTP :

SYLLABUS

Cet atelier d'urbanisme se base sur une approche collective et pluridisciplinaire, visant à imaginer la ville et à hiérarchiser ses enjeux environnementaux, sociaux et spatiaux. Conçu comme un espace de production, il invite les étudiants à analyser, comprendre et représenter les territoires urbains et péri-urbains, tout en développant une capacité critique et projectuelle sur les espaces de demain. La pédagogie repose sur la confrontation des savoirs et des pratiques : lectures structurantes, acquisition d'outils méthodologiques et techniques, observation directe des sites et conception de projets concrets aussi bien que potentiellement visionnaires. L'atelier privilégie la liberté d'expression et l'autonomie des étudiants, tout en exigeant une production rigoureuse, argumentée et illustrée. Les échanges, qu'ils soient entre pairs ou avec les encadrants, favorisent la co-construction des analyses et des propositions, dans un climat de convivialité et de débat. Au-delà de l'apprentissage technique, il s'agit de développer une véritable culture du diagnostic territorial, d'apprendre à lire et à interpréter les espaces, à intégrer la dimension habitante et environnementale et à se projeter dans le temps et l'espace pour esquisser des intentions spatiales cohérentes et créatives.

Objectifs
Observer, analyser et comprendre un territoire ; Apprendre à regarder et à lire les espaces ; Travailler les concepts et les notions de l'analyse urbaine ; Acquérir les outils techniques du diagnostic territorial ; Apprendre à interpréter les espaces ; Mettre en perspective une analyse localisée ; Savoir approcher la dimension 'habitante' ; Développer une aptitude à se projeter dans le temps et l'espace ; Apprendre à représenter les espaces ; Apprendre à former une intention spatiale : un dess(e)in.

Diagnostic territorial:
1. Analyser une situation spatiale du point de vue des morphologies (géographie et paysage, réseaux et voiries, architecture, agencements spatiaux, patrimoine - bâti et naturel, espaces naturels et espaces verts, eaux en ville…), du foncier et de l'immobilier, de la démographie, des populations, des usages et de la situation relative et spécifique
2. Appréhender le territoire dans son ensemble, en préciser les éléments constitutifs, les organiser, les synthétiser, et lire un site dans une approche plurielle
3. Appréhender la composition et le fonctionnement complexes d'un territoire
4. Révéler les composantes majeures d'un territoire
5. Connaître et manipuler les principaux outils d'analyse territoriale
6. La métropole de Tours sert de support pratique pour les analyses, en petits groupes d'étudiants. Chacun des travaux donne lieu à un rapport
7. Mettre en forme un document selon des consignes précises.

Compétences mobilisées
- Gérer un projet
- Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement
- Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques

PLAN DU COURS
- Présentation de l'atelier, du sujet de l'année, des thématiques spécifiques - formation des groupes de travail
- Visites de terrain sur les sites choisis en fonction du sujet de l'année
- TD et Conférences
- Travail de groupe.

Bibliographie de base

1. Observer, analyser, enquêter

De Singly, F. (2020). « La fabrication du questionnaire : les règles du questionnement », *Le questionnaire*, p. 61-87.
Gwendoline L'Her, M. Servières, D. Siret (2018). « La Cartopartie, une nouvelle forme de balade urbaine déployée par les villes », *Les Cahiers de la recherche architecturale, urbaine et paysagère*, 3.
Perneff, J. (2009). *Le goût de l'observation*. La Découverte, coll. Grand repères. (Intro, Partie 1, Partie 8, Conclusion).

Compléments :

Becker, H. (2002). *Les ficelles du métier*. La Découverte. → Observation et enquête qualitative.
Lynch, K. (1960). *L'image de la cité*. (trad. 1969). → Lecture de la ville par les usagers.

2. Morphologie et formes urbaines

Levy, A. (2005). « Formes urbaines et significations : revisiter la morphologie urbaine », *Espaces et sociétés*, 122, p. 25-48.
Pinon, P. (1988). « La morphologie urbaine : vieille géographie ou nouvelle histoire ? », *Villes en parallèle*, 12-13, p. 88-99.

Compléments :

Choay, F. (1965). *L'urbanisme, utopies et réalités*. Seuil.
Panerai, P., Castex, J., Depaule, J.-C. (2005). *Formes urbaines. De l'îlot à la barre*. Parenthèses.

3. Ville, nature et environnement

ARB IdF. (2022). *Renaturer les villes : méthodes, exemples et préconisations*, p. 7-32 et 52-64.
Mehdi, L., Weber, C., Di Pietro, F., & Selmi, W. (2012). « Évolution de la place du végétal dans la ville », *VertigO*, 12(2).
Schmidt, K., & Walz, A. (2021). « Ecosystem-based adaptation to climate change through residential urban green structures », *One Ecosystem*, 6.

Compléments :

Clergeau, P. (2019). *Urbanisme et biodiversité*. Apogée.
Ghorra-Gobin, C. (2010). *La ville durable*. PUF.

4. Projet urbain et société

Lefebvre, H. (1968). *Le droit à la ville*. Anthropos.
Secchi, B., & Viganò, P. (2011). *La ville des riches et la ville des pauvres*. Parenthèses.

Compléments :

Lussault, M. (2007). *L'homme spatial*. Seuil.
Mangin, D. (2004). *La ville franchisée*. Éditions de La Villette.

5. Méthodes et pratiques de projet

Chalas, Y., & Haumont, B. (dir.) (2004). *L'urbanisme : pratiques, théories, figures*. La Découverte.
Fischler, R. (1995). *Les stratégies de l'urbanisme*. L'Harmattan.

S05.UE4.Théories et modèles de l'urbanisme

RESPONSABLE : **MARTOUZET Denis / LARRIBE Sébastien**
HCM :
HTD : 26.0
HTP :

SYLLABUS

Cet enseignement propose une approche historique (moderne et contemporaine) des modèles d'urbanisme par auteur et/ou par thèmes, approche supportée par des éléments de la théorie des modèles.

Le modèle est abordé comme élément de référence et exemplaire d'organisation spatiale ou urbaine, théorique, littéraire ou effectivement mis en œuvre. Sur un plan didactique, c'est l'occasion d'aborder l'histoire de l'urbanisme et d'illustrer de quelle manière les disciplines spatiales et l'urbanisme conjuguent nécessairement des considérations spatiales et sociales, organisationnelles et formelles, littéraires et calculatoires qui sont d'un usage habituel dans la réflexion et la pratique urbanistiques.

L'exploration des modèles est proposée de 2 manières. D'une part, il est proposé une réflexion à partir de textes de références. D'autre part, par binômes, il leur est demandé d'analyser un modèle choisi selon une grille normée et d'en faire une restitution orale.

PLAN DU COURS

Analyse de modèles (S. Larribe). A l'issue des séances, les étudiants, en binôme, produisent une page sur le site https://hippodamos21.univ-tours.fr présentant leur analyse d'un modèle d'organisation spatiale
1. Introduction : Présentation de la notion de modèles en urbanisme, présentation de l'organisation des séances et des attendus du livrable final
2. Prospection des sujets, établissement de la liste binômes (teams), prise en main de l'environnement web
3. Validation des sujets, consignes
4. Mise en oeuvre - Livrable 1
5. Mise en oeuvre - Livrable 2
6. Mise en oeuvre - Livrable 3

BENEVOLO L. (2000), Histoire de la ville, Parenthèses, 507 p.
CHOAY F. (1965), Urbanisme : utopies et réalités, une anthologie, Points Essais, Paris, Éditions du Seuil, 445 p.
LE CORBUSIER (1957), La charte d'Athènes, Paris, Éditions de Minuit, 189 p.

S05.UE5.Anglais scientifique

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Objectifs :Renforcement des acquis Introduction au discours scientifiqueDéveloppement du vocabulaire scientifiqueCompréhension et analyse d'articles scientifiques et de vulgarisation scientifiqueOuverture à la communication orale formelle et informelle

PLAN DU COURS

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
Compréhension globale de documents audio et vidéo authentiques
Compréhension détaillée de textes et de documents audio/vidéo de vulgarisation scientifique
Exemples de thèmes traités :-inventions-biomimicry-cloning-space-robots-women in engineering-environment and climate change

S05.UE5.Langue vivante 2

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 26.0
HTP :

SYLLABUS

La LV2, choisie en 3A, est choisie pour 2 ans.Un vrai atout pour le futur ingénieur, le choix de la LV2 doit être fait en fonction des objectifs individuels :
- atteindre un niveau le plus élevé possible en LV2
- le choix d'un pays pour la mobilité internationale

Les langues suivantes sont proposées :
Italien, portugais et chinois - accessibles aux débutants et aux confirmés
Allemand et espagnol - accessible aux élèves ayant déjà pratiqué ces langues

PLAN DU COURS

S05.UE5.socle commun SHEJS (Environnement Economique de l'Entreprise)

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 10.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

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. Pour conduire l'entreprise vers la réussite, les étudiants devront mobiliser toutes les fonctions nécessaires à la gestion d'une entreprise, y compris la conception d'un plan stratégique, la lecture et l'analyse d'un bilan, la conception d'un budget, la réalisation d'un plan marketing et Ressources Humaines, et la présentation devant l'AG. L'organisation pédagogique inclut la présentation d'un plan stratégique et la justification des comptes, le bilan et compte de résultat prévisionnel, la production, la GRH et le marketing. Ce cours vise aussi à comprendre l'information économique et à fournir des bases solides sur les fondamentaux de l'économie générale, en expliquant de manière simple et rigoureuse les notions de la discipline. Les étudiants apprendront à comprendre ce que mesure le PIB, pourquoi on recherche la croissance, quels sont les effets de l'inflation, comment apparaît le chômage, ce qu'est un taux de change, et à quoi servent les marchés financiers. De plus, cet enseignement a pour objectif de présenter aux étudiants les différents statuts juridiques possibles pour une entreprise en abordant les règles spécifiques selon les différentes formes sociales (SNC, SARL, SAS) et d'aborder la responsabilité civile et pénale du dirigeant

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Jeu de création d'entreprise : Présentation du contexte et de l'environnement de l'entreprise Découverte des notions de gestion Prendre de décisions comptables et financières et analyser les résultats. Réalisation d'un plan marketing, stratégique et ressources humaines Prendre des décisions comptables et financières et analyser les résultats Réalisation du rapport de gestion d'une entreprise		14h		
Economie générale : Les principaux indicateurs économiques, le modèle classique Monnaie et inflation Le chômage La macroéconomie à moyen terme	6h			
Droit des sociétés : Les différents statuts juridiques des entreprises Le statut du dirigeant Les responsabilités du dirigeant	4h			

Bibliographie :

Logiciel Shadow manager
Marchal, J., & Montoussé, M. (2020). Économie générale. Dalloz.Betbèze, J.-P. (2019). Les grands concepts de l'économie. Dunod.
Le Gall, J.-P. (2018). Droit des sociétés. LGDJ.
Terré, F. (2017). La responsabilité civile et pénale des dirigeants. Dalloz.

S05.UE5.socle commun SHEJS (Ingénieur dans la Société)

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 7.0
HTD :
HTP : 3.0

SYLLABUS

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants aux phénomènes climatiques et à leurs changements, en comprenant de manière collaborative la réalité du changement climatique et en faisant les liens de cause à effets. Les étudiants apprendront à connaître l'empreinte carbone moyenne d'un Français aujourd'hui, les ordres de grandeur liés aux réalités du quotidien, et les objectifs cibles de réduction de l'empreinte carbone d'un facteur 2 d'ici 2030 et d'un facteur 5 d'ici 2050, conformément à l'accord de Paris. Ils seront également amenés à faciliter l'émergence de pistes d'action concrètes à différentes échelles (individuelle, collective, privée, professionnelle/études) et à discerner leur impact. Le cours inclut également une sensibilisation aux différents types d'énergie, leurs origines (ressources), les unités et équivalences, ainsi que les éléments de base pour comprendre, quantifier et mesurer les ordres de grandeur. Enfin, les étudiants seront amenés à adopter une vision globale et spatialisée des phénomènes.

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
· **1 ou 2 - Climat = proposition 1 (GDT Bilan Carbone)** Différence climat météo (cycle de l'eau, circulation atmosphérique, courants marins). Echelles temporelles du climat. Gaz à effet de serre – définition - évolution et conséquences sur les climats – équilibre / déséquilibre – puits de carbone **1 ou 2 - Etat de la Planète = proposition 2 (KW)** Climat global (circulation atmosphérique, courants marins, phases de réchauffement ou glaciaires). Cycle de l'eau, cycles biogéochimiques et interactions hydro-géosphère avec le climat (e.g., gaz à effet de serre). Distribution et état des biomes globales et interactions biosphère avec le climat (e.g., acidification marine, désertification) et la vie humaine (e.g., services écosystémiques, one health). Impacts de l'humanité sur les systèmes globaux (hydro-géo-biosphère) **1 ou 2 – Energie = proposition 1 (GDT Bilan Carbone)** Différence énergie puissance. Concept d'énergie – définitions (énergie primaire, énergie finale) et exemples – énergie grise (maintenance entretien conception). Histoire de l'énergie Flux – vecteur d'énergie (électricité, produits pétroliers, …) – avantages et inconvénients **- Transition sociétale = proposition 1 (GDT Bilan Carbone)** Freins et obstacles à une transition, effet d'encastrement, effet rebond – illustration sur base du climat et sur base énergie, notion de justice climatique – COP.Formaliser la cible : réduire les émissions de CO_2 en un laps de temps donné – accords de Paris - Compensation - neutralité	6			

Organisation d'une rentrée climat géante Compréhension par le jeu de la complexité des éléments scientifiques issus du rapport du GIEC, liens de causes à conséquences du changement climatique Empreinte carbone moyenne d'un français Coût en tCO_2 des 5 secteurs : Habitat, Alimentation, Transport, Consommation, Services Etat) Enjeu des accords de Paris : ne pas dépasser +2°C d'ici 2100. Objectifs de réduction à horizon 2030 et 2050 Exemples d'activités quotidiennes - alternatives - chiffrage (en tCO_2) Brainstorming autour d'action concrètes permettant d'atteindre les objectifs Mesure de l'impact des solutions proposées			3	
Evaluation initiale du niveau de connaissances des élèves en matière de DDRS (QCM Sulitest adapté par le Réseau Polytech).	1			

Bibliographies :

Données du GIEC, ADEME, Labo 1.5, Travaux du Shift project, BD Blain - Jancovici
https://fresqueduclimat.org/
Jeu sérieux permettant de comprendre le fonctionnement, l'ampleur et la complexité des enjeux liés aux dérèglements climatiques
https://www.nosviesbascarbone.org/
Jeu sérieux permettant de comprendre l'empreinte carbone actuel d'un français, de mesurer la diminution à enclencher d'ici 2030 et 2050, de mesurer l'impact de certaines activités du quotidien
https://www.sulitest.org/outils-de-sensibilisation
test permettant d'évaluer son niveau de connaissance en matière de DDRS
https://nosgestesclimat.fr/
Test permettant de faire un bilan carbone individuel et de se situer par rapport à la moyenne française.

S05.UE5.socle commun SHEJS (Insertion professionnelle : projet Voltaire)

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM :
HTD : 2.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à maîtriser les règles fondamentales de la grammaire, de l'orthographe et de la conjugaison et à les appliquer. Les étudiants prendront confiance lors de la rédaction d'écrits professionnels, acquerront des bases et des astuces pour progresser, et apprendront à surmonter les difficultés de la langue. Ils maîtriseront également la terminologie de la grammaire, éviteront les confusions de mots et reconnaîtront les exceptions.

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Test de positionnement		2H		
pour les étudiants ayant obtenu un score inférieur à 30% lors du test de positionnement : - Suivre la FOAD pour réussir au minimum le niveau 6 en orthographe - Suivre la FOAD pour réussir au minimum le niveau 3 en syntaxe et ponctuation			4H	

5.7.1.2 Semestre 6

S06.UE1.Géomatique 2

RESPONSABLE : **SERRHINI Kamal**
HCM : 2.0
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

S06.UE1.Mathématiques appliquées

RESPONSABLE : **BAPTISTE Hervé**
HCM : 2.0
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours est consacré à la résolution de systèmes différentiels. L'apprentissage vise à permettre aux élèves de manipuler les modèles mathématiques élaborés dans différents domaines, écologie, hydrologie, transport, énergétique, etc., modèles en grande partie issus d'une analyse différentielle.Sur le plan pédagogique, ce cours est organisé sous la forme d'une série de TD qui favorise l'apprentissage individuel avant tout, pour la résolution de problèmes et d'une approche par projet, fondés sur des sujets qui associent mathématique et aménagement ou tout autre domaine en lien direct ou indirect avec l'aménagement-environnement (biologie, transport, énergie...). 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.

PLAN DU COURS

Introduction : principes généraux des équations différentiels du 1e ordre, du 2e ordre
1. Méthodes générales de résolution des systèmes différentiels linéaires
2. Méthodes pratiques de résolution
3. Applications : écologie, hydrologie, transport, etc.

Bibliographie indicative :
DEMAILLY J.P., Analyse numérique et équations différentielles, Collection, Grenoble sciences. EDP sciences, 2006
DIEUDONNE Jean, Abrégé d'histoire des mathématiques, Paris, Hermann, 1978
FILBET F., Analyse numérique, Algorithme et étude mathématique, Dunod, 2009.

S06.UE1.SGBD

RESPONSABLE : **LARRIBE Sébastien**
HCM : 2.0
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Tous les ingénieurs manipulent des bases de données et des systèmes d'information. Cet enseignement vise à doter les étudiants de l'outillage théorique nécessaire à la compréhension, la gestion et le développement de ce type d'applications. Il s'agit 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 œuvre de base de données et leur exploitation (requêtes, mises à jour, reporting) via Access ou tout logiciel équivalent, une initiation au langage SQL et à l'architecture web .

Extrait du référentiel CTI précisant les compétences des ingénieurs non-informaticiens : ...Aujourd'hui, tous les ingénieurs manipulent des bases de données. Ceux-ci doivent donc connaître :
o les concepts des bases de données (modélisation des données, schéma entités-relations, modélisationsystèmes d'information),
o la démarche de conception d'une base de données (il ne s'agit pas de développer une base de données ou deprogrammer en Access - ce n'est pas le travail d'un ingénieur - mais plutôt de connaître les étapes de laconception d'une BD),
o les concepts et la manipulation d'un langage de requête (langage SQL).

PLAN DU COURS

Organisation des interventions :
1. Introduction : Présentation de l'enseignement, planification, compétences attendues, présentation des propriétés d'un SGBD. Objectif : Mesurer les limites de son intervention (MOA) ; Mesurer le champ d'application des SGBD ; Différencier un traitement formel ou non (définir son périmètre d'intervention)

A. MANIPULATION DE BASES DE DONNEES
2. Types de données et Intégration des données.
Le type de données est fondamental en informatique. Cela renvoie aux problèmes de codage et de capacité ou non de traitement formel. Cette connaissance n'est pas propre aux SGBD mais est dans ce contexte un préalable incontournable. Seule l'opération d'intégration est spécifique à l'approche des SGBD et fait l'objet précis de cette séance.
Manipulations : les fonctions dans un tableur pour traiter les données.

3. Organisation des données en tables.
Les caractéristiques fondamentales des données sont rappelées et exploitées dans le contexte des SGBD. L'objet TABLE est pris en main avec ses caractéristiques (rappel de l'intégration des données, CLE PRIMAIRE, CLE ETRANGERE, enregistrement, type de données).
Manipulations : import de données dans des tables, mise en place des clés primaires et étrangères, opérations ajouter, modifier, supprimer des données dans les tables ; vérification de l'intégrité du SI.

4. Requêtes.
Les requêtes sont au cœur des SGBD puisqu'elles en justifients la fonction : organiser de manière optimale des données pour délivrer des informations à des clients (à jour, immédiatement, en accès concurrants…). Il s'agit ici de présenter le fondement algébrique des requêtes (projection, restriction, jointure) et la structure d'une requête en SQL.
Manipulations : mise en oeuvre de requêtes sur la base créée lors des précédentes séances.

5. Contrôle de saisie

Le moment de la saisie des données est critique (opérateur humain). A ce stade, un SGBD propose des moyens de contrôler formellement la validité des informations que délivrera (ou non) le système.
Manipulations : mise en place des contrôles de saisie dans un SGBD (gestion des null,
intégrité référentielle, listes déroulantes)

6. Revision sur la manipulation des données, présentation des outils de reporting.

B. CONCEPTION DE BASE DE DONNEES

7. Processus et outils de modélisation des SGBD. Présentation des schémas MCD, MLD et MPD dans ce processus (MERISE).

8. Apprentissage des MCD.
Manipulations : exercices.

9. MCD-MLD. Présentation des règles de passage du MCD au MLD.
Manipulations : exercices.

10. MCD - MLD.
Manipulations : construction de MCD et de MLD.

11. MCD - MLD.
Manipulations : construction de MCD et de MLD.

12. Evaluation

S06.UE1.Théorie des graphes et prétopologie

RESPONSABLE : **BAPTISTE Hervé**
HCM : 2.0
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours est consacré à 2 domaines : prétopologie et métriques ; théorie des graphes.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 de théorie des graphes et d'une autre de prétopologie/Métriques, qui favorise l'apprentissage individuel avant tout, pour la résolution de problèmes et d'une approche par projet, fondés sur des sujets qui associent mathématique et aménagement/sociologie/biologie ou tout autre domaine dont les problèmes peuvent être par ces méthodes et ayant un lien possible avec l'aménagement-environnement. 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.

PLAN DU COURS

Théorie des graphes :
1. Association de situations réelles à un graphe
2. Coloration des graphes
3. Cheminement dans un graphe, graphe eulérien et hamiltonien

Prétopologie et métriques :
1. Distances et espaces métriques
2. Théorie géographique de l'espace
3. Ordonnancement et gestion de projet

Bibliographie indicative :
BELMANDT Z, Manuel de prétopologie et ses applications, Paris, Hermès, 1993.
BERGE Claude, Graphes, Gauthier-Villard, 1985.
CHOQUET Gustave, Topologie, cours d'analyse, tome II, Paris, Masson et Cie, 1969.
FAVARD Jean, Espace et dimension, Paris, Editions Albin Michel, 1950.
LEVY Jacques, THIBAULT Serge et all, Les échelles de l'habiter, Edition Recherche PUCA n° 194 octobre 2008; ISBN : 978-2-11-097025-1 ; 130p.

S06.UE2.Droit de l'urbanisme

RESPONSABLE : **TANTY Loïc**
HCM : 14.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours de droit de l'urbanisme au S 06 permet d'appréhender les notions de servitudes, d'autorisations et d'aménagement foncier. Il a aussi pour objet d'approfondir le cours de droit du semestre précédent. Il se termine par une prise de hauteur sur l'ensemble des législations étudiées durant l'année grâce à la découverte des responsabilités administrative et pénale en cas de violation des règles d'urbanisme. Le cours est construit en quatre parties et chaque partie du cours magistral est ensuite déclinée par des travaux dirigés.

OBJECTIFS :

- Qualifier une contrainte de servitude(s) ;
- Qualifier juridiquement des projets ;
- Déterminer les autorisations requises en fonction du projet ;
- Comprendre la différence entre l'aménagement foncier public et privé ;
- Comprendre la différence entre le droit administratif et le droit pénal avec des décisions de justice ;
- Comprendre les conséquences des décisions de justice pour les projets et les esponsables.

MOTS-CLES :

Servitudes d'urbanisme / Servitudes d'utilité publique / Autorisations d'urbanisme (permis, déclaration, dispenses de formalités) / Aménagement foncier public (Zone d'Aménagement Concertées) / Droit pénal de l'urbanisme / Sanctions pénales / Sanctions administratives.

PLAN DU COURS

(PARTIE 1 à 6 : semestre précédent).

PARTIE 7 - Les servitudes

PARTIE 8 - Les autorisations d'urbanisme

PARTIE 9 - L'aménagement foncier

PARTIE 10 - Le droit pénal de l'urbanisme

S06.UE2.Représentation(s) de l'espace et du projet

RESPONSABLE :
HCM : 14.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

Cet enseignement vise à 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 oeuvre du développement durable et les contraintes liées aux espaces protégés.

PLAN DU COURS

- Introduire les bases de culture de l'urbain et la façon dont il empreigne nos milieux et nos modes de vie.
- Développement de compétences analytiques au moyen de supports tout compte fait banals, mais dont la lecture orientée au décryptage de l'urbain est relativement peu diffusée (dessin, croquis, photo…).
- Manipulation de différents types d'outils, notamment numériques et multimédias, de représentation, en particulier du projet ou des enjeux urbains mobilisant la modélisation, la prospective mais aussi les imaginaires des étudiants (Aykut et al., 2019 ; Emelianoff, 2018 ; Jacquinod & Langumier, 2010; Kenis & Mathijs, 2014 ; Meur-Férec & Rabuteau, 2014).

BIBLIOGRAPHIE

DELAS Jean-Pierre, MILLY Bruno, 2021, Histoire des pensées sociologiques, Sciences humaines et sociales, Armand Colin, 5ème édition.
Pierre Bonte, Michel Izard, 2010, Dictionnaire de l'ethnologie et de l'anthropologie.
AYKUT, S., DEMORTAIN, D., & BENBOUDIZ, B. (2019). The Politics of Anticipatory Expertise: Plurality and Contestation of Futures Knowledge in Governance — Introduction to the Special Issue. Science & Technology Studies, 32(4), 2–12. https://doi.org/10.23987/sts.87369
EMELIANOFF, C. (2018). Quartiers durables: Un nouvel imaginaire de la nature ? In A. Choné, I. Hajek, & P. Hamman (Eds.), Guide des Humanités environnementales (pp. 545–556). Presses universitaires du Septentrion. http://books.openedition.org/septentrion/19378
JACQUINOD, F., & LANGUMIER, J. (2010). Géovisualisations 3D en action dans l'aménagement du territoire. Stratégies et usages de l'outil à l'occasion de l'étude d'un Plan de Prévention des Risques Inondations. Géocarrefour, Vol. 85/4, 303–311. https://doi.org/10.4000/geocarrefour.8163
KENIS, A., & MATHIJS, E. (2014). Climate change and post-politics: Repoliticizing the present by imagining the future? Geoforum, 52, 148–156. https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2014.01.009
MEUR-FEREC, C., & RABUTEAU, Y. (2014). Plonevez-les-Flots: A fictional showcase of the dilemmas face by local authorities dealing with coastal hazard management. LEspace Geographique, Volume 43(1), 18–34. http://www.cairn.int.info/article-E_EG_431_0018--plonevez-les-flots-a-fictional-showcase-.htm

S06.UE2.Sociologie urbaine et de l'environnement

RESPONSABLE : **BREVET Nathalie**
HCM : 26.0
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Cet enseignement vise à

- Savoir adopter une pensée réflexive sur la ville et l'évolution des sociétés.
- Acquérir les outils d'enquête quantitative et qualitative en sociologie ainsi que les outils de représentations de l'espace (croquis, dessin à main levée, représentations en trois dimensions etc.), entendues comme moyen de lecture et d'observation de l'existant, et comme moyen d'expression et de communication d'idées originales.

PLAN DU COURS

- Impact de la ville moderne sur la naissance de la sociologie en Europe et aux États-Unis.
- Thèmes principaux en sociologie à la lumière de grands projets d'aménagement en France (mobilité, mixité, classes sociales, participation, etc.).
- La relations nature/culture à l'épreuve de la sociologie.
- Réalisation d'enquête qualitative et/ou quantitative.

S06.UE3.Ecologie 2 (biodiversité)

RESPONSABLE : **GREULICH Sabine / PROSNIER Loïc**
HCM : 14.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif de ce cours est de transmettre les connaissances de base en systématique animale et végétale nécessaires pour mener des diagnostics écologiques sur le terrain, pour comprendre, interpréter et rédiger des documents de gestion et d'aménagement des milieux naturels et anthropisés. Les cours présentent les grands principes de la classification du vivant, les approches de la taxonomie « classique » toujours présentes dans des ouvrages de détermination usuels, et les éléments de la classification phylogénétique. Le focus est fait sur la faune invertébrée et vertébrée et sur les plantes à fleurs avec une présentation des ordres et familles les plus représentées en France métropolitaine et en région Centre Val de Loire. Les travaux dirigés comprennent une introduction à l'utilisation d'ouvrages de détermination, des exercices d'observation faune et flore, des exposés et un suivi mené par chaque élève en autonomie à travers tout le semestre.

PLAN DU COURS

1. Introduction
   - 1.1. La notion de « biodiversité »
   - 1.2. Histoire et principes de la taxonomie
   - 1.3. Aperçu de la classification phylogénétique
2. Systématique végétale
   - 2.1. Classification des végétaux selon la systématique traditionnelle et phylogénétique
   - 2.2. Systématique des Angiospermes
     - 2.2.1. La description de l'appareil végétatif et reproducteur et vocabulaire
     - 2.2.2. Les principales familles de Monocotylédones
     - 2.2.3. Les principales familles de Dicotylédones
3. Systématique animale
   - 3.1. La place des animaux (métazoaires) dans la systématique phylogénique
   - 3.2. Les Spongiaires
   - 3.3. Les Eumétazoaires
     - 3.3.1. Les principaux Protostomiens : mollusques, annélides, arthropodes
     - 3.3.2. Les principaux Deutérostomiens : xénambulacraires, vertébrés

Bibliographie :

Chinery M. 2002. Faune et flore de France et d'Europe. Flammarion Ed.

Dupont, F, Guignard, J.-L. 2015. Botanique : les familles de plantes. Elsevier Masson Ed.

Lecointre G., Le Guyader H. 2016. Classification phylogénétique du vivant. Belin Ed., 2 vol.

Lüder, R. 2019. Les bases de la botanique de terrain : familles et genres de plantes à fleurs en Europe tempérée. Delachaux et Niestlé Ed.

S06.UE3.Fonctionnement des systèmes aquatiques et urbains

RESPONSABLE : **DI PIETRO Francesca / GREULICH Sabine**
HCM : 14.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Les enseignements de ce cours permettront aux étudiants et étudiantes de connaitre les caractéristiques, dynamiques et enjeux de deux grands types d'écosystèmes auxquels ils / elles seront principalement confronté.e.s dans leur future pratique professionnelle : les écosystèmes urbains et les écosystèmes aquatiques et humides.

Pour la partie **Écosystèmes urbains**, le cours présentera les grandes caractéristiques des écosystèmes urbains et ce qui les particularise (premier chapitre). Après une présentation de la diversité des biotopes urbains, quelques communautés végétales et animales sont décrites dans leur adaptation aux conditions urbaines (deux chapitres suivants). Les principales approches actuelles à la conservation de la biodiversité en ville font l'objet du dernier chapitre de ce cours.

Pour la partie **Ecosystèmes aquatiques**, le cours présentera les grands types d'écosystèmes aquatiques et humides et illustrera les interactions complexes dans ces systèmes pour les exemples des grands lacs, les grands cours d'eau et les tourbières. Les travaux dirigés feront appel aux aptitudes de synthèse et d'analyse des d'analyse des élèves à partir des connaissances acquises en cours pour les compléter et transférer sur d'autres types d'écosystèmes aquatiques et/ou des contextes différents via des analyses de données et des exposés.

PLAN DU COURS

I Ecosystèmes urbains

1. Les grandes caractéristiques des écosystèmes urbains
2. Les biotopes urbains
3. Des biocénoses adaptées à la ville
4. Préserver la biodiversité en ville

II Ecosystèmes aquatiques

1. Introduction : Définitions, typologie des eaux continentales
2. Ecosystèmes lacustres (lentiques) : l'exemple des grands lacs
3. Ecosystèmes d'eau courante (lotiques) : Les quatre dimensions de l'hydrosystème
4. Marais et tourbières

Bibliographie :

I Ecosystèmes urbains :

Machon N., Di Pietro F., Montès V., Carassou L., Muller S. (2025). Écologie urbaine. Connaissances, enjeux et défis de la biodiversité en ville, Quae.

II Ecosystèmes aquatiques

Amoros, C. & Petts, G.E. 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Masson, Paris.

Bouzillé, J.B. 2014. Ecologie des zones humides : Concepts, méthodes et démarches. Tec & Doc Lavoisier. 264 p.

Cubizolle, H. 2019. Les tourbières et la tourbe : Géographie, hydro-écologie, usages et gestion conservatoire. Tec & Doc Lavoisier, 450 p.

Dodds, W. & Whiles, M. 2019. Freshwater Ecology: Concepts and Environmental Applications of Limnology. 3rd ed. Elsevier Science, San Diego, CA, USA.

Mitsch W.J., Gosselink, J.G., Anderson, C.J., Fenessy, M.S. 2023. Wetlands, 6th edition. Wiley. 672 p.

Pourriot, R., Meybeck, M. sous la direction de R. Pourriot, e.M.M. 1995. Limnologie générale. Masson, Barcelone; Milan; Paris.

S06.UE3.Géosciences

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane**
HCM : 14.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Objectifs :Ce module vise à acclimater les étudiants aux bases de géosciences de surface et à la cartographie géologique pour forger les outils utiles à l'aménagement des territoires. La pédagogie retenue concerne 1. un socle de connaissances générale et 2. des outils pour la cartographie géologique, la mécanique des roches, la géophysique de surface et la topographie.
Les grands concepts concernent :
Zone
critique : Surface terrestre continentale (topographie,
hydrographie, lithologie, occupation du sol), les enveloppes de surface
(atmosphère, hydrosphère, biosphère) et les forçages qui s'y appliquent.
Lithologie
et cartographie géologique (grands types de roches, structure géologique).
Géomorphologie :
contrôle structural – lithologique – climatique : création des
paysages
Outils
des géosciences pour l'aménagement, le suivi et la restauration
environnementalEnergies & Risques

PLAN DU COURS

Structure des interventions : Bloc 1 : ConnaissancesEnveloppes superficielles &
surface continentale : concept de zone critique
Cycle supergène : de l'altération à la création des roches et paysages
Géomorphologie & Géodynamique externe
Formations superficiellesBloc 2 : outils des géosciencesTopographie
Cartographie géologique
& BDD Géosciences
Bases de géotechnique
Géophysique desurface

Bibliographie :
M. Renard, Y. Lagabrielle, E. Martin, M. de Rafélis. 2015. Eléments deGéologie (édition 15 du Pomerol). 1142 p.

Campy M., Macaire J.J. 2003. Géologie de la surface. 440 p.

Prérequis
Physique-chimie bac scientifique
Cours mise à niveau SVT S5 (supports en votre possession)
Ouvrage de référence (Campy & Macaire, 2003) à la BU

Modalités d'examen
Combinaison de sujets de 3 intervenants à répondre directement sur polycopié ;

Date envisagée : début mai de l'année en cours.

S06.UE4.Atelier d'urbanisme 2

RESPONSABLE : **VERDELLI Laura / DI PIETRO Francesca / ROTGE Vincent**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Ce deuxième exercice de projet capitalise les acquis de l'Atelier d'urbanisme 1 du premier semestre tout en proposant un format pédagogique différent. En effet, il est mené de façon concentrée, sur la durée d'une semaine, à temps plein, dans le format d'un concours d'urbanisme et avec un rendu de type maquette physique 3D en binôme.

L'appréhension des compétences en matière de projet spatial se faisant de façon progressive et via des exercices à la complexité croissante, les objectifs généraux, les compétences mobilisées et la bibliographie de référence restent sensiblement les mêmes que ceux de l'Atelier d'urbanisme 1.

Compétences mobilisées

- Gérer un projet
- Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement
- Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques

PLAN DU COURS

Une semaine de travail à temps plein en salle et en visite de terrain en binôme.

S06.UE4.Initiation filière IMATGE

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis / ROTGE Vincent / GREULICH Sabine**
HCM :
HTD :
HTP : 52.0

SYLLABUS

Cet enseignement, qui précède le choix de la filière et du parcours en fin de 3A, vise à faire découvrir de manière concrète les contenus, problématiques et outils propres à la filière *Ingénierie des Milieux Aquatiques et Terrestres et Génie Ecologique* (IMATGE) dans chacun des parcours de la filière (IMA et ADAGE).

PLAN DU COURS

Semaine 1 : Voyage d'étude sur des thématiques communes à la filière IMATGE : rencontres avec des acteurs de la gestion des milieux naturels, en particulier de milieux humides en zone continentale et littorale, découverte de sites, de leurs enjeux et outils de gestion, rencontre d'acteurs et de gestionnaires des territoires.

Semaine 2 : Découverte des parcours (IMA ou ADAGE).
Parcours IMA : Fonctionnement abiotique et biotique d'un grand cours d'eau via l'exemple de la Loire : mesures et relevés de terrain (bathymétrie, topographie, relevés floristiques, etc.), cartographie, interprétation des données récoltées.

Parcours ADAGE : travaux de terrain et rencontres de gestionnaires et de scientifiques autour des thématiques suivantes : écologie forestière, énergies renouvelables, relevés de terrain (végétation), conservation de la faune, agrobiologie.

S06.UE4.Initiation filière UIT

RESPONSABLE : **THOMAS Eric / VERDELLI Laura**
HCM :
HTD :
HTP : 52.0

SYLLABUS

Approche multiforme sensible, et très ouverte du territoire et des acteurs de l'aménagement et du projet urbains

Synopsis

L'initiation à la filière UIT **s'articule autour de deux exercices organisés par deux enseignants-chercheurs**

- Les exercices pédagogiques s'appuient sur l'intervention de professionnels et de chercheurs aux compétences variées qui ont pour but d'alimenter la réflexion des étudiants.
- Il est aussi une occasion d'approfondir la dimension interdisciplinaire de l'aménagement et de l'urbanisme (élus, praticiens de l'urbanisme et de l'aménagement, artiste, chercheurs, association).

Une partie de l'exercice propose d'expérimenter une APPROCHE ORIGINALE du territoire venant s'ajouter à l'approche SPATIALE, SOCIALE et HUMAINE, abordées dans les enseignements du S6.
La seconde partie appréhende plutôt la dimension OPERATIONNELLE de l'aménagement.
Globalement, l'exercice est à visée méthodologique, opérationnelle et d'initiation à l'état de l'art et au croisement de l'ouverture d'esprit en matière d'expérience de projet, de préparation à la recherche et de préparation aux exercices de type ATELIER.

Compétences mobilisées

Gérer un projet

Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement

Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques

S06.UE5.Anglais de spécialité

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

ObjectifsAcquisition du vocabulaire spécifique à la spécialitéCompréhension d'un document écrit ou sonore de vulgarisation du domaineCommunication sur des sujets techniques de la spécialitéRecherches dans la spécialité sur toutes sources en anglais

PLAN DU COURS

Le cours se base sur des thèmes ci-dessous en utilisant des documents authentiques (publications officielles, extraits des médias anglophones, sites web).
Compréhension écrite et orale, constitution d'un glossaire anglais-français, expression orale sous forme de discussions, d'exposés et de débats par petits groupes ou 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
- 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

S06.UE5.socle commun SHEJS (Ingénieur dans la Société)

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 10.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à développer la capacité à formuler une problématique en identifiant les concepts fondamentaux qui s'affrontent, à apprendre à débattre et à changer d'avis. Les étudiants seront aptes à utiliser la méthode bilan carbone, à se questionner sur leur bilan individuel et collectif, et à proposer des pistes d'amélioration. Ils seront également capables de quantifier les gains. Le cours inclut une sensibilisation des élèves sur des thématiques relevant du DDRS inclusion mixité. Enfin, les étudiants seront amenés à discuter des approches théoriques du DDRS, y compris les 7 piliers et la structuration des démarches, et à discerner les modes « atténuation » et « adaptation »

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Cadre theorique DDRS Point de départ : Eviter Réduire Compenser Comment faire un diagnostic Comment construire un raisonnement Cadre pour structurer une démarche - Une entreprise - Une collectivité Comprendre le "fonctionnement de l'être humain" pour expliquer a) comment l'évolution de l'espèce Homo sapiens joue sur nos perceptions et décisions d'aujourd'hui (et quelles conséquences cela a sur l'état de notre planète) et b) pourquoi notre vie quotidienne souvent ne s'aligne pas aux besoins de notre nature (e.g., maladies cardiovasculaires, cancer, allergies, dépressions...) et comment on pourrait vivre mieux (pour le bien être humain et celui des autres espèces). Téléconnections et Gaia : Quelles sont les conséquences de nos actions locales sur la planète tout entière ? (E.g., consommation de crevettes roses – destruction de mangroves (transgression marine) – germes polyresistentes – perturbateurs endocriniens) et comment agir pour éviter les dommages ? Fonctionnement de la planète Terre comme un ensembled'écosystèmes. Initiatives globales pour la transition socio-écologique : SDGs et autres actions par les Nations Unies, les COPs, GIEC, IPBES, Green Deal... (et leurs effets)	4h			
Bilan Carbone - Introduction / Présentation de la méthode bilan carbone Des conventions et des incertitudes, évolution, pense bête : à la fin – autres méthodes ? - Restitution et discussion bilans individuels thématiques (alimentation – transport – chauffage – numérique)	2h	8h		

Autres postes ? scénarios alternatifs et différences de coûtS				
CYCLE CONFERENCES · 2 conférences obligatoires · Inscription obligatoire au préalable	4h			
Démarche éthique Identifier les dilemmes Capacité à formuler une problématique en identifiant les concepts fondamentaux qui s'affrontent Apprendre à débattre Apprendre à changer d'avis Cas d'application Exemples : exploration de fonds marins – entreprise « russe » Les amener à se poser des questions Par groupe les amener à rédiger un avis d'une commission d'éthique, Soumission au débat critique Aller jusqu'au vote		6h		

S06.UE5.socle commun SHEJS (QVT, Inclusion et Diversité)

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 6.0
HTD : 4.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à introduire les principes fondamentaux du droit du travail, y compris les sources du droit du travail (loi, convention collective, Règlement Intérieur…) et les institutions, ainsi que les 25 critères de discrimination initiés dans le droit du travail. Les étudiants apprendront à connaître les différents contrats de travail et leurs modifications, les modalités de rupture, la durée du travail, le salaire et ses composantes, ainsi que les obligations légales quant à la formation professionnelle (financière, sécurité). Ils seront également amenés à comprendre la définition des AT et MP, le rôle des représentants du personnel et le rôle particulier du CHSCT, ainsi que les bases de la SST.
Cet enseignement est une introduction aux principes fondamentaux liés à la qualité de vie au travail : relation de travail, organisation du travail, parcours individuel dans l'entreprise.
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. 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.

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.

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Droit du travail	6			
Bases de la santé sécurité au travail		4		
Rapport d'étonnement à associer au rapport de stage (ou indépendant pour les stages antérieurs validés)				

Bibliographie
Pelissier, J., Supiot, A., & Jeammaud, A. (2020). *Droit du travail*. Dalloz.
Frouin, J.-Y. (2019). *Le droit du travail en pratique*. Dunod.
Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). (2021). *Santé et sécurité au travail*. INRS Éditions.
Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM). (2021). *Les accidents du travail et les maladies professionnelles*. CNAM.
Brun, J.-P. (2019). *Qualité de vie au travail : théories et pratiques*. Dunod.

5.7.2 Syllabus des enseignements de 4A

5.7.2.1 Semestre 7

S07.UE1.Climatologie

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM : 8.0
HTD : 10.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

Bases de climatologie
1. Energie et masse dans l'atmosphère : structure de l'atmosphère, histoire de l'atmosphère, composition, circulation d'énergie, rétroactions climatiques et effet de serre
2. L'eau dans l'atmosphère: les états de l'eau, nuages (formation, conséquences)
3. Les mouvements d'air: la circulation atmosphérique (cellules permanentes et non permanentes, couplages océan/atmosphère), courants de haute altitude, courants secondaires
4. L'évolution des climats: archives climatiques, variations climatiques passées, origines des changements climatiques
5. Les climats urbains: aspects physiques, hydrologie urbaine (lien avec le climat)
6. Synthèses climatiques : TD - analyses et traitements d'informations et d'indicateurs du climat

S07.UE1.Hydrologie générale

RESPONSABLE : **PEETERS Pierre**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours traitera des notions de cycle de l'eau, bilan hydrologique, bassins versants, réseaux hydrographiques, processus hydrologiques et régimes hydrologiques.
Le principe du cours est original : chaque étudiant sera invité à découvrir les notions importantes du cours par un travail personnel à la maison et en cours à travers l'utilisation de support de cours en ligne sur Celene et des quizz permettant l'intégration de chacune des notions abordées.
Des discussions en TD ainsi que des exercices/projets permettront l'application de ces notions par un apprentissage actif.

PLAN DU COURS

S07.UE2.Théorie et pratiques du projet

RESPONSABLE : **LARRIBE Sébastien**
HCM : 12.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Nos sociétés contemporaines ont pris la mesure de l'incertitude inhérente à la complexité de leur fonctionnement. En matière d'aménagement des territoires, le corollaire à cette prise de conscience est un affaiblissement des idéologies dominantes et monolithiques de l'action aménagiste au profit de l'avènement du paradigme de projet. Aménager un quartier, un ouvrage hydraulique ou un réseau, sont des "projets". Cet enseignement vise à explorer le passage de l'idée à sa réalisation au prisme de ce terme "valise" de "projet".

Pour ce faire, nous proposons un parcours dans la théorie - savoir, analyser - et les pratiques - faire, ou faire faire - du projet.
La partie CM présente les déclinaisons du concept et l'émergence de son statut quasi-disciplinaire, et notamment son importation dans les pratiques d'ingénieur.
La partie TD précise des cas d'application spécifiques au champ de l'aménagement.

PLAN DU COURS

CM
1. Le projet : une activité de... - Fondamentaux (1)
2. Fondamentaux (2) - Le Phasage de projet
3. Le Phasage de projet
4. Les méthodes agiles de conduite de projet
5. Les indicateurs pour la conduire un projet
6 . Les outils du management de projet - ouvertures

TRAVAUX DIRIGES
1. La dimension énergétique dans les projets d'aménagement. Réglementation Environnementale 2020 et indicateurs de performances énergétiques.

2. Montage et pilotage d'un projet de construction immobilière. Présentation du phasage, articulation des missions de MOA et MOE, nature des livrables attendus, suivi de chantier.

4-5-6. Le projet Territorial. Acteurs, objectifs, pilotage et animation.

BIBLIOGRAPHIE

1.GAREL Gilles. 2003. Pour une histoire de la gestion de projet. GÉRER ET COMPRENDRE • DÉCEMBRE 2003 • N°74
VILATTE Jean-Christophe. 2006. Le Projet ? Séminaires-rencontres des médiateurs en Midi-Pyrénées. Rodez du 2-3 Février 2006. Laboratoire Culture et communication Université d'AvignonVERZAT ;
BACHELET R 2007 "les ingénieurs deviennent ils managers grâce aux projets ?", LGIL Papers, LP/07/02
BLANC Maurice . 2010. Métiers et professions de l'urbanisme : l'ingénieur, l'architecte et les autres. Dans Espaces et sociétés 2010/2 (n° 142), pages 131 à 150.
AIM Roger. 2011. Les fondamentaux de la gestion de projet. AFNOR Editions.AFNOR. 2012.
NF ISO 21500. Lignes directrices sur le management de projet.
GAREL Gilles. 2011. QU'EST-CE QUE LE MANAGEMENT DE PROJET ? CNAF | Informations sociales 2011/5 - n° 167

NERE Jean-Jacques. 2015. Les conditions de fonctionnement : le management de projet. Dans Le management de projet (2015), pages 35 à 61.
MILLIER Paul. 2016. L'INGÉNIEUR, LE BRICOLEUR ET L'INNOVATEUR. De Boeck Supérieur | « Entreprendre & Innover » 2016/1 n° 28 | pages 48 à 622.
HUBER Eric. 2010. L'APPARITION INOPINÉE D'UNE NOUVELLE STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT OU LA REVANCHE DU LIÈVRE SUR LA TORTUE.
ESKA | « Annales des Mines - Gérer et comprendre » 2010/4 N° 102 | pages 70 à 79
COLLIGNON Alain. 2016. MÉTHODOLOGIE DE GESTION AGILE D'UN PROJET. SCRUM – LES PRINCIPES DE BASE. Alain Collignon, Joachim Schöpfel. A.D.B.S. | « I2D – Information, données & documents » 2016/2 Volume 53 | pages 12 à 15
MULLE FéLix, PARMENTIER (Collectif Virage). 2017. Etre là, un premier geste d'urbanisme. Palmarès des jeunes urbanistes 2016-2017
DEHARO Gaëlle. 2018. LE DROIT, UN OUTIL DU MANAGEMENT AGILE ? Une perspective juridico-gestionnaire. Lavoisier | « Revue française de gestion » 2018/3 N° 272 | pages 33 à 49
GORIA Stéphane. 2020. L'ENTREPRISE SOUS LE PRISME DES COMBINAISONS DES MÉTHODES D'AGILITÉ, DE CRÉATIVITÉ ET DE VEILLE. l'Harmattan | « Marché et organisations » 2020/3 n° 39 | pages 17 à 38

S07.UE3.IMATGE.Ecologie des zones humides

RESPONSABLE : **GREULICH Sabine**
HCM : 14.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

L'enseignement appréhende les principaux facteurs qui déterminent le fonctionnement écologique des zones humides. Il vise à faire comprendre les interactions complexes entre fonctionnement hydrologique, cycles géo-bio-chimique et dynamiques de la biodiversité, en lien avec les possibilités de gestion et de restauration des zones humides. Il sera donné une vue d'ensemble des principaux types de zones humide et on présentera les outils disponibles pour leurs délimitation, suivi, pour l'évaluation de leurs fonctionnalités et leurs états de conservation. Les TD aborderont ces aspects via des travaux sur le terrain et à partir des études de cas (visite sites restaurés, délimitations zones humides, reconnaissance flore caractéristique). Les étudiant.e.s auront aussi à connaitre une série d'espèces caractéristiques des zones humides (préparation au passage d'un test de connaissances biologiques (TEC bio)).

PLAN DU COURS

1. Fonctionnement et caractérisation des milieux humides
   - 1.1. Introduction : Rappel définitions des zones humides et milieux humides, état des zones humides à travers le monde
   - 1.2. Paramètres clés du fonctionnement
   - 1.3. Classifications de milieux humides
   - 1.4. Délimitations de zones humides (aspects végétation)
   - 1.5. Approches d'évaluation de l'état de conservation
2. Les végétaux des milieux humides et aquatiques : contraintes et écologie
   - 2.1. Rappels taxonomiques
   - 2.2. Organisation spatiale
   - 2.3. Le cycle de vie des plantes vasculaires en milieu aquatique et humide et paramètres structurants de chaque phase
3. Les sols en zone humide
4. Diversité de la faune des milieux humides

Bibliographie :

Bouzille, J.-B., Aidoud, A., Bonis, A., Clement, B., Hubert-Moy, L. & Paillisson, J.-M. 2014. Écologie des zones humides : Concepts, méthodes et démarches.

Fustec, E.l., Lefeuvre, J.-C. (éds) 2002. Fonctions et valeurs des zones humides. Dunod, Paris.

S07.UE3.IMATGE.Géochimie et qualité des eaux

RESPONSABLE : **GREULICH Sabine / DELBART Célestine**
HCM : 8.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

Les objectifs et compétences ciblées concernent : Etude géochimique de la composition géochimique des eaux pour la compréhension des milieux aquatiques – Cycle de l'azote et du phosphore au sein des bassins versants – Qualité des eaux en abordant le contexte réglementaire de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).

PLAN DU COURS

S07.UE3.IMATGE.Hydogéologie ressource en eau

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane**
HCM : 8.0
HTD : 10.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à faire acquérir aux étudiants les bases de compréhension et des compétences spécifiques à l'hydrogéologie et à la ressource en eau dans l'optique de la gestion environnementale et des travaux d'aménagement et de restauration des milieux. L'idée sous-jacente est de permettre aux étudiants de comprendre et d'intervenir sur les études environnementales auxquelles ils seront confrontés dans leur avenir professionnel. Les objectifs pédagogiques concernent :
. Comprendre la partie souterraine du grand cycle de l'eau
. Comprendre la dynamique des eaux en milieu poreux
. Savoir lire et exploiter une carte piézométrique
. Savoir calculer les paramètres hydrodynamiques classiques (vitesses de Darcy, vitesse réelle, débits nappes, coefficient d'emmagasinement, cône de rabattement…)
. Connaitre les grands types d'aquifères et aquifères multicouches
. Connaitre les modalités de pollution des nappes, leur traitement et améliorer la qualité

Ils s'articulent selon 2 blocs : 1. Connaissance (hydrogéologie) et 2. Outils (détermination automatisée des Zones Humides).

PLAN DU COURS

Bloc 1.
Séance 1 : comprendre, caractériser et quantifier les écoulements dans un milieux poreux Écoulement des eaux souterraines
1. Milieu d'infiltration : sol/roches
a. Zone non-saturée
b. Zone saturée

2. Porosité ; Perméabilité
a. Porosité
b. Porosité et granulométrie
c. Perméabilité

3. Loi de Darcy
a. Dispositif expérimental
b. Enseignements (charge hydraulique, niveau piézométrique débit, vitesse)

4. Paramètres hydrodynamiques
a. Transmissivité
b. Coefficient d'emmagasinement
c. Diffusivité
d. Débit et vitesse d'écoulement en milieux poreux

Séance 2 : comprendre, caractériser les nappes souterraines et aquifères, notions d'aquifère et nappe

1.Nappes libres vs. nappes captives
a. Représentation cartographique
b. Spécificités

2. Aquifères multicouches ou stratifiés
3. Aquifères homogènes et hétérogènes : type, dynamique, qualité
  a. Aquifère de socle

  b. Aquifère volcanique
  c. Aquifère karstique
  d. Aquifère alluvial

4. Exemples de pollutions affectant les nappes libres & captives
  a. hydrocarbures
  b. solvants / produits industriels
  c.extractions de granulats
  d.déchets ménagers

5. Exemples de pollutions affectant les nappes captives

Séance 3 : Connaitre les grands types de pollution affectant les eaux souterraines et les modalités de traitement

1.Exemples de pollutions affectant les nappes libres & modalités de traitement
  a. hydrocarbures
  b. solvants / produits industriels
  c. extractions de granulats
  d. déchets ménagers

2. Exemples de pollutions affectant les nappes captives

3. Lutte contre les pollutions - décontamination

Bloc 2 : En attente du plan de cours.

BIBLIOGRAPHIE
E. Gilly, C. Mangan, J. Mudry. (2021). Hydrogéologie : Objets, méthodes, application. Dunod ed., 304 p.

G. Castany (1982). Hydrogéologie. Principes et Méthodes. Dunod ed., 236p.

S07.UE3.IMATGE.Pedologie

RESPONSABLE : Loïc Prosnier
HCM : 14.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif de ce cours est d'acquérir les bases en pédologie, permettant de comprendre ce qu'est un sol, comment il se forme et d'appréhender la diversité des sols. L'intérêt est de permettre à l'étudiant de prendre en compte la complexité et la spécificité des sols dans les projets d'aménagement.
Une étude de sol viendra compléter les parties théoriques.

PLAN DU COURS

Introduction
Composition du sol
Formation du sol
Propriétés physico-chimiques
Evaluation des sols

S07.UE3.UIT.Génie urbain

RESPONSABLE : **?**
HCM : 12.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Permettre aux étudiants de comprendre les principaux concepts liés aux stratégies de développement territorial, notamment en lien avec les problématiques d'innovation et de durabilité.

En TD, explorer ces stratégies et dynamiques à partir d'études de cas réalisées par des groupes de 3-4 étudiants.

PLAN DU COURS

S07.UE3.UIT.Habitat et Foncier

RESPONSABLE : **Eric Thomas**
HCM : 12.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Permettre aux étudiants de connaitre le spectre large du foncier au logement et l'habitat .

PLAN DU COURS

Ce cours permet aux étudiants une connaissance des acteurs du monde très vaste du logement et de l'habitat comme éléments déterminants du projet urbain et de la production de types de projets et de politiques urbaines.

Il vise 4 objectifs majeurs:
1. Avoir une bonne lecture de l'historique de la politique du logement de la mise en place du parc social HLM , son évolution et sa place aujourd'hui en matière de logement

2. Le développement des différentes formes d'accession à la propriété et du locatif privé

3. Connaitre les différents acteurs du monde de l'Habitat HLM Promoteurs immobilier et leur stratégies :des organismes gestionnaires de l'habitat social (promoteurs sociaux) en pleine mutation, les promoteurs immobiliers selon la diversité de leur coeur de métier et l'intervention des collectivités territoriales, et quelques éléments sur les politiques locales de l'habitat

4. Enfin nous abordons plus particulièrement en TD trois grandes questions actuelles :
. la réhabilitation et l' efficacité énergétique
. les choix entre la réhabilitation et place de la construction neuve ?
. le foncier comme problème récurrent entre théorie de la rente foncière et questions opérationnelle

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

DRIANT Jean-Claude Les marchés locaux de l'habitat, Presses de L'E.N.P.C., 1995.
DRIANT Jean-Claude Les politiques du logement en France, La documentation Française, 2ème édition, 2015.
GUERRAND Roger Henri Une Europe en construction, deux siècles d'habitat social en Europe, La découverte,1992.
HERRMANN Lou Le lotissement en France : histoire réglementaire de la construction d'un outil de production de la ville, Géoconfluences, avril 2018.
LANDRIEVE Sophie L'immobilier, une passion française : Retour sur dix ans de spéculation exceptionnelle, Ed Demopolis, Coll. Essai, 2016.
SEGAUD Marion., BRUN Jacques.., DRIANT Jean-Claude., Dictionnaire critique de l'habitat et du logement, Armand Colin; 2002.
SOUAMI Taoufik Ecoquartiers: secrets de fabrication : Analyse critique d'exemples en Europe, éd les carnets de l'info, 2009.

S07.UE3.UIT.Hydraulique urbaine

RESPONSABLE : **PEETERS Pierre**
HCM : 12.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Ce module propose une introduction aux principes fondamentaux des écoulements dans les réseaux hydrauliques urbains, qu'ils soient en charge ou à surface libre. Il s'inscrit dans le cadre de la formation en sciences de l'ingénieur, avec des applications concrètes en environnement et aménagement.
Le cours aborde les principes fondamentaux de l'hydrostatique, de l'hydraulique, en charge, des écoulements à surface libre, ainsi que la modélisation numérique des réseaux.

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES

Le cours vise à :

- Comprendre les phénomènes d'écoulement dans les systèmes hydrauliques rencontrés en aménagement urbain.
- Maîtriser les principes fondamentaux de l'hydrostatique, de l'hydraulique en charge et à surface libre.
- Être capable de modéliser et de dimensionner des ouvrages hydrauliques (canaux,conduites, bassins pluviaux, réservoirs, etc.).
- Appliquer les lois de conservation (masse, énergie) et les équations empiriques (Bernoulli, Colebrook, Manning-Strickler, etc.) à des cas concrets.

COMPTETENCES DEVELOPPEES

- Savoir décrire et analyser les phénomènes d'écoulement dans les conduites fermées et les canaux ouverts.
- Appliquer les lois fondamentales (continuité, Bernoulli, conservation de l'énergie) aux systèmes hydrauliques urbains.
- Calculer les grandeurs hydrauliques : débits, vitesses, hauteurs d'eau, pertes de charge, pression, énergie spécifique.
- Dimensionner des ouvrages hydrauliques : conduites, bassins de rétention, réseaux d'assainissement.

PLAN DU COURS

Déroulement du cours

CM1 – Statique des fluides
Pression hydrostatique, poussée d'Archimède, principe des vases communicants

CM2 – Hydraulique en charge
Équation de Bernoulli, pertes de charge linéaires et singulières, écoulements laminaires et turbulents, nombre de Reynolds

CM3 – Problématique des réservoirs
Méthode des pluies et des volumes, calculs de volumes tampon, gestion des eaux pluviales, réseaux de distribution

CM4 – Écoulements à surface libre
Géométrie des sections, énergie spécifique, hauteur critique, classification des régimes

CM5 – Écoulements variés
Courbes de remous, ressauts hydrauliques, transitions fluvial/torrentiel, calculs par incréments

CM6 – Modélisation hydraulique 1D avec HEC-RAS
Introduction aux principes de la modélisation, création de géométrie, conditions aux limites, visualisation des résultats

S07.UE3.UIT.Transport et mobilités

RESPONSABLE : **BAPTISTE Hervé**
HCM : 12.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Sur la base de cours magistraux et TD, l'objectif est de connaître les enjeux associés aux transports et mobilités, de comprendre l'articulation entre transport et urbanisme, de savoir quantifier les émissions de GES, de s'approprier la sémantique et unités de l'ingénierie des transports et enfin de connaître et savoir mobiliser les principales méthodes d'analyse de l'offre de transport (modèles et mesures de l'accessibilité, théorie des graphes…).

PLAN DU COURS

CM :
Introduction : sémantique de l'ingénierie des transports et des mobilités en aménagement
Connaissance du contexte des mobilités et leurs évolutions
L'organisation institutionnelle des systèmes de transport, législation et compétences respectives
Nature, conceptualisation, évolutions et impacts des interactions entre transport et urbanisme Principales méthodes d'analyse de l'offre de transport (modèles et mesures de l'accessibilité, théorie des graphes, facteurs d'émission et quantification des émissions de GES …) et leviers d'action

TD :
Accessibilité et modèle séquentiel à 4 étapes : la recherche du chemin de coût minimal par l'algorithme de Dijkstra
Analyse d'un système organisationnel de réseau de transport en « hubs and spokes »
Empreinte carbone imputée aux déplacements, Facteurs d'émissions et leviers/changements de pratiques individuelles

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

Aldous J., Wilson R.J., Graphs and applications: an introductory approach, The Open University, Springer, 2000.
CEREMA, Mesurer l'accessibilité multimodale des territoires, 2015.
Publications du CEREMA, GART, FUB, ENTD...

S07.UE4.ADAGE.Atelier Aménagement Rural Régénératif - Agroécologie

RESPONSABLE : **Simon Ladouce**
HCM :
HTD : 46.0
HTP :

SYLLABUS

Cet atelier permettra aux participants de découvrir plusieurs disciplines/philosophie comme la permaculture fondée par le biogéographe australien Bill Mollison et son doctorant David Holmgren, l'agroécologie proposé initialement par Basil Bensin, et la syntropie par Ernst Gotsch. Ils découvriront également la conduite d'un diagnostic écologique proposée par la NORME AFNOR idoine.

Les étudiants seront mis en situation professionnelle et devront répondre à un cahier des charges présentant plusieurs enjeux sociologique, économique et écologique concernant un territoire et/ou un site donné.

A l'aide des concepts, méthodes et outils de ces disciplines, ainsi que les NORME AFNOR liées au génie écologique, les étudiants auront à diagnostiquer le site d'étude puis proposer des solutions techniques et pratiques afin de répondre aux différents besoins et risques émanant des acteurs et/ou des écosystèmes présents sur le site d'étude.

Objectif de l'atelier :
- Mobiliser ses compétences et savoirs en écologie et aménagement pour l'aménagement rural
- Intégrer les contraintes du contexte rural dans un projet d'aménagement
- Formuler, concevoir un projet en intégrant les connaissances de permaculture, d'agroécologie et de syntropie
- Réaliser un travail collectif et livrable professionnel présenté devant un jury.

PLAN DU COURS

Séance 1

Découverte de l'atelier, de son fonctionnement et du sujet : Penser l'aménagement rural autrement pour hydrater les sols, limiter l'érosion de la biodiversité et retrouver une souveraineté alimentaire territoriale. Proposition d'un design permacole et agroécologique d'un bassin versant avec esquisse d'une ferme pilote.
Les étudiants auront lister et mindmaper leurs connaissances acquises, les acteurs d'un territoire, les risques et aléas potentiels, les différents biotopes du territoire donné selon les données cartographiques

Séance 2

Construction d'un fond de cartes sur QGIS et préparation de QFIELD pour les relevés de terrain.

Séance 3

Visite du territoire et du site d'étude : découverte des points d'intérêts du Bassin Versant et des problématiques connues. Les étudiants devront relever les commentaires, obligations, points de vues et besoins des différents intervenants et les assembler en thématiques cohérentes. Ils auront aussi à relever les points GPS et établir un reportage photo des sites visités via QFIELD.

Séance 4

Introduction à la permaculture : les concepts clefs, les outils principaux et les méthodes, les exemples internationaux et locaux
Les étudiant auront commencer à relier les principes permacoles avec les thèmes découverts et biotopes et commencer une cartographie du territoire site en créant un classeur cartographique thématique.
Focus hydrologie régénérative et agroforesterie.
Les étudiants aurons à continuer leurs travaux thématiques et cartographiques

Séance 5

Sortie terrain : Les étudiants devront relever les commentaires, obligations, points de vues et besoins des différents intervenants et les assembler en thématiques cohérentes. Ils auront aussi à relever les points GPS et établir un reportage photo des sites visités.

Séance 6

Introduction à l'agroécologie :les concepts clefs, les outils principaux et les méthodes, les exemples internationaux et locaux

Les étudiants auront relier les principes des différentes disciplines avec les besoins des acteurs territoriaux.

Séance 7

Retour sur site : application d'un diagnostic, arpentage et zonage du terrain selon les principes permacoles.

Restitution sur papier des éléments relevés, vue en plan, reportage photos, prélèvements pédologiques, herbiers, et tout ce qui pourrait aider au diagnostic et à la conception.

Séance 8

Introduction à la Syntropie :les concepts clefs, les outils principaux et les méthodes, les exemples internationaux et locaux

Travaux de report des données sur QGIS, autocad pour une représentation numérique. Création d'un design permacole expérimental ayant pour objectif d'être transposable et répondant au maximum d'enjeux.

Séance 9 Travaux de cartographie et d'écriture en autonomie

Séance 10 Accompagnement des Travaux et Travaux de cartographie et d'écriture en autonomie

Séance 11 Travaux de cartographie et d'écriture en autonomie

Séance 12 Rendu final et présentation oral

Outils utilisés : QGIS, suite office, Autocad,

Bibliographie:https://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Bill_Mollison PERMACULTURE_A_Designers_Manual.pdf

S07.UE4.ADAGE.Ecologie Appliquée aux territoires urbains et ruraux

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Cette UE vise également à donner des savoir et des pistes de réflexion pour l'atelier ADAGE de S7 et de S8

PLAN DU COURS

Cette UE mélange cours en mode classique et interactifs, et des applications

Partie 1. Ecologie urbaine
1. Définitions, approches
2. Habitats, faune, flore et interactions spécifiques dans les systèmes urbains : approche systémique, habitats naturels dans les systèmes urbains, la flore urbain, la faune urbaine, interactions et réseaux trophiques3. Ecologie des infrastructures : exemple des infrastructures routièreschiffres, impacts aux différentes échelles, réduction des impacts
TD : cas d'étude - modélisation des impacts des routes (collisions)

Partie 2: Ingénierie écologiqueTransposition de l'écologie et de l'ingénierie écologique aux systèmes urbains
1. Principes généraux et champs d'application : définitions, utilisations et inspiration du vivant, concepts de l'ingénierie écologique,
2. Intégration de l'écologie à l'aménagement-urbanisme : solutions pour aménager écologiquement les villes, applications aux bâtiments, gestion des ressources, végétalisation, écoconception des espaces
TD : travail bibliographique et présentation des solutions fondées sur la nature

S07.UE4.ADAGE.Evaluation et conservation des écosytèmes terrestres

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Cet enseignement s'organise en 2 parties : les évaluations de la biodiversité et les fondements de la biologie de la conservation.
La biologie/écologie de la conservation est une branche particulière, vaste et multithématique qui s'intéresse à la biodiversité, sa préservation, sa gestion et les causes de sa dégradation. Les approches sont pluridisciplinaires incorporant des aspects de la biologie, de l'écologie, de la génétique, des champs de l'économie, de l'éthique, de la politique et de l'aménagement avec pour objectif la protection de la biodiversité.

Pré-requis :
Ecologie fondamentale (DAE3), Bases de biologie, Bases de génétique et d'évolution biologique (DAE3).

Objectifs de formation et apprentissage :
A l'issue de ce module d'enseignement les étudiants devront :
- Connaitre les principales menaces sur les systèmes écologiques
- Connaitre les principaux moyens de protection de ces systèmes
- Connaitre certaines des méthodes envisagées pour limiter les dommages causés aux systèmes écologiques
- Connaitre les principaux arguments et positionnements pour conserver le vivant
- Connaitre les principaux types d'évaluations des écosystèmes
- Appliquer des méthodes d'évaluation sur le terrain

PLAN DU COURS

PARTIE 1. Evaluation de la biodiversité.

Cours/Théorie
1. Evaluations et valeurs de l'environnement : Les services écosystémiques, les modèles d'évaluation économique, séquence ERC (limites et critiques)
2. Introduction à la mycologie : bases d'identification et d'écologie des champignons, les espèces indicatrices

Application
Projet (terrain et labo) : évaluation de l'état de conservation et de fonctionnement d'une forêt urbaine, mycologie appliquée au cas d'étudeModélisation 3D de la structure, évaluation rapide de la biodiversité, évaluation des capacités de stockage de Carbone

PARTIE 2. Fondements de la biologie/écologie de la conservation.

1. Pertes de biodiversité : causes, conséquences. Le modèle HIPPO
2. Génétique de la conservation (cours et applications)
3. Les populations dans les paysages
4. Philosophie, éthique environnementale et animale, éthique de l'aménagement

S07.UE4.IMA.Chantier - école 1 / Bassin versant

RESPONSABLE : **BACCHI Michel**
HCM :
HTD : 46.0
HTP :

SYLLABUS

Le “chantier école” consiste en un travail collectif par groupes de 3 à 4 étudiant.e.s. avec l’objectif de dresser l’état d’un bassin versant et de ses cours d’eau, et de réaliser des documents techniques requis pour établir des plans de programmation pluriannuels (Contrats territoriaux Milieux Aquatiques, Contrat Bassin Versant, étude Hydrologie, Milieu, Usage, Climat…).

Les différents éléments nécessaires seront mis en œuvre sur des espaces géographiques définis. Les techniques couplant SIG et gestion de bases de données associées seront développées dans le cadre de cette approche. Le travail sera accompagné par des cours théoriques et d’application. Les résultats du chantier école 1 seront présentés lors d’une réunion publique en présence d’acteurs locaux et/ou de professionnels.

PLAN DU COURS

S07.UE4.IMA.Hydraulique à surface libre

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours constitue une introduction aux principes fondamentaux de l'hydraulique à surface libre appliquée aux systèmes naturels et anthropiques. Il s'inscrit dans la continuité des enseignements en sciences de l'ingénieur et vise à doter les étudiants des outils conceptuels et pratiques nécessaires à la compréhension, l'analyse et le dimensionnement des écoulements dans les canaux et les rivières.L'approche pédagogique repose sur une alternance entre travaux dirigés et présentation d'études de cas concrets. Les étudiants sont invités à s'approprier les notions clés à travers des supports numériques et des exercices progressifs.
L'accent est mis sur l'apprentissage actif, la résolution de problèmes et l'interprétation physique des phénomènes hydrauliques.

Objectifs pédagogiques
Le cours vise à :
- Comprendre les phénomènes d'écoulement dans les systèmes hydrauliques naturels et artificiels.
- Maîtriser les principes fondamentaux de l'hydrostatique, de l'hydraulique en charge et à surface libre.
- Être capable de modéliser et de dimensionner des ouvrages hydrauliques (canaux, conduites, seuils, lits emboîtés, etc.).
- Appliquer les lois de conservation (masse, énergie) et les équations empiriques (Bernoulli, Colebrook,Manning-Strickler,etc.)à des cas concrets.

Compétences développées
- Calcul de débits, vitesses, hauteurs d'eau et pertes de charge dans différents régimes d'écoulement.
- Analyse des régimes fluvial, torrentiel, critique et transitions (ressauts, ruptures de pente)
- Dimensionnement d'ouvrages hydrauliques (canaux, conduites, seuils, banquettes).
- Utilisation de méthodes numériques (calculs itératifs, courbes de remous).
- Lecture et interprétation de profils d'écoulement et de courbes caractéristiques.

PLAN DU COURS

CM1 – Hydrostatique & Hydraulique en charge
Principes de base de l'hydrostatique : pression, poussée d'Archimède
Équation de Bernoulli, pertes de charge linéaires et singulières
Nombre de Reynolds, régimes laminaire et turbulent

CM2 – Hydraulique à surface libre
Définitions : section mouillée, périmètre mouillé, rayon hydraulique
Classification des écoulements : uniforme, varié, critique
Énergie spécifique, hauteur critique, nombre de Froude

CM3 – Écoulements graduellement variés
Courbes de remous, transitions fluvial/torrentiel
Ressauts hydrauliques, pertes d'énergie, applications pratiques

CM4 – Sections composées et lits emboîtés
Application de Manning-Strickler à des sections à rugosité variable
Dimensionnement hydraulique de lits emboîtés (lit mineur + banquettes)

S07.UE4.IMA.Transport Solide & Morphodynamique fluviale

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours est propre au parcours IMA et vise à permettre aux étudiants de comprendre et quantifier les processus hydro-sédimentaires et morphodynamique des cours d'eau dans l'optique de leur gestion raisonnée et de leur restauration.
Les 3 blocs de ce cours visent les objectifs et la progression pédagogique suivante :
comprendre
l'organisation des réseaux hydrographiques, la géomorphologie des vallées,
la dynamique hydro-sédimentaire des styles fluviatiles et leur relation avec les autres composantes de l'hydrosystème tels que la végétation (selon une approche naturaliste) – Bloc 1
comprendre
la physique du transport solide et quantifier sa dynamique (selon une approche mécaniste) dans l'objectif de travaux d'ingénierie et de restauration – Bloc 2
analyser
l'effet des aménagements passés sur les flux liquides, solides et
l'évolution morphologique des lits pour mieux appréhender leur restauration (approche ingénieure) – Bloc 3

PLAN DU COURS

Bloc 1. Morphodynamique des cours d'eaul.
1. Bassin versant et réseau hydrographique
I. 1. 1. Notion de bassin versant
I. 1. 2. Réseau hydrographique de surface
I. 1. 3. Organisation morphologique des vallées
I. 2. Différents lits d'un cours d'eau
I. 2. 1. Cours d'eau à chenal unique
I. 2. 2. Cours d'eau à chenaux multiples
I. 3. Types de cours d'eau
I. 3. 1. Styles fluviaux
I. 3. 2. Évolution longitudinale
II. 1. Quelques notions d'hydraulique fluviale
II. 2. 1. Variables et unités
II. 2. 2. Différents types d'écoulement
II. 2. 3. Distribution des vitesses
II. 2. Mécanique de mise en mouvement, de transport et de dépôt des sédiments
II. 2. 1. Caractéristiques des sédiments
II. 2. 2. Mise en mouvement des sédiments
II. 2. 3. Mode de transport et de dépôt des sédiments
II. 3. Formes du lit
II. 3. 1. Notion de corps et structures sédimentaires
II. 3. 2. Différences lits graveleux / sableux
II. 3. 3. Micro et mésoformes
II. 3. 4. Macroformes
II. 4. Dépôts de berges et de plaines d'inondations
II. 4. 1. Sédimentation fine
II. 4. 2. Dépôts de levées
II. 4. 3. Dépôts de brèches
II. 4. 4. Chenaux abandonnés (colmatés)

Bloc 2. Transport Solide en milieu fluvialeI. Mécanique des écoulements et du transport sédimentaire :fondamentaux

I. 1. Propriétés mécanique des écoulements influençant le TS
    I. 1. 1. Forces d'écoulementa. Gravitéb. Pression hydrostatiquec. Pression dynamique
    I. 1. 2. Forces de résistance à l'écoulementa. Pression dynamiqueb. FrottementViscositéContrainte à la paroiRésistance exercée par un lit rigideRésistance exercée par un litmobile : rugosité de grain et de formeTurbulence
I. 2. Types d'écoulements, vitesses et forces tractrices : rappels
    I. 2. 1. Rappel de notion de bases et variables impliquées dans les mouvementsà 2 phases
    I. 2. 2. Couche limite et loi de la paroia. Définition et sens physiqueb. Couches limites laminaires et turbulentes
    I. 2. 3. Couche limite turbulente : cas des rivières naturellesa. Sous-couche laminaire : lits hydrodynamiquement lisses et rugueuxb. Conséquences sur le transit des sédimentsLits hydrodynamiquement lissesLits hydrodynamiquement rugueuxc. Zone turbulente : loi de la paroiPrincipeUtilitéII. Dépôt, érosion et transport des sédiments : approche mécaniste
II. 1. Caractéristiques des sédiments
II. 2. Forces exercées sur une particule
II. 3. Seuil de mise en mouvement
    II. 3. 1. Modèle du pivot
    II. 3. 2. Reynolds étoilé
    II. 3. 3. Seuil de mise en mouvement : vitesses vs forces tractricesa. Hjulstrom ou Shields ?b. Critère adimensionnel de ShieldsSens physique et démonstration depuisle modèle du pivotDiagramme de Shields : démarcheexpérimentale, modalités d'utilisation etdétermination de tcLimites du concept…et de l'application
II. 4. Influence de la distribution granulométrique sur l'érosion
    II. 4. 1. Lits graveleuxa. Saillieb. Armurage / pavage
    II. 4. 2. Lits sableux
    II. 4. 3. Erosion des bergesa. Effet de sape par le courantb. Effet gravitairec. Rôle de la végétation ligneuseII. 5. Différenciation des charges sédimentaires de fond et en suspension
    II. 5. 1. Charge de fond / charge en suspensiona. Charge de fondb. Charge en suspension
III. Analyse mécaniste des chenaux et des formes du litIII. 1. Formes du lit : rappelIII. 2. Facteurs de contrôle des formes du lit
III. 3. Dunes
    III. 3. 1. Analyse théorique de la conservation sédimentaire
    III. 3. 2. Cinétique des dunes et évolutions en cruea. Paramètres physiques H et lb. Déformation pour écoulements non-permanents: cas des crues
III. 4. Barres sédimentaires alternes
    III. 4. 1. Description
    III. 4. 2. Formation
    III. 4. 3. Influence sur la morphodynamique et les stylesfluviatiles
IV. Quantification du Transport Solide
    IV. 1. Quantification de la charge de fond
    IV. 1. 1. Formules empiriques
        a. Concept des formules utilisées pour la charge de fond
        b. Exemples de formules utilisées dans les études d'ingénieriefluvialeMeyer-Peter & Müller (1948) / Bagnold (1948/1966) /Simons et al. (1965)Engelund & Hansen (1967) (fond + suspension)
        c. Limites à l'emploi de formules empiriques
    IV. 1. 2. Mesures in situ des flux par utilisation d'échantillonneursa. Echantillonneurs mobilesb. Echantillonneurs fixes (sections équipées)
    IV. 1. 3. Méthodes géomorphologiques et sédimentologiques
        a. Topo-bathymétrie
        b. Chaînes d'érosion :
        c. Couplage Photo-interprétation/topographie
    IV. 1. 4. Traçage des particules
IV. 2. Quantification des matières en suspension
    IV. 2. 1. Méthodes faisant appel au piégeage

a. Prélèvement d'eau et filtration
b. Pièges à sédiments en suspension
c. Marqueurs permettant d'estimer les taux de sédimentationde MESd. Pompage

IV. 2. 2. Méthodes sans capture

a. LaserRéflexion ciblée (Focused beam reflectance)Diffraction laser
b. Acoustiques
c. NucléairesRétro-diffusion (backscatter)Transmission (atténuation)
d. OptiquesOptical backscatter (OBS)Transmission optique
e. Télédétection

V. Ajustement des lits : géomorphologie fluviale etsédimentologie appliquée

V. 1. Critères d'évolution morphologique : pente, section
V. 2. Notion de saturation en débit solide Qs
V. 3. Profil en long : continuité sédimentaire

V. 3. 1. Forme du profil et influence sur débits
V. 3. 2. Granularité associée
V. 3. 3. Ajustements et perturbations de la continuité sédimentaire

a. Perturbations naturelles
b. Perturbations anthropiques

Bloc 3.Impact des grands travaux d'aménagementréalisés sur les rivières – Introduction à la restauration desgrands systèmes fluviaux

VI. 1. Introduction
VI. 2. Travaux influençant le profil longitudinal

VIII. 2. 1. Curage
VIII. 2. 2. Extractions en lit mineur
VIII. 2. 3. Extractions en lit majeur
VIII. 2. 4. Ouvrages transversaux barrages / Seuils

VIII. 3. Travaux influençant la section transversale

VIII. 3. 1. Endiguement
VIII. 3. 2. Ouvrages de navigation et travaux de rectification Présentation de cas d'études de travaux de restauration sur les grands hydrosystèmes

Bibliographie

Bathurst, J.C. 1997. Environmental river flow hydraulics. In: Applied fluvial geomorphology for river engineering and management. (Eds C.R. Thorne, R.D. Hey et M.D. Newson), pp. 69-93.

John Wiley & Sons, Chichester.Bogen, J., Fergus, T., Walling, W.E. 2003. Erosion and sediment transport measurement in rivers: technological and methodological advances, IAHS, 238 p.

Boiten, W., 2003. Hydrometry. A.A. Balkema Publishers, 248 pp.

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.

Carling, P.A. et Dawson, M.R. (Eds) 1996. Advances in fluvial dynamics and stratigraphy. Wiley, Chichester, 530 p.

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

S07.UE4.ITI.Atelier ingénierie territoriale internationale

RESPONSABLE : **GRALEPOIS Mathilde / MARTOUZET Denis**
HCM :
HTD : 46.0
HTP :

SYLLABUS

Les objectifs de ce premier atelier d'option ITI sont :

· Comprendre et réinterroger une commande de client, élaborer et faire évoluer un cahier des charges
· Concevoir, produire des solutions et/ou des scénarios, gérer un projet d'aménagement prenant en compte les multiples dimensions de l'environnement (naturel, socio-économique, technique...)
· Produire une analyse territorialisée, élaborer des résultats dans le cadre d'un dialogue actif et savoir restituer les résultats à l'oral, à l'écrit et sous forme graphique (poster, dessin, cartographie, photo…)

PLAN DU COURS

Les étudiants travaillent sur une commande proposée par un commanditaire et validée par le responsable du parcours, tout en gardant à l'esprit une démarche pédagogique mais dans un contexte de mise en situation réelle de commande. Ils réinterrogent l'expression du besoin, le cahier des charges, se l'approprient et le font possiblement évoluer en coordination avec le commanditaire et le(s) enseignant(s) encadrant(s). Ils mettent en place une organisation et un planning fonctionnels. Les thématiques abordées sont liées en cohérence avec le parcours ITI aux sujets qui émergent dans les propositions conjointes de l'équipe pédagogique et des partenaires (public ou privé).
L'atelier du S7 se déroule de septembre à janvier de chaque année, soit 12 à 15 semaines, UE de 92h ETD dont 46h ETD en autonomie ;

Liste des livrables : variable selon les sujets (livrables écrits intermédiaires, versions à date d'un site web, des résultats de calculs, d'une maquette 3D numérique, de livrables cartographiques…)

Modalités d'évaluation : restitution orale finale, livrables; selon les sujets et les parcours : évaluation par groupe (mais toujours individualisable) ou individuelle.La bibliographie dépend du sujet de l'atelier de l'année en cours.

S07.UE4.ITI.Outils d'analyse et Prospective territoriale

RESPONSABLE : **E Thomas**
HCM :
HTD :
HTP : 12.0

SYLLABUS

Maîtriser des méthodes de la prospective, de la stratégie, des outils d'étude et de conception, du droit et des procédures

PLAN DU COURS

Introduction sur Qu'est-ce la prospective, définition et auteurs de référence, de Gaston Berger à Hugues de Jouvenel et Michel Godet
Typologie, démarches et méthodes de la prospective

Comment faire de la prospective ?
Les différents outils et de et démarches de la prospective
Les différentes méthodes (Delphi, des scénarios, analyse morphologique, narration, fiction atelier collectif, veille, intelligence collective ....)

2. De la prospective en entreprise à la prospective territoriale
Le rôle incontournable de l'Etat et de la DATAR
L'avènement de la prospective régionale et locale au carrefour de la décentralisation et du projet territorial

3. Exemples d'élaboration et de construction de prospective territoriale à différentes échelles.
Les étudiants sont invités à travailler sur des exemples de prospectives divers : Limouzin 2007, La France Territoires 2040, Pays basque 2010, Lyon 2010, exercices de prospective des CESER Bretagne, Centre Val de Loire.....

4. A la limite de la prospective: planification stratégique, veille technologique et territoriale et regards critiques

Bibliographie d'orientation

CORDOBES Stéphane ,« Prospective : de l'ingénierie territoriale et urbaine à la pédagogie scolaire » , Géoconfluences, septembre 2017.
LOINGER Guy et SPOHR Claude prospective-et-planification-territoriales, Etat des lieux et propositions Travaux de recherches et prospectives n° 4 Février 2005.
MOUSLI Béatrice et ROËLS Corinne,« Futuribles : naissance et histoire d'une revue de prospective », La Revue des revues, n°20 (pp. 105-116), 1995
Une image de la France en l'an 2000 : Scénario de l'inacceptable, DATAR, 1971.
Cahier méthodologique de prospective territoriale, CESER de France, 2023
Territoires 2040,Des systèmes spatiaux en prospective,n° 4, DATAR (2011)

S07.UE4.ITI.Politique du logement

RESPONSABLE : **Eric Thomas**
HCM :
HTD :
HTP : 24.0

SYLLABUS

MAITRISE
Dans le le prolongement du cours d'Habitat et Foncier, le cours de Politique du Logement permettre aux étudiants d'être en mesure d'analyser et être force de proposition dans le cadre d'une politique locale de l'habitat.

PLAN DU COURS

Les TD s'articulent autour de .....
1. Des politiques nationales du logement aux politiques locales de l'Habitat. Approfondissement des politiques y compris avec la prise d'exemples dans d'autres pays européens.
2. Approfondissement de différents marchés locaux de l'habitat en fonction des différents facteurs socio-économiques et socio démographiques locaux en étudiants notamment les PLH ou PLUih
Mise en place de diagnostics et approches de différents bureaux d'études spécialisés selon le choix des collectivités locale.
Etudes de Programme Locaux de l'Habitat et comment sont réorientés les différentes générations de PLH dans la durée et après évaluation à mi parcours. Comment se mettent en œuvre des politiques locale de l'Habitat (intervention volontariste sur le foncier, montage d'opérations de réhabilitation, rénovation urbaine et construction neuve, mise en conformité énergétique….)
3. Entre Unicité d'une politique nationale du logement et limites des politiques locales du logement, le réinvestissement de l'Etat est il possible ou suffisant? Quelle place et pour quel acteur? Vers une véritable décentralisation des aides aux financement du logement, la place des acteurs en évolution (Une diversification des promoteurs sociaux, promoteurs privés, entre particuliers bailleurs privés et un certain retour des institutionnels .....)
Dans ce cadre les TD aborderont plus particulièrement : des exemples de PLH dans différents contextes de marché mais aussi des opérations ANRU/NPRU HLM et secteur historique, le Plan Stratégique de patrimoine HLM et la gestion urbaine de proximité.

Bibliographie d'orientation

Cerema Le programme local de l'habitat (PLH) en 20 questions, Collection Les références, 2019.
CUSSET Pierre-Yves, DHERBECOURT Clément et GEORGE Alban La meilleure répartition des logements sociaux a-t-elle fait progresser la mixité sociale ?, FRANCE STRATEGIE, Février 2021.
DRIANT Jean- Claude Assumer les contradictions apparentes des politiques du logement interview de jean Claude Driant par le bureau d'études Adéquation, 2023.
DUBEDOUT Hubert Ensemble refaire la ville, Rapport au 1er Ministre du Président de la C.N.D.S.Q., La Doc. Française 1983
POUZIN Gilles Habitat et humanisme Trente ans de politiques du logement de 1989 à 2019
Rapport du CGET Le parc de logements Fiche d'analyse de l'Observatoire des territoires, 2017

S07.UE4.ITI.Politiques climatiques européennes

RESPONSABLE : **GRALEPOIS Mathilde**
HCM :
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif est de comprendre les enjeux du développement des politiques européennes en matière d'atténuation, d'adaptation et de pertes et dommages. Il s'agit de comprendre les acteurs, les moyens (notamment les outils réglementaires) et les valeurs en jeu. La place des réglementations européennes sur les politiques climatiques dans les enjeux et projets de développement est à la fois contraignante (préservation des ressources, trajectoire bas-carbone, etc.) et encore peu mise en œuvre au regard des objectifs de justice sociale, de réduction des inégalités, de réduction de l'empreinte carbone et de désartificialisation. L'objectif du cours est de montrer les progrès réalisés et les obstacles rencontrés au niveau européen.

PLAN DU COURS

Liste des thèmes spécifiques -
Session 1 : définitions -
Session 2 : grands principes juridiques et politiques -
Session 3 : principales questions abordées -
Session 4 : moteurs et obstacles-
Session 5 : adaptation et justice sociale-
Session 6 : débat de type jeu de rôle

Chaque leçon sera divisée en : - débriefing des mémos des dernières sessions (30mn)- présentation du thème du jour (10mn)- pause (5mn)- exposé et mémo (1h15)

References

. Biesbroek, G. R., Swart, R. J., Carter, T. R., Cowan, C., Henrichs, T., Mela, H., Morecroft, M. D., & Rey, D. (2010). Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies. Global Environmental Change, 20(3), 440–450. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.03.005
· Boasson, E. L., & Tatham, M. (2022). Climate policy: From complexity to consensus? Journal of European Public Policy, 1–24. https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2150272
Burton, I., Huq, S., Lim, B., Pilifosova, O., Schipper, E. L. (2002). From impacts assessment to adaptation priorities: the shaping of adaptation policy. Climate Policy, 2(2–3), 145–159. https://doi.org/10.3763/cpol.2002.0217 (https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3763/cpol.2002.0217)
European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment (Publication N°1/2024). https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment
European Environmental Agency. (2016). Urban adaptation to climate change in Europe. Transforming cities in a changing climate (Publication EEA Report No 12/2016). https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-2016

S07.UE4.RESEAU.Atelier écoconception

RESPONSABLE : **MAIZIA Mindjid / LARRIBE Sébastien**
HCM :
HTD : 46.0
HTP :

SYLLABUS

Il s'agit de proposer, à partir d'une modélisation, des solutions d'aménagements urbains permettant de réduire le niveau de consommation d'énergie et les émissions de CO2 à l'échelle d'un quartier et de proposer un dispositif de production d'énergie renouvelable.

PLAN DU COURS

Dans l'atelier, il s'agit de :

- Comprendre et réinterroger une commande de client, élaborer et faire évoluer un cahier des charges
- Concevoir, produire des solutions et/ou des scénarios, conforme à un projet d'aménagement prenant en compte les multiples dimensions de l'environnement (naturel, socio-économique, technique...)
- S'organiser en groupe pour produire un livrable tangible, définir un mode de pilotage du projet et mettre en oeuvre des outils en rapport

S07.UE4.RESEAU.Energétique urbaine

RESPONSABLE : **MAIZIA Mindjid**
HCM :
HTD : 48.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours a pour objet de se familiariser avec la notion de conception et de dimensionnement de solutions. Il s'agit, à travers une application au domaine de l'énergie à l'échelle urbaine, d'apprendre à modéliser un problème afin de proposer une solution matérielle tant en termes de réduction des consommations que de production d'énergie renouvelable. L'objet second de ce cours et de pouvoir comparer quantitativement les effets sur l'environnement d'une modification des comportements (sobriété) de ceux induits par les technologies (efficacité).

PLAN DU COURS

S07.UE5.Anglais Professionel

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

Objectifs

- Acquisition du vocabulaire spécifique au monde du travail
- Compréhension de documents écrits ou oraux authentiques
- Communication orale et écrite dans le cadre de l'entreprise et de la recherche d'emploi

PLAN DU COURS

DESCRIPTIF
Travail par thématique :

- L'entreprise : organigramme, finances, code vestimentaire, culture d'entreprise, hygiène et sécurité au travail
- Travail en équipe : compétences de chaque membre, qualités du leader- Présentations orales : exposé avec support visuel, mots clés et interaction avec le public
- Recrutement : CV et une lettre de motivation en anglais, recherche d'emploi, entretien de recrutement
- Communication en entreprise : dialogues téléphoniques, rédaction de courriels, participation à une réunion, animation de débat, négociation d'un contrat- Voyages d'affaires, accueil de collègues étrangers Activités
- Mise en situation – travail par paires ou petits groupes, jeux de rôles, simulations, exposés oraux, débats
- Compréhension orale et lecture de documents authentiques ou semi-authentiques variés (articles et extraits de média anglophones, matériel pédagogique pour l'anglais des affaires)

S07.UE5.Environnement économique de l'entreprise

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 6.0
HTD : 4.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à permettre aux étudiants d'être capables de produire et de comprendre des données financières simples dans le cadre de projets de création d'entreprise. Les étudiants apprendront à comprendre le processus de création d'une entreprise, les différentes étapes de la création de l'entreprise, de l'idée au business plan, l'élaboration du prévisionnel (bilan d'ouverture, compte de résultat, le plan de financement) et le choix du statut juridique.

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Présentation de la démarche entrepreneuriale L'étude de marché Elaboration du prévisionnel Le choix du statut juridique Réalisation d'un business plan	6h	4h		

Bibliographiques

Blank, S. (2019). *Le grand livre de la création d'entreprise*. Dunod.
Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2018). *Business Model Generation*. Pearson.
Vernimmen, P. (2020). *La gestion financière de l'entreprise*. Dalloz.
Anthony, R. N. (2019). *Comptabilité financière*. Economica.
Terré, F. (2017). *Le choix du statut juridique de l'entreprise*. Dalloz.

S07.UE5.Insertion professionnelle

RESPONSABLE : **LARRIBE Sébastien**
HCM : 4.0
HTD : 10.0
HTP : 6.0

SYLLABUS

Préparation et mise en situation d'entretiens d'embauche.

PLAN DU COURS

5.7.2.1 Semestre 8

S08.UE1.Outils pour la recherche (géomatique 3)

RESPONSABLE : **SERRHINI Kamal / VINOT Marina**
HCM :
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours, intitulé Outils pour la recherche (Géomatique 3), s'adresse à des étudiants en école d'ingénieur ayant déjà acquis les bases de la géomatique. Il vise à approfondir certaines notions vues précédemment, en abordant des problématiques plus complexes et multidisciplinaires. L'objectif principal est de développer chez les étudiants une capacité d'analyse critique face à des jeux de données spatialisées, en mobilisant des outils avancés d'exploration, de traitement et de représentation de l'information géographique.

Ce cours encourage les étudiants à questionner les choix méthodologiques, à interpréter les résultats de manière rigoureuse, et à utiliser les SIG comme de véritables instruments d'appui à la recherche et à l'aide à la décision. D'autres outils d'aide à la décision sont également présentés, notamment à travers l'étude d'un problème d'optimisation appliqué à un réseau de transport, permettant ainsi de mettre en perspective les apports croisés de la géomatique et de la recherche opérationnelle

PLAN DU COURS

Le cours est divisé en deux parties :
- Partie 1 : Découverte de plusieurs outils numériques pour la recherche avec utilisation avancées (QGIS, Excel solveur, Python, CPLEX)
Cette partie s'organise sous la forme d'un projet nécessitant la compréhension d'une problématique de recherche, avec une formulation rigoureuse (modèle mathématique) jusqu'à la résolution du problème avec des outils informatiques.

S08.UE1.Problématisation et méthodes de recherche

RESPONSABLE : **LEHEC Elisabeth**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours vise l'apprentissage de la méthode de démonstration scientifique et de la rédaction du Projet Recherche Innovation PRI). Organisé sous forme de travaux dirigés, il a pour vocation d'aider à réaliser le PFE « crayon à la main » en apprenant les bases de la démarche de recherchescientifique : le but n'est pas uniquement de « sortir un plan » ou une problématique, car le PRI n'est pas une dissertation, mais la restitution d'une investigation. Le cours comprend trois volets : la découverte des grandes étapes d'une démarche scientifique, la mise en œuvre des premières étapes d'une recherche (état de l'art, terrain exploratoire), le dialogue et l'échange entre pairs. Des intervention spécifiques sont prévues pour chaque filière (IMATGE et UIT).

PLAN DU COURS

1. Qu'est-ce qu'un travail de recherche ? (la problématisation)
2. Lire un article de recherche (état de l'art, bibliographie)
3. Observation d'une soutenance et restitution d'un PRI de 5e année
4. Travail de recherche : option RESEAU
5. Soutenances intermédiaires - mi-parcours
6. Travail de recherche : option ADAGE / IMA
7. Construire une grille d'analyse des données
8. Écrire la recherche
9. Travail de recherche : option ITI.
10. Les outils du rapport de recherche.

Gumuchian H., Marois C. et Fèvre V., 2000, *Initiation à la recherche en géographie. Aménagement, développement territorial, environnement: Aménagement, développement territorial, environnement.* Presses de l'Université de Montréal.

S08.UE2.IMATGE.Droit de l'eau et politique des zones humides

RESPONSABLE : **GRALEPOIS Mathilde**
HCM :
HTD : 32.0
HTP :

SYLLABUS

Objectif de connaissances et Thèmes de travail

- Droit eau et zones humides (européen et national)
- Ingénierie et Solutions fondées sur la nature
- Conflictualité des enjeux et des usages
- Controverses dans les espaces multi-fonctionnels
- Système de solidarités amont – aval / urbain – rural
- Acteurs territoires, stratégie, politiques publiques

PLAN DU COURS

6 Séances

1- Droit de l'Union Européenne en matière de maintien des espaces naturels et zones humides : quelle place dans la stratégie européenne ?

2- Plan National d'Adaptation au Changement Climatique et multi-usage des zones humides : zoom sur la notion de co-bénéfices & déclinaison dans le droit français

5- Protégé par une éponge ? Le rôle de l'île St Aubin, Angers (10 mars)

3- Zones inondables et multifonctionnalité urbaine : plaine de la Gloriette, Tours (17 mars)

4- Les atouts et les conflits d'un projet de zone humide en entrée de ville : le déversoir de la Bouillie, Blois

6- Évaluation en salle (à déterminer) – vérification d'acquisition de connaissances / note individuelle

Organisation des séances

- Présentation thème (30mn)
- Travail d'application (1h)
- Debrief (30mn)

S08.UE2.IMATGE.Outils de gestion et de protection de la biodiversité

RESPONSABLE : **DI PIETRO Francesca / GREULICH Sabine**
HCM :
HTD : 48.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours présentera les principaux outils existant en France pour protéger et gérer la biodiversité et les milieux naturels.

Pour la partie **Outils de gestion et de protection des milieux naturels** l'objectif est de rendre les étudiants capables d'inscrire une action de restauration ou de gestion des milieux naturels dans une procédure de politique publique, en fournissant les connaissances des dispositifs de protection de la nature en vigueur aujourd'hui en France, que les étudiants appliqueront à un site d'étude défini.

La partie **Outils de gestion et de protection de la biodiversité** traite des différents processus à l'origine de la répartition et de la dynamique de la biodiversité, des différents niveaux de classement (« statuts ») des espèces (menacée, protégée, exotique, envahissante etc.) et de la gestion des espèces menacées et exotique envahissantes. A l'issue des enseignements, les élèves devraient être capables de reconnaitre les principales espèces protégées et exotiques envahissantes en lien avec leur parcours (ADAGE ou IMA) ainsi que les principaux milieux d'intérêt européen sur la base des espèces et végétations observées. Ce cours étant essentiellement constitué par des séances de travaux dirigés, une grande partie des contenus est élaboré de manière collaborative par les élèves sous forme d'exposés et de synthèses. Ces enseignements contribuent au deuxième volet du "Tec bio".

PLAN DU COURS

I Outils de gestion et de protection des milieux naturels

1. Brève histoire de la protection de la nature
2. Principaux dispositifs actuels de protection de la nature en France, des espaces protégés à la trame verte et bleue
3. Protocole de construction de cartes d'occupation du sol, cartes des zonages règlementaires, cartes d'urbanisation future.*

II Outils de gestion et de protection de la biodiversité

1. Statuts des espèces : espèces, espèces menacées, espèces protégées
2. Connaissance des espèces : Familles et espèces caractéristiques des milieux humides
3. Connaissance des milieux d'intérêt communautaire : habitats humides, prairiales et forestiers

Bibliographie

I Outils de gestion et de protection des milieux naturels :

Depraz, S., 2008. Géographie des espaces naturels protégés : genèse, principes et enjeux territoriaux.

Di Pietro, F., Mehdi, L., 2023. Une politique pour protéger les réseaux écologiques ? La mise en œuvre locale de la Trame Verte et Bleue, in : Luglia, R., Beau, R., Treillard, A. (Eds.), De La Réserve Intégrale à La Nature Ordinaire. Les Figures Changeantes de La Protection de La Nature. Presses Universitaires de Rennes, collection Espace et territoires, pp. 243–258.

II Outils de gestion et de protection de la biodiversité

Hochkirch A, Bilz M, Ferreira CC, Danielczak A, Allen D, Nieto A, et al. (2023) A multi-taxon analysis of European Red Lists reveals major threats to biodiversity. PLoS ONE 18(11): e0293083. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0293083

Keddy, P. A. (2017). Plant Ecology: Origins, Processes, Consequences (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.

Williamson M. (2006). Explaining and predicting the success of invading species at different stages of invasion. Biological Invasions, 8 (7), 1561-1568.

Sites internet :

Centre de ressources Espèces Exotiques Envahissantes : www.especes-exotiques-envahissantes.fr

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. https://www.iucnredlist.org/

Portail documentaire de la Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels : https://reseau-cen.org/portail-documentaire/

S08.UE2.UIT.Dynamique urbaine et territoriale

RESPONSABLE : **Eric Thomas**
HCM :
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours fournit un cadre théorique et méthodologique d'analyse des économies régionales, ou locales 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.

PLAN DU COURS

Les dynamiques urbaines et 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 régionale ou locale 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, les innovations , les localisations et leurs effets sur les territoires doivent être considérés par les futurs professionnels de l'aménagement des villes et des territoires.

Premièrement 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.

Bibliographie d'orientation

BAUDELLE Guy, CATHERINE Guy, MERENNE-SCHOUMAKER Bernadette, Le développement territorial en Europe, Concepts, enjeux et débats Rennes, Presses Universitaires de Rennes 2012.
CARROUE Laurent Géographie de la mondialisation, Paris, Armand Colin. Coll U. 2019
CEREMA Ex CERTU Comprendre l'économie des territoires, Lyon, 2012
COURLET Claude, PECQUEUR Bernard, L'économie territoriale, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, Octobre 2022
DAVEZIES Laurent, Laurent, La république et ses territoires, Paris, Ed du Seuil., 2008.
MERRENNE-SCHOUMAKER Bernadette, La localisation des industries, Enjeux et dynamiques Rennes, Presses Universitaires de Rennes, 2011

S08.UE2.UIT.Géographie des espaces habités

RESPONSABLE : **Eric Thomas**
HCM :
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

Le cours à partir de TD 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 dans un contexte s'élargissant à l'Europe.

Dans un premier temps Une place importante est ensuite faite à la géographie spatiale abordant la hiérarchie urbaine, les systèmes centraux, la centralité et les périphéries jusqu'aux analyses en termes de modélisation des structures spatiales ou de combinatoire des métriques de base.

Dans un deuxième temps sur ces bases géographiques théoriques essentielles à dominer une importante seconde partie peut se décliner un regard sur 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 (gouvernance métropolitaine, développement durable et mise en réseau). Quelques heures sont consacrées à soixante ans d'évolution de la géographie rurale et d'aménagement rural. Depuis soixante ans comment la cogestion profession agricole/Etat puis les nouvelles migrations donnent lieu à une révolution silencieuse toujours en cours définissant de nouvelles ruralités

Bibliographie d'orientation

ALVERGNE Christel & TAUTELLE François Du local à l'Europe, les nouvelles politiques d'aménagement du territoire, PUF, 2002.
CLERC Pascal (sous la direction), DEPREST Florence, LABINAL Guilhem et MENDIBIL Didier, Géographies. Épistémologie et histoire des savoirs sur l'espace, Armand Colin, Collection U, 2019 (2e édition).
GUILLUY Christophe, la France périphérique, Comment on a sacrifié les classes populaires, Flammarion Champs actuel, 2019
LABORIE Jean Paul, LANGUMIER Jean-François, De ROO Priscilla La politique Française d'aménagement du territoire de 1950 à 1985, A.D.E.F., 1985.
LEVY Jacques, LUSSAULT Michel (sous la direction), Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés, 2ème édition, BELIN 2013.
PITTE Jean-Robert, La France, Armand colin, Ed. Cursus, 2009.
SCHEIBLING Jacques Quest-ce que la géographie, Hachette supérieur, 2015.

S08.UE2.UIT.Métabolisme urbain : du déchet à la ressource

RESPONSABLE : **LEHEC Elisabeth**
HCM :
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

Ce semestre sera consacré à la découverte du métabolisme urbain et de son principal outil d'analyse, le bilan de matières, en croisant deux approches :

- Une approche quantitative et calculatoire, à travers la réalisation de bilan de matières brutes, indicateur permettant de caractériser le métabolisme des villes : qu'est-ce qu'un métabolisme intense ? Circulaire ou linéaire ? Internalisé ou externalisé ? Plusieurs études de cas concrètes, essentiellement en France (Nantes, Paris, etc.)
- Une approche analytique, en travaillant à l'interprétation des bilans de matières, pour y déceler des leviers d'action territorialisés, c'est-à-dire adaptés aux spécificités des territoires : la transformation du déchet en ressource est-il un enjeu toujours central pour tous les flux concernés et dans tous les territoires ?

Ce semestre sera surtout consacré aux flux de matières organiques et aux matériaux de construction.Il s'agit de maîtriser, en fin de semestre, les grandes notions du métabolisme urbain : intensité, linéarité, externalisation, régime socio-écologique ; et de savoir interpréter un bilan de matière pour proposer es pistes d'action prioritaires sur un territoire spécifique.

PLAN DU COURS

I. Éléments d'introduction au métabolisme urbain : partie cours
1. Connaître le métabolisme d'un territoire : quel intérêt pour l'aménageur ?
2. Le bilan de matière
3. Linéarisation, externalisation et intensification du métabolisme industriel
II. Les freins et les leviers de la transformation du déchet en ressource
6. Travail sur des études de cas : restitution du travail de lecture
7. Réalisation de posters de synthèse : les freins et les leviers de la transformation du métabolisme.

S08.UE2.UIT.Modélisation des systèmes de transport

RESPONSABLE : **BAPTISTE Hervé**
HCM :
HTD : 20.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif principal du cours est de connaître les types de modélisation pour la planification des systèmes de transport du point de vue de la demande de transport, appréhender les problématiques de découpage de l'espace, d'agrégation des données et leurs incidences sur les résultats des calculs de flux de déplacements. L'objectif associé est de construire, manipuler le modèle séquentiel à 4 étapes pour la prévision et la simulation des flux (en particulier les étapes de génération et de distribution) puis d'en discuter les limites et périmètres de validité. De manière séquentielle, et sur la base de données d'entrée fournies ou à collecter sur l'EMD2019 TMVL, les TD permettront de comprendre et mettre en application les modèles de prévision des flux, du point de vue de la demande de transport.

Outre la question des découpages de l'espace et de ses impacts sur la modélisation, la codification du réseau de transport, seront successivement étudiés et expérimentés un modèle de génération, des modèles de distribution, des modèles de choix modal et enfin les modèles d'affectation. La notion de calage et ses méthodes, notamment sur des bases statistiques, feront l'objet d'exercices au cours de chacun des TD. Ces TD, réalisés individuellement avec des moments d'échanges/discussions sont construits pour répondre pas à pas aux objectifs précédents, à partir d'une base de données existante (l'ENTD2019 de Tours Métropole Val de Loire).

L'objectif final, qui sera celui des TD d'option RESEAU du S9, est de réaliser, à partir des modèles construits, des simulations d'hypothèses de modifications de l'offre de transport et de quantifier/spatialiser ces modifications de flux de déplacement.

PLAN DU COURS

Introduction : objectifs et méthodes
Base de données des flux observés et traitement (choix du découpage zonal, discussion et choix des variables pour la conception des modèles)
Modèle de génération
Modèle de distribution
Modèle de choix modal et affectation

Bibliographie indicative :
Patrick Bonnel. Prévision de la demande de transport. Economies et finances. Université Lumière - Lyon II, 2002. ⟨tel-00268919⟩
Aurélie BOUSQUET. Modélisation de la demande de déplacements, Étape de génération - Principes méthodologiques et mise en œuvre. CEREMA, 2023.
CEREMA. Collecte et utilisation de données de mobilité pour la modélisation des déplacements : Des enquêtes ménages-déplacements aux données massives, 2022.

S08.UE3.ADAGE. Approche environnementale de l'aménagement

RESPONSABLE : **LADOUCE Simon**
HCM :
HTD : 66.0
HTP :

SYLLABUS

« Ecologie appliquée aux territoires urbains et ruraux » et « Aménagement rural régénératif ».

Au travers d'un projet d'aménagement en contexte urbain ou péri-urbain l'objectif principal est d'intégrer les différentes dimensions de l'environnement y compris de la biodiversité afin de poser les bases d'un urbanisme soutenable. L'atelier comprend quelques interventions théoriques pour donner les principales clefs pour mener à bien ce projet. Celui-ci se fera en relation avec un commanditaire sur un site particulier.
Les étudiants mobiliseront les compétences acquises notamment en S7 dans les enseignements "Ecologie appliquée aux territoires urbains et ruraux" et " Aménagement rural régénératif" et seront force de propositions.

PLAN DU COURS

S08.UE3.IMA. Atelier chantier école 2. /cours d'eau

RESPONSABLE : **BACCHI Michel**
HCM :
HTD : 66.0
HTP :

SYLLABUS

Le chantier - école 2 a pour objet d'aider les étudiants à s'approprier différentes techniques de base qui entre dans le champ des études et travaux à réaliser pour mettre en œuvre des opérations de génie écologique et notamment :

- Réalisation de levés topographiques
- Réalisation de plans côtés avec des logiciels de DAO
- Réaliser un modèle hydraulique simple qui permet une évaluation de l'impact d'un aménagement hydraulique
- Savoir mettre en œuvre différentes techniques qui permettent de caractériser le fonctionnement hydromorphologique des hydrosystèmes et notamment les protocoles CARHYCE et le REH
- Analyse et mise en œuvre des procédures mise en place pour caractériser les débits biologiques.

PLAN DU COURS

S08.UE3.UIT.ITI - Atelier international développement durable des territoires

RESPONSABLE : **SERRANO José**
HCM :
HTD : 66.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

S08.UE3.UIT.RESEAU - Atelier écoconception appliqué

RESPONSABLE : **MAIZIA Mindjid / LEHEC Elisabeth**
HCM :
HTD : 66.0
HTP :

SYLLABUS

L'atelier est un exercice de mise en situation reprenant la méthode vue dans l'enseignement (RESEAU Atelier écoconception). Les élèves répondent à une commande exprimée par un acteur extérieur (acteur public ou privé) ayant pour objet de concevoir un projet répondant à un cahier des charges plus ou moins formalisé.L'atelier a pour finalité de produire un ensemble de solutions combinant diverses thématiques environnementales sous la forme de projets en groupe. Les étudiants apprennent à travers cet exercice à :

- Reformuler une commande jusqu'à pouvoir la modéliser et y répondre par des solutions rigoureuses au regard des contraintes environnementales et réglementaires
- Déterminer et décrire avec précision la chaîne opératoire des solutions proposées
- Spatialiser et intégrer les dispositifs dans un espace urbain donné
- Organiser leur temps de telle manière à produire des livrables en temps et en heure
- Composer des livrables intelligibles à partir des modèles développés (sous la forme d'un site web)
- Justifier et argumenter ses choix auprès d'un commanditaire

PLAN DU COURS

L'atelier s'organise en trois grands moments.

1. Analyse de la commande, constitution d'une méthode de travail commune (distribution des responsabilités à l'échelle de la classe et à l'échelle des groupes Rencontre du commanditaire.

2. Réponse à la commande
   - Travail sur les logigrammes : traduction mathématique de la commande et de la réponse à la commande
   - Travail sur les chaînes opératoires matérielles des solutions proposées et description rédigée de leur fonctionnement
   - Spatialisation et dessins des solutions Visite du commanditaire à mi-parcours.

3. Finalisation des livrables et préparation de leur présentation oraleRendu final devant le commanditaire

S08.UE4. Anglais Préparation Certification (TOEIC)

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD :
HTP :

SYLLABUS

Objectifs :

- Validation du niveau C1 (min B2) en anglais par une évaluation externe
- Acquisition du vocabulaire nécessaire à la réussite du test
- Reprise des structures grammaticales
- Compréhension des mécanismes régissant le TOEIC et les stratégies pour les anticiper en situation d'examen
- Développement de la concentration et aide à la mise au travail personnel
- Développement de stratégies de lecture rapide
- Repérage des éléments linguistiques clés écrits et oraux

PLAN DU COURS

Analyse de questions-type
Exercices d'entrainement sur la partie « Listening » du TOEIC.
Exercices d'entrainement sur la partie « Reading » du TOEIC.
Passation de parties de tests suivie d'une correction détaillée.

S08.UE4.SHEJS

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 8.0
HTD : 14.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à préparer les futurs chefs de projet à faire face aux différentes problématiques de leur équipe et à évaluer les risques professionnels. Les étudiants apprendront à identifier les grands types de management, à connaître les différentes composantes de la notion d'équipe, les différents types d'autorité, et les fonctions du leader dans l'animation d'une équipe. Ils seront également sensibilisés à l'inclusion et à la diversité dans le management de l'entreprise, et comprendront le rôle et la posture du manager. Les étudiants apprendront à comprendre précisément les techniques de conduite de réunion, les fonctions de l'animateur, les styles d'animation et l'évaluation d'une réunion. Ils seront également amenés à identifier les différents éléments intervenant dans la motivation des salariés, à gérer des conflits, et à recruter ou évaluer leurs collaborateurs. En outre, les étudiants étudieront la Grille de positionnement en santé et sécurité au travail et apprendront à mettre en œuvre une démarche permettant d'évaluer et de prendre en compte la santé et la sécurité dans une entreprise. Ils devront suivre la FOAD de l'INRS « Acquérir des bases en prévention des risques professionnels » et obtenir la certification correspondante. Les étudiants apprendront à identifier les principaux acteurs en S&ST internes et externes à l'entreprise ainsi que leurs missions, à adopter une approche pluridisciplinaire des situations de travail, à décrire les composantes d'une situation de travail, à distinguer les principales situations dangereuses d'un secteur d'activité, à analyser pour déterminer les éléments d'une situation dangereuse, à évaluer ces risques en tenant compte de l'organisation du travail et des conditions d'exposition aux dangers, à évaluer les conséquences des situations dangereuses sur la santé physique et mentale, à comprendre la hiérarchie des principes généraux de prévention, et à appliquer ces principes généraux à une situation dangereuse ou accidentelle

PLAN DU COURS

SANTE ET SECURITE AU TRAVAIL	CM	TD	TP	Projet
Etude de la Grille de positionnement en santé et sécurité au travail		4h		
EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS / MESURES DE PREVENTION	2h	2h		
Management des Ressources Humaines	6h	6h		

Bibliographie :

Peretti, J.-M. (2020). *Management des ressources humaines*. Vuibert.
Dessler, G. (2019). *Gestion des ressources humaines*. Pearson.
Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS). (2021). *Santé et sécurité au travail*. INRS Éditions.

Lacroix, P. (2019). *Gestion des risques en entreprise*. Dunod.

5.7.3 Syllabus des enseignements de 5A

5.7.3.1 Semestre 9

S9.UE1.IMATGE.Bioindications

RESPONSABLE : GREULICH Sabine / PROSNIER Loïc
HCM :
HTD : 6.0
HTP : 18.0

SYLLABUS

Ce cours vise, dans sa partie TD, à présenter les principes généraux de la bioindication et du biomonitoring qui peuvent être mis en place pour caractériser les écosystèmes terrestres et dulçaquicoles ainsi que leur fonctionnement. Les séances de TP seront différenciées selon les deux parcours (IMA et ADAGE) et comprendront l'échantillonnage sur le terrain, l'identification taxonomique et le calcul d'indices de bioindication et leur Interprétation (y compris limites de validité).
Cet enseignement inclut la dernière partie du Test de connaissances biologique (TEC bio).

PLAN DU COURS

Partie TD :

- Principes de la bioindication
- Descripteurs, indicateurs, indices
- Présentation et discussion de différentes méthodes de bioindication (exposés)
- Bioindication à partir des communautés végétales : les valeurs d'Ellenbeg
- Identifications d'espèces indicatrices dans un jeu de données (relevés)
- Travaux pratiques parcours IMA :

Echantillonnage macrophytique aquatiques et invertébrés aquatiques sur le terrain. de Rivière (IBMR) et IBGN (macroinvertébrés)

- Identification de macrophytes aquatiques et calculs de l'Indice macrophytique en rivière (IBMR)
- Identification de macroinvertébrés aquatiques
- Présentation globale des indices spécifiques utilisés depuis 1970 pour caractériser l'état fonctionnel des hydrosystèmes (IB, BMWP, IBGN, IBG-EQ, I2M2). Une attention toute particulière est apportée à la caractérisation des limites de validité des différents indices et à leur mode d'interprétation. ....
- Reconnaissance de poissons et Indice Poisson Rivère (IPR)

Travaux pratiques parcours ADAGE :

- Mesures de la diversité floristique
- Utilisation des lichens comme bioindicateurs
- Découverte des programmes de science participative

Bibliographie :

Tichý L., Axmanová I., Dengler J., Guarino R., et.al. , 2023. Ellenberg-type indicator values for European vascular plant species. Journal of Vegetation Science, 34, e13168.
INRAE - Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement. Site web Hydrobio DCE. https://hydrobio-dce.hub.inrae.fr/

S9.UE1.IMATGE.Restauration et génie écologique MOE/MOA

RESPONSABLE : **BACCHI Michel**
HCM :
HTD : 48.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

S9.UE1.IMATGE.Statistiques environnmentales avancées

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

Enseignement sous forme cours dirigés et d'applications sur des jeux de données réalisés lors des phases de terrain en ADAGE et IMA
1. Formation aux bases du langage de R, R_studio
2. Réalisation de supports graphiques pour communiquer des résultats scientifiques
3. Traitements statistiques des données (ACP, ANOVA, statistiques descriptives et multidimensionnelles...)

S9.UE1.UIT.Culture et théorie du projet

RESPONSABLE : **MARTOUZET Denis / VERDELLI Laura**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

La ville est une réalité sociale et économique mondiale, mais elle correspond aussi à un ensemble de formes matérielles complexes, déclinées localement selon les cultures et les histoires. Les paysages urbains, les formes urbaines, ne se limitent pas à la simple traduction de processus socioéconomiques ou politiques, ils sont aussi l'expression de cultures, de modes de vie, qui reflètent la façon dont les différents acteurs, les différents courants de pensée, idéologies, ont conçu, anticipé, ces modes de vie. La formule pédagogique proposée pour cet enseignement vise avant tout à la formation d'une solide culture générale de l'urbain à travers l'exploitation d'une diversité de supports : ouvrages, films, conférences, visites de terrains… La palette des supports mise à contribution dans le cadre de cet enseignement est large et reste ouverte, faisant intervenir différents champs de savoir : histoire, architecture, géographie, sociologie, etc. L'ensemble alimente un travail appliqué d'analyse d'un espace urbain permettant d'interroger les relations complexes entre les vides et les pleins, entre les espaces de circulation et les espaces d'activité, entre les voiries et les constructions, entre les pratiques et les formes qui font la ville. Cette UE répond à l'ensemble de ces exigences : observation et analyse, à différentes échelles, mobilisant des savoirs pluridisciplinaires, orientées vers l'action et la mise en forme du projet urbain.

Objectifs pédagogiques de l'UE

- Acquérir la culture nécessaire à l'intervention sur les différents tissus urbains
- Reconnaître et prendre en compte les formes héritées, anticiper sur les formes urbaines en devenir
- Savoir analyser les logiques économiques, historiques, géographiques et culturelles qui ont conduit à la production des espaces urbains
- Savoir observer et restituer les dynamiques urbaines de façon originale : dessin, cartographie, maquette, vidéo, ...
- Capacité à prendre en compte les dimensions multiples d'un projet, savoir les articuler et savoir les représenter

Objectifs du point de vue de l'insertion professionnelle

- Acquérir le vocabulaire et les concepts de l'analyse et de la conception urbaine
- Être en mesure d'alimenter le diagnostic préalable à la conception et à la mise en œuvre du projet urbain
- Savoir placer sa réflexion vis-à-vis de modalités diverses d'intervention sur les espaces urbains
- Être en capacité d'intégrer une équipe en charge d'une réponse à un appel à projet urbain

Compétences mobilisées

Gérer un projet
Spatialiser à toutes échelles le projet d'aménagement
Planifier et dimensionner des dispositifs spatiaux et techniques

S9.UE1.UIT.Métabolisme urbain

RESPONSABLE : **LEHEC Elisabeth**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Comment concevoir des techniques efficaces de gestion de déchets, alors que l'enjeu primordial est la réduction des flux de déchets ? La question de la réversibilité des solutions proposées traversera cet enseignement, qui s'articule en deux temps :- La conception concrète de technique de gestion : comment sont conçues et mises en œuvre les techniques de gestion de déchets aujourd'hui ? Les quatre phases du processus technique seront abordées : le calcul du gisement, sa collecte et son transport, son traitement et son exutoire. Les étudiants seront conduits à dimensionner des dispositifs de gestion sur des études de cas concrètes, en tenant compte du contexte spatial et territorial d'intervention.- Une réflexion prospective sur les enjeux de long terme de l'ingénierie des déchets à la lumière du métabolisme urbain : quelles nouvelles variables pourrait-on prendre en compte (environnementales, spatiales économiques, temporelles ?) pour concevoir des techniques de gestion de déchets adaptées à leur réduction future ? Comment passer d'une ingénierie du déchet à une ingénierie de la ressource ? Les étudiants sont ici placés en situation d'inventer puis de discuter de nouvelles techniques de gestion.

PLAN DU COURS

Partie 1 - Métabolisme urbain et techniques : le grand réseau
Transporter et collecter les déchets
Calculer un gisement
Traiter les déchets
Le centre de tri de Parçay-Meslay: préparation de la visite, visite et restitution

Partie 2 - Métabolisme urbain et techniques : vers une nouvelle ingénierie ?
Transformer le grand réseau : les acteurs
Transformer le grand réseau : les usagers
Transformer le grand réseau : acteurs, usagers et techniques

S9.UE1.UIT.Problématique urbaine contemporaine

RESPONSABLE : **MARTOUZET Denis / GRALEPOIS Mathilde**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à sensibiliser les étudiants en dernière année de diplôme à des exercices de traitement de sujets complexes et contemporains liés à la ville et au modèle urbain. Le parti pris est de faire réfléchir sur des sujets prospectifs, parfois radicaux, afin d'amener à travailler la créativité, l'innovation, la recherche de solutions nouvelles...
Les sujets et les modalités de restitution dépendent des opportunités que réservent l'actualité ou le besoin des partenaires locaux par exemple.

L'objectif pédagogique majeur est le déformatage, le dépassement des idées et réponses conventionnelles
Les sujets des années précédentes sont :
2019 : les mobilités sous toutes ses formes spatiales / mode de restitution :
2020 : La Loire, entre objet d'action publique et usages / mode de restitution : webdoc
2021 : L'image de la ville et son évolution sur des supports inhabituels (BD, magazine, publicité...) : rapport
2022 : Gérer les scénarios catastrophes / mode de restitution : écriture d'une nouvelle de science-fiction ; rapport sur ce que ces scénarios fictionnels nous apprennent sur la ville actuelle
2023 : La dimension spatiale de la justice environnementale appliquée à l'adaptation au changement climatique mode de restitution : webdoc en anglais
2024 : Prospectives et sciences fiction / mode de restitution : organisation de deux table-rondes

PLAN DU COURS

Ce cours est construit sur les mêmes principes qu'un atelier. C'est un ensemble de TD (travaux dirigés) qui peut s'appuyer sur une collaboration avec un partenaire, mais n'est pas « formellement » un atelier : ce sont des heures en cours, à l'école. Les TD s'appuient sur des temps de travail en autonomie, en présentiel des enseignants, en travaillant en équipe afin de poursuivre l'apprentissage de la gestion de projets.

S9.UE1.UIT.Statistiques urbaines avancées

RESPONSABLE : **PROSNIER Loïc**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif de ce cours est d'une part de développer les compétences en statistiques, avec un rappel des bases de statistiques (modèle linéaire), et un développement vers les modèles multivariés (classification, ACP ...). La mise en pratique passera par la découverte du langage R, et permettra à terme à l'étudiant d'interpréter et de savoir présenter de manière solide des données complexes.

PLAN DU COURS

- Découverte de R (et RStudio) et du langage
- Rappel des bases de statistiques (tests statistiques, modèles linéaires)
- Initiation aux modèles non linéaires (Modèles mixtes, GLM)
- Analyses multivariées (ACP, AFM)
- Initiation aux démarches de machine-learning

S9.UE2.ADAGE.Ecologie animale

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

1. Environnement et niche écologique
2. Interactions fondamentales entre organismes
3. Ecophysiologie
4. Etude des comportements et Ecologie comportementale
5. Organisation et interactions sociales
6. La dispersion et la distribution
7. Focus espèces

7.1. Introduction à l'ornithologie : classification, méthodes d'études, bioacoustique (cours +TP terrain)
7.2. Chiroptères : biologie et écologie, identification, bioacoustique, conservation (cours + TP terrain)
7.3. Reptiles: biologie, taxonomie, conservation, méthodes d'études (cours + TP terrain)
7.4. Projet Ethologie : terrain, méthodes d'observation des comportements animaux, applications des parties théoriques, réalisation d'éthogrammes

S9.UE2.ADAGE.Ecologie appliquée au terrain de montagne

RESPONSABLE : **ISSELIN Francis**
HCM :
HTD : 120.0
HTP :

SYLLABUS

PLAN DU COURS

Format Atelier mélangeant quelques cours théoriques, puis des sessions de terrain et d'analyses des données sur le semestre 9.
1.Initiation au DGPS, théorie et pratique. Relevés de terrain topographique et réalisation d'un MNT.
2.Analyses des données sous ArcGIS.
3.Connaissance de la flore de montagne (écologie, espèce)
5. Connaissance des acteurs et contraintes des milieux d'altitude
6. Conservation et restauration écologique (principes de la démarche, étude de cas d'études sur des zones humides et milieux hors zones humides)

S9.UE2.IMA.Fleuves urbains anthropisés d'Europe et du monde

RESPONSABLE : **ROTGE Vincent**
HCM :
HTD : 24.0
HTP :

SYLLABUS

L'objectif du cours est de présenter aux étudiants des enjeux techniques et anthropiques majeurs en rapport avec les hydrosystèmes dans des contextes internationaux choisis. Les cas d'études, bien que contrastés d'un point de vue géographique, sont tous fortement peuplés et les usages humains en plein développement y constituent une menace sur l'environnement, particulièrement sur les hydrosystèmes. Il s'agit du bassin du Mékong, du delta intérieur du fleuve Niger au Mali et du Delta du Bengale au Bangladesh.

Sur la partie Mékong, les éléments suivants seront mis en avant : après une introduction de l'écologie du fleuve et de son fonctionnement hydraulique, présentation de la problématique des barrages avec un focus sur les études environnementales et sociales conduites en amont de leur construction.

Pour la partie concernant les deltas (intérieur au Mali et du Bengale au Bangladesh), le cours portera sur la problématique de l'aménagement urbain dans un milieu deltaïque soumis aux inondations. Les étudiants acquerront des connaissances de base sur les approches et la conception de projets visant à préserver les patrimoines environnemental et culturel et à trouver un équilibre (rarement atteint ou imparfaitement dans la réalité) entre besoins anthropiques (sociétaux, urbanisation, énergie, …) et la préservation des patrimoines environnementaux et culturels.

Seront présentés les outils d'aménagement suivants : cadre logique de projet (structuration d'un projet d'aménagement/infrastructure prenant en compte les indicateurs de réussite et les impacts attendus) et évaluations environnementales et sociales (E&S) lors de la phase de formulation des projets. En résumé, les compétences acquises seront de deux ordres :

- Connaissance de base des milieux et compréhension des enjeux liés à l'anthropisation (usages développés dans le cours) et aux risques associés.
- Introduction à l'utilisation d'outils de formulation de projets.

PLAN DU COURS

- Introduction Mékong – P. Guédant – 4 heures
- Mékong et procédures Environnementales et Sociales (E&S) – P. Guédant – 4 heures
- Focus sur le fleuve Niger au Mali & Delta du Bengale - problématique aménagement urbain – V. Rotgé – 4 heures
- Mékong et procédures E&S (suite) – P. Guédant – 4 heures
- Approche cadre logique – exercices – V. Rotgé – 4 heures
- Examen et restitution d'un exercice par les étudiants en présence des deux enseignants – 4 heures

S9.UE2.IMA.Restauration de la continuité sédimentaire et biologique des cours d'eau

RESPONSABLE : **RODRIGUES Stéphane**
HCM :
HTD : 120.0
HTP :

SYLLABUS

- Mesures embarquées pour suivis et projets de restauration morphologique
- Modélisation hydraulique (1D, 2D) et hydrosédimentaire (2D)
- Continuité sédimentaire et restauration morphologique

PLAN DU COURS

- Mesures embarquées et outils pour suivis et projets de restauration morphologique des cours d'eau (40h TD)
    - Bathymétrie, RFID, imagerie, acoustique
- Modélisation hydraulique (1D, 2D) et hydrosédimentaire (2D) (40h TD)
    - Modèles numériques 1D et 2D
    - Modèles physiques
- Continuité sédimentaire & restauration morphologique (40h TD)
    - Arasement ouvrages
    - Programmes de restauration des hydrosystèmes fluviaux

S9.UE2.ITI.Maitrise d'ouvrage urbaine

RESPONSABLE : **GRALEPOIS Mathilde / VERDELLI Laura / THOMAS Eric**
HCM :
HTD : 144.0
HTP :

SYLLABUS

Il s'agit d'un grand volume de cours pour les étudiants. C'est leur dernier cours d'application avant le stage et la professionnalisation. C'est un ensemble de TD (travaux dirigés) qui peut s'appuyer sur une collaboration avec un partenaire, mais n'est pas « formellement » un atelier : ce sont des heures en cours, à l'école. Les TD s'appuient sur des temps de travail en autonomie, en présentiel des enseignants. Ce sont des enseignements de spécialité. Le DAE a tout intérêt à ancrer ce grand volume de cours dans une commande concrète. Cette commande finale en S9 doit permettre aux élèves ingénieurs d'opérationnaliser, de tester les connaissances et les compétences liées à la Maîtrise d'Ouvrage Urbaine (MOU).

Connaissances et compétences de Maîtrise d'ouvrage urbaine

- Comprendre et reformuler une commande : analyse de la commande publique et des attentes sociales ; analyse spatiale, économique et sociale des enjeux de la commande ;
- Travailler et collaborer avec un maître d'ouvrage : ; analyse des politiques publiques, méthode de concertation et processus de validation ;
- Élaborer une proposition d'aménagement et aboutir à un projet ;
- Études de faisabilité (technique, hydraulique, environnementale, patrimoniale…) et évolution du projet ;
- Programmation urbaine et immobilière en accord avec les défis climatiques et sociaux ;
- Maîtrise des outils (financiers, juridiques, fonciers …) ;
- Pilotage opérationnel et conduite de projet : phasage, livrables, respect du planning, coordination des différents intervenants, résolution des problèmes et des conflits ;

Objectifs

- Traduire, dans une opération d'aménagement, la stratégie d'un maître d'ouvrage, ses enjeux de développement territorial, en cohérence avec les basculements écologiques et sociaux ;
- Être capable de concevoir un projet urbain et piloter les différentes phases du projet ; encadre les échelles spatiales et temporelles de planification et d'action ;
- Comprendre les modalités de gouvernance : rôle et actions des acteurs publics, privés et mixtes à différentes échelles, ainsi que la place de la concertation ;
- Maîtriser les outils et les dispositifs d'action urbaine (outils d'aménagement réglementaires, montages d'opérations, moyens fiscaux et financiers…)
- Produire des connaissances territoriales capables de générer des projets, des solutions, des idées pouvant stimuler la commande et la stratégie du maître d'ouvrage.

La bibliographie est liée à la thématique du cours chaque année.

S9.UE2.RESEAU.Energies, risques, mobilités

RESPONSABLE : **MAIZIA Mindjid / BAPTISTE Hervé / SERRHINI Kamal**
HCM :
HTD : 144.0
HTP :

SYLLABUS

Le cours propose une approche quantitative appliquée à trois grands domaines :

- La dynamique des systèmes urbains permettant de dimensionner des infrastructures à l'échelle des territoires dans un contexte environnementalement contraint
- La modélisation des transports urbains ou interurbains permettant de déterminer et de gérer la mobilité au regard de la localisation des origines et des destinations des déplacements.
- La géomatique appliquée au risque permettant d'aborder la question du rapport entre l'aléa (par exemple, les inondations), les enjeux (les infrastructures) et la vulnérabilité (distance entre l'aléa et l'enjeu)

PLAN DU COURS

Partie Modélisation des transports urbains ou interurbains :

1. Cours magistraux et exercices sur la démarche de modélisation, les modèles existants et leurs développement, exemples d'applications en aménagement des transports
2. Détermination d'un sujet de projet (énoncé du problème ; contexte spatial, législatif, environnemental, etc. ; objectifs du projet ; hypothèses et choix de modélisation, en termes de modèles, de données d'entrée, de niveaux d'agrégation des zonages et réseaux)
3. Travail personnel, alternant entre des temps en autonomie, des points magistraux et des restitutions sur l'avancée du projet
4. Restitution et feedback

S9.UE3.Méthodologie de la recherche

RESPONSABLE : **LEHEC Elisabeth**
HCM :
HTD : 10.0
HTP :

SYLLABUS

Prolongement du TD de "problématisation et méthodes de recherche" de 4e année, cet enseignement vise à accompagner les étudiants dans la réalisation de leur projet recherche-innovation. Un rappel des grandes étapes d'une démarche de recherche sera effectué en début de semestre (2h TD). Le reste de l'enseignement sera consacré à la préparation et la participation à un séminaire de recherche, organisé par les étudiants sur une journée et dans le cadre duquel ils présenteront publiquement leur travail devant des enseignants-chercheurs du département. L'objectif est de conduire les étudiants à confronter leur travail à celui des autres alors qu'ils seront à mi-parcours de la réalisation de leur PRI : en réfléchissant à des sessions thématiques, en communiquant sur leur recherche en cours, à l'aide d'un poster faisant état de l'avancée de leur travail au moment du séminaire.

PLAN DU COURS

1. Rappel des fondamentaux d'une démarche de recherche
2. Préparation d'un séminaire de recherche sur une journée et communication de chaque étudiant dans le cadre de ce séminaire.

S9.UE4.Anglais thématique

RESPONSABLE : **O'FLAHERTY Mary**
HCM :
HTD : 30.0
HTP :

SYLLABUS

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
- cinéma d'auteurs
- ingénieur et éthique
- stéreotypes
- narratives
- mondialisation
- développement durable
- communication
- prise de parole en public
- réalisation d'une vidéo promotionnelle de la spécialité, mise en valeur du parcours étudiant et ses perspectives professionnelles
- recherche du premier emploi, notamment à l'étranger, en activant ses réseaux

S9.UE4.Environnement économique de l'entreprise

RESPONSABLE : **BOUTELAA Fethi**
HCM : 26.0
HTD : 12.0
HTP :

SYLLABUS

Ce cours vise à s'intéresser à l'un des éléments majeurs de la compétitivité des entreprises. Les étudiants apprendront à mettre en place une stratégie d'innovation permettant de créer de la valeur, à faire face à la concurrence grâce à l'innovation, et à assurer le succès de l'innovation et la pérennité de l'entreprise. Ils acquerront les fondements théoriques de l'innovation et de la gestion de la technologie innovante, en se basant sur les concepts de la gestion stratégique de l'innovation. Les étudiants apprendront à identifier les problématiques de management stratégique des organisations dans des contextes variés (Grandes entreprise, PME), à appliquer les concepts, les méthodes et les outils de base de management stratégique des organisations, à établir un diagnostic stratégique, et à découvrir des pratiques de management stratégique des organisations illustrant les concepts étudiés. Ils seront également amenés à différencier les dimensions stratégique et opérationnelle du marketing, à comprendre les éléments fondamentaux d'une problématique marketing, et à maîtriser la démarche marketing. Enfin, le cours sur le droit de la propriété intellectuelle a pour objectif de transmettre les concepts de base sur la propriété intellectuelle, de donner un aperçu de l'ensemble de la propriété intellectuelle afin d'en maîtriser le contenu réel, des concepts fondamentaux et des règles qui s'y appliquent, et de se familiariser avec le régime des droits protégés par la loi et la mise en œuvre des moyens de protection.

PLAN DU COURS

	CM	TD	TP	Projet
Management de l'innovation Définition de l'innovation Différents types d'innovation. Les différents modèles du processus d'innovation Relation Stratégie / Innovation Management de projet d'innovation: Définition d'un projet . Caractéristique d'un	6h			
Stratégie des entreprises Introduction sur les caractéristiques de l'analyse stratégique (pourvoir repérer ce qui relève du stratégique et ce qui relève de l'opérationnel. Identifier les caractéristiques de la stratégie au niveau de la direction et au niveau des activités de l'entreprise. Elle porte aussi sur les processus d'élaboration de stratégie). Analyse concurrentielle de l'entreprise : comment se positionner par rapport à son environnement (présentation des principaux outils : PESTEL, Forces de Porter, Groupes stratégiques) à partir d'illustrations, de mini cas ou d'un cas préalablement lu par les étudiants. Analyse de la capacité stratégique de l'entreprise : comment tirer parti de ses ressources et compétences pour se positionner (séance centrée sur l'approche par les ressources	6h	6h		

et les compétences, et sur certains outils d'analyse comme la chaîne de valeur. Illustration des outils à partir de mini cas)				
Marketing Présentation de la démarche marketing Le marketing stratégique : système d'information et études Segmentation ciblage positionnement Les éléments du mix 1 : produit, prix Les éléments du mix : communication, distribution Réalisation d'une étude de marché Mise en place du mix marketing	8h	6h		
Propriété intellectuelle Introduction à la notion de propriété intellectuelle, aux principes applicables à tous les droits de propriété intellectuelle, et au rapport entre propriété intellectuelle et concurrence déloyale. Brevet : définition, dépôt, délivrance, titularité des inventions. Propriété Littéraire et Artistique : créations numériques, œuvres protégeables, droits patrimoniaux et moraux. Marque : définition, dépôt, délivrance. Dessins et Modèles : définition, dépôt, enregistrement Contrefaçon : définition, ampleur, preuves, défense, risques	6h			

Bibliographies :

Droit d'auteur et copyright, F. Benhamou, J. Farchy, La Découverte, 2022
Droit des propriétés intellectuelles, J.-M Bruguière Ellipses 3° éd. 2023
Management de l'innovation : de la stratégie aux projets par Sandrine Fernez-Walch et François Romon (Vuibert, 4ème édition, 2017)
Management et financement de l'innovation par Bernard Yon et Bernard Attali (RB édition, 2015)
COUTELLE-BRILLET P.et des GARETS V., Marketing : de l'analyse à l'action, Pearson Education, 2004.
DUBOIS P.L., JOLIBERT A., Le marketing : fondements et pratiques, Economica, 4° ed, 2004.
KOTLER P., DUBOIS B et MANCEAU D.., Marketing Management, Publi Union, 11ème éd., 2003.
VERNETTE E., Marketing fondamental, Ed d'Organisation, 3ème édition, 2004.

Une question ? On vous accompagne

Témoin ou victime de Violences ?

Violences physiques, verbales, sexuelles ou sexistes

Vous pouvez vous rapprocher de **Nathalie Batut, Mathilde Lambert ou Karine Savary.**

Il existe une cellule d'écoute au sein de l'Université de Tours :
vss@univ-tours.fr (violences sexistes et sexuelles)
stop-discri.etu@univ-tours.fr (discriminations et harcèlement)

Sportif ou artiste de haut niveau ?

Faites-vous connaitre auprès de **Amélie Plumereau et Claudine Tacquard**, vos référentes au sein de Polytech Tours pour connaitre les possibilités d'aménagements de votre parcours de formation.

Porteur de handicap ?

Faites-vous connaitre auprès de **Amélie Plumereau**, votre référente au sein de Polytech Tours pour connaitre les possibilités d'aménagements de votre parcours de formation.

Etudiant et entrepreneur ?

Faites-vous connaitre auprès de **Karine Romero**, votre référente au sein de Polytech Tours.
Elle vous informe sur le statut d'étudiant-entrepreneur.

Pôle Etudiants

- Électronique et génie électrique
- Génie de l'aménagement et de l'environnement
- Informatique
- Mécanique et génie mécanique - mécanique et conception des systèmes

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3120.

Pôle Apprentis

- Électronique et génie électrique
- Informatique et systèmes intelligents embarqués
- Mécanique et génie mécanique - mécanique et matériaux

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3150.

Pôle Stages / Relations internationales

Votre scolarité est au bâtiment F, 3e étage, bureau 3130.