



# Diplôme Universitaire de Technologie

## GENIE CIVIL - CONSTRUCTION DURABLE

### PROGRAMME PEDAGOGIQUE NATIONAL

# SOMMAIRE

<b>1. OBJECTIFS DE LA FORMATION</b>	<b>4</b>
<b>2. REFERENTIEL D'ACTIVITES ET DE COMPETENCES</b>	<b>4</b>
<b>A. DOMAINE DE LA MAITRISE D'OUVRAGE</b>	<b>5</b>
PRINCIPALES ACTIVITES ET COMPETENCES ASSOCIEES	5
<b>B. DOMAINE DE LA MAITRISE D'ŒUVRE</b>	<b>6</b>
PRINCIPALES ACTIVITES ET COMPETENCES ASSOCIEES	6
<b>C. DOMAINE DE L'ORGANISATION ET DE L'ENCADREMENT DES CHANTIERS</b>	<b>7</b>
PRINCIPALES ACTIVITES ET COMPETENCES ASSOCIEES	8
<b>3. ORGANISATION GENERALE DE LA FORMATION</b>	<b>9</b>
<b>A. DESCRIPTIF DE LA FORMATION</b>	<b>9</b>
RECAPITULATIF DES UE PAR SEMESTRE	10
REPARTITION DES HORAIRES PAR SEMESTRE	10
<b>B. TABLEAUX SYNTHETIQUES DES MODULES ET DES UNITES D'ENSEIGNEMENT PAR SEMESTRE</b>	<b>11</b>
<b>C. STAGES - PROJET DE FIN D'ETUDES - PROJETS TUTEES</b>	<b>15</b>
LE STAGE	15
LE PROJET DE FIN D'ETUDES (PFE)	16
LES PROJETS TUTEES	17
<b>D. PROJET PERSONNEL ET PROFESSIONNEL</b>	<b>18</b>
<b>E. ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES - PEDAGOGIE PAR LA TECHNOLOGIE</b>	<b>19</b>
UN ENSEIGNEMENT CONCRET ET REALISTE	19
DES MOYENS TECHNIQUES EVOLUES	19
UNE PEDAGOGIE FONDEE SUR LA TRANSVERSALITE	19
UNE PEDAGOGIE FAVORISANT L'INNOVATION ET L'AUTONOMIE	19
<b>F. PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ACTUELS DE L'ECONOMIE</b>	<b>20</b>
DEVELOPPEMENT DURABLE	20
SECURITE ET SANTE AU TRAVAIL (SST)	20
NORMALISATION	20
INTELLIGENCE ECONOMIQUE	20
ENTREPRENEURIAT	21
GESTION DE PROJET	21
<b>4. DESCRIPTION DES MODULES DE FORMATION</b>	<b>22</b>
<b>A. OBJECTIF DES MODULES</b>	<b>22</b>
<b>B. EVALUATION DES MODULES</b>	<b>22</b>
<b>C. ADAPTATION LOCALE</b>	<b>22</b>
<b>D. LISTE COMPLETE DES MODULES</b>	<b>23</b>
<b>E. FICHES MODULES DU SEMESTRE 1</b>	<b>25</b>
<b>F. FICHES MODULES DU SEMESTRE 2</b>	<b>44</b>
<b>G. FICHES MODULES DU SEMESTRE 3</b>	<b>62</b>
<b>H. FICHES MODULES DU SEMESTRE 4</b>	<b>81</b>

## Préambule

---

En France, les formations de génie civil concernent l'ensemble du domaine de l'acte de construire. Le génie civil correspond ainsi à la définition anglo-saxonne de « Civil Engineering » qui regroupe des domaines très variés du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP) comme les constructions industrielles, les constructions individuelles ou collectives, les infrastructures de transport, les aménagements urbains, l'environnement.

### Un secteur majeur de l'économie française

Les chiffres présentés ci-après reflètent le poids économique et le dynamisme de ce secteur d'activité en 2011 :

<b>Production dans le BTP</b>	Chiffre d'affaires : 170 milliards d'Euros (11% du PIB)
<b>Entreprises</b>	488 000 établissements (1 établissement sur 10 appartient au secteur du BTP)
<b>Salariés</b>	1 460 000 salariés (1 salarié sur 10 travaille dans le BTP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ouvriers : 69,6%</li> <li>• Employés, techniciens, agents de maîtrise : 21,1%</li> <li>• Ingénieurs assimilés cadres : 9,3%</li> </ul>
<b>Formation continue</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stagiaires : 305 000</li> <li>• contrats de professionnalisation : 12 720</li> </ul>

*Source : Observatoire Prospectif des Métiers et des Qualifications*

### De nouveaux défis à relever

Aujourd'hui, les réseaux de transports sont plus complexes, les constructions plus audacieuses, les matériaux plus variés, mais la mission reste la même : mettre à disposition de la société les bâtiments et les équipements dont elle a besoin, tout en travaillant dans l'optique d'une construction durable, dans le respect des générations futures.

Les enjeux environnementaux s'imposent désormais à tous les acteurs du secteur de la construction et la construction durable concerne tous les ouvrages. Chacun d'eux doit être conçu pour assurer confort et santé des usagers, limiter au mieux les impacts sur l'environnement, s'intégrer le plus respectueusement possible dans un milieu et en utilisant au mieux les ressources naturelles et locales. Au delà du vieillissement normal des constructions existantes, et en plus de l'accroissement des besoins en logements et en infrastructures actuellement non satisfaits, les nouveaux impératifs liés aux enjeux du développement durable vont se traduire par une augmentation des besoins en main d'œuvre qualifiée du secteur du BTP. Il est notamment nécessaire de prendre en compte :

- l'amélioration des performances thermiques et acoustiques des bâtis existants,
- l'obligation d'enlever et de traiter les matériaux reconnus nocifs à la santé encore très présents dans les constructions antérieures à 1995
- l'intégration des exigences en matière d'accessibilité,
- le développement de nouveaux réseaux de transport urbain.

Un autre enjeu majeur concerne la santé et la sécurité des hommes au travail. Cette question est d'une importance primordiale dans le Bâtiment et les Travaux Publics, compte tenu des obligations de l'employeur en la matière, vastes et lourdes, notamment pour les personnels sur les chantiers.

Enfin, les normes nationales de dimensionnement et de vérification des structures ont changé au profit des Eurocodes. Ces derniers sont ou vont être obligatoires pour toutes les missions de justification de stabilité et de solidité des ouvrages en France et en Europe.

## 1. Objectifs de la formation

---

Le DUT Génie Civil - Construction Durable a pour objectif de former en quatre semestres des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets. Ils sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études) ou des travaux (entreprises de construction). Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Ces techniciens supérieurs n'ont pas pour mission de faire le travail des ingénieurs dont ils sont souvent sous la responsabilité, mais ils doivent être en mesure d'en comprendre le sens et les finalités.

La formation se déroule dans un environnement universitaire, avec un socle scientifique et général couvrant un spectre disciplinaire large, qui permet d'appréhender les projets en tenant compte du contexte général dans lequel ils s'inscrivent. Elle aborde les fondamentaux du BTP et n'a pas vocation à spécialiser les étudiants dans un domaine particulier. Elle permet aux étudiants d'acquérir un ensemble de connaissances opérationnelles pour tous les problèmes d'un programme de travaux depuis la conception des ouvrages jusqu'à leur réalisation sur chantier. Les techniciens supérieurs ainsi formés peuvent être immédiatement opérationnels dans les entreprises de BTP, les bureaux d'études ou de méthodes, les laboratoires, les collectivités territoriales ou les entreprises de service. Selon leur projet professionnel et leurs aptitudes, les étudiants en génie civil pourront suivre une formation complémentaire, notamment en licence professionnelle.

La formation vise à donner aux étudiants les connaissances et les aptitudes nécessaires pour répondre aux défis du développement durable et à l'évolution rapide des métiers dans le très vaste domaine de la construction. Elle vise aussi à développer les aptitudes nécessaires au technicien supérieur dans son milieu de travail comme l'ouverture à la communication, l'animation ou la direction d'une équipe.

Enfin, le programme prévoit que le technicien supérieur en Génie Civil - Construction Durable devra être capable de percevoir les enjeux humains, sociaux, économiques et juridiques de la santé et sécurité au travail, de l'intégrer dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets ainsi que de contribuer à son management dans l'entreprise.

## 2. Référentiel d'activités et de compétences

---

Tout en restant généraliste, la formation prépare à une grande diversité de métiers que l'on peut classer en trois grands domaines en fonction du contexte de l'activité et des objectifs visés :

- maîtrise d'ouvrage
- maîtrise d'œuvre
- organisation et encadrement de chantier

qui, selon la plus récente enquête nationale sur le devenir des diplômés d'IUT (2012) correspondent respectivement à environ 10%, 40% et 50% des types d'emplois occupés par des DUT génie civil – Construction Durable.

Au terme du programme, les étudiants posséderont une bonne connaissance de l'acte de construire et seront capables d'en identifier les grandes fonctions, d'utiliser certaines techniques de base en gestion, et de tenir compte des principaux facteurs humains impliqués dans l'organisation.

A cet effet, les compétences en communication et en langues seront développées afin de permettre au diplômé de s'insérer et d'évoluer professionnellement dans les meilleures conditions.

**Principaux métiers visés (références ROME) :**

F1104 : Dessin BTP  
 F1106 : Ingénierie et études du BTP  
 F1108 : Métier de la construction

F1201 : Conduite de travaux du BTP  
 F1202 : Direction de chantier  
 F1204 : Sécurité BTP

## a. Domaine de la maîtrise d'ouvrage

Le maître d'ouvrage est le donneur d'ordre au profit duquel sont réalisés les travaux du bâtiment ou les infrastructures. Il en est le commanditaire et celui qui en supporte le coût financier. Ce domaine vers lequel se tourne un nombre croissant de nos diplômés est encore méconnu des étudiants. Il s'agit des métiers d'assistant technique à la maîtrise d'ouvrage lors de la programmation et du suivi des travaux neufs, ainsi que des métiers concernant la maintenance et l'entretien des ouvrages.

### Principales activités et compétences associées

Tableau 1

Activité	Compétences
Assistance technique	Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la faisabilité d'un projet en lien avec une connaissance du site et du bâti existant</li> <li>• Participer à l'établissement d'un cahier des charges intégrant des exigences de performances environnementales</li> <li>• Planifier les études, interventions, contrôles techniques à tous les stades des travaux (sondage des sols, dépollution, fouilles archéologiques, diagnostics sanitaires, identification du bâti existant)</li> <li>• Etablir les bilans d'avancement des travaux et faire jouer les garanties</li> <li>• Contrôler la conformité de l'ouvrage par rapport au projet, aux normes techniques et environnementales, et prescrire les ajustements</li> <li>• Suivre les dépenses en référence au budget</li> <li>• Participer à la mise en place d'un management SPS (Sécurité et Protection de la Santé)</li> <li>• Participer à la réception des ouvrages (livraison client, levée de réserves)</li> <li>• Analyser les études produites par les équipes de maîtrise d'œuvre lors d'un appel d'offre</li> </ul>
Maintenance et entretien	Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser, coordonner et contrôler les opérations d'entretien et le maintien de la viabilité d'infrastructures et bâtis (ouvrages, réseaux, bâtiments, voiries, ...) selon les règles de sécurité et d'environnement et les impératifs d'exploitation par l'établissement d'un plan de prévention</li> <li>• Commander des études techniques de faisabilité, des expertises, ... pour le renouvellement, l'entretien ou la réparation d'infrastructures ou de bâtis</li> <li>• Sélectionner des fournisseurs/prestataires, comparer les offres, négocier les conditions du contrat et contrôler la réalisation des interventions, les produits et matériaux utilisés, le fonctionnement des installations et les performances...</li> <li>• Coordonner et gérer des contrats de fournisseurs/prestataires</li> </ul>

## b. Domaine de la maîtrise d'œuvre

La maîtrise d'œuvre s'entend ici comme l'ensemble des fonctions liées à l'ingénierie de construction au cours des phases successives de conception, d'études, d'exécution et de contrôle d'un ouvrage :

La palette des métiers concernés est très large : elle s'étend des métiers de technicien de bureau d'études, de contrôle ou de laboratoire, de dessinateur-projeteur, de métreur, etc., jusqu'aux métiers concernant l'ingénierie de contrôle et de maintenance des ouvrages.

Ces métiers nécessitent des compétences spécifiques relatives à l'animation de réunions.

### Principales activités et compétences associées

Tableau 2

Activité	Compétences
Etudes de faisabilité	Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faciliter l'expression des besoins du client, étudier la faisabilité et le coût du projet en fonction des données techniques, économiques, environnementales</li> <li>• Connaître la démarche construction durable et l'intégrer aux règles de construction classiques</li> </ul>
Etudes d'avant projet	Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la conformité des opérations de reconnaissance des sols, sous-sols (mesures, analyses géotechniques, ...)</li> <li>• Réaliser les relevés de sondage, forage, pollution des sols et sous-sols et en contrôler la conformité</li> <li>• Établir et formaliser les résultats d'analyses et de mesures par des rapports, comptes rendus, publications</li> <li>• Établir et chiffrer le dossier technico-économique du projet (plans, métrés, devis)</li> <li>• Effectuer des calculs topométriques et réaliser des levés topographiques de terrains</li> <li>• Établir le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE)</li> <li>• Intégrer la prévention des risques pour la santé et la sécurité des intervenants et du public dans les dossiers de consultation et d'exécution de l'ouvrage</li> <li>• Évaluer la quantité de matériaux et le volume d'heures de travail de l'ouvrage à réaliser</li> </ul>
Etudes techniques et méthodes	Etre capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les sollicitations appliquées sur un ouvrage selon les documents du marché, la réglementation, le site, les risques naturels,...</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Réaliser les plans d'exécution des ouvrages, structures et infrastructures, et de leurs équipements en respectant les normes de représentation en vigueur</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues et de leur impact environnemental</li> <li>• Définir les moyens et méthodes à mettre en œuvre, planifier le déroulement des opérations de chantier en fonction d'objectifs de coûts, délais, performance en prenant en compte les observations du service travaux de l'entreprise, en tenant compte de la prévention des risques liés à la co-activité et au milieu</li> <li>• Participer à l'activité de veille technique</li> <li>• Evaluer l'impact environnemental d'un ouvrage sur son cycle de vie et</li> </ul>

	<p>comparer différentes variantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenir compte de l'accessibilité et appliquer les règles concernant les personnes à mobilité réduite</li> </ul>
Etudes économiques	<p>Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer le coût unitaire des ouvrages élémentaires</li> <li>• Etablir le coût de réalisation globale d'un ouvrage aux différentes étapes du projet</li> <li>• Préparer les décomptes provisoires et définitifs des travaux</li> <li>• Mettre en œuvre une analyse intégrant les critères économiques, environnementaux, sanitaires et réglementaires</li> </ul>
Exécution et suivi des travaux	<p>Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer l'Ordonnancement, le Pilotage et la Coordination des chantiers (OPC)</li> <li>• Contrôler régulièrement la conformité d'un ouvrage et de ses équipements au projet et aux normes en vigueur, jusqu'à l'achèvement du chantier</li> <li>• Assurer la prévention des risques pour la santé et la sécurité des intervenants et du public</li> <li>• Mettre en place le Plan d'Assurance Qualité (PAQ)</li> <li>• Faire appliquer les dispositions administratives des marchés</li> <li>• Mettre en œuvre les dispositifs adéquats pour limiter les nuisances d'un chantier et gérer les déchets</li> </ul>
Contrôle et Diagnostic techniques	<p>Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir ou mettre à jour des plans d'infrastructures et de réseaux divers</li> <li>• Contrôler les ouvrages existants et réaliser des diagnostics techniques (solidité, sécurité, performance des équipements,...), ou sanitaires (amiante, plomb, parasites, gaz, qualité de l'air...) selon la réglementation en vigueur.</li> <li>• Contrôler la conformité d'éléments du gros œuvre et du second œuvre selon les critères de qualité et les normes techniques et environnementales en vigueur</li> <li>• Garantir la sécurité et la santé des intervenants et utilisateurs lors d'opérations de contrôle et de diagnostics techniques d'ouvrage</li> <li>• Interpréter les dégradations constatées</li> <li>• Assister l'ingénieur dans l'établissement du diagnostic</li> </ul>

### c. Domaine de l'organisation et de l'encadrement des chantiers

Ces métiers recouvrent l'ensemble des tâches nécessaires à l'organisation générale des chantiers et à la bonne exécution des travaux, notamment en matière de sécurité :

- Conducteur ou aide-conducteur de travaux
- Chef de chantier ou assistant chef de chantier
- Métreur
- Chargé d'affaires
- ...

Ces métiers nécessitent des compétences spécifiques relatives à l'aptitude à la direction et à l'animation d'équipes.

## Principales activités et compétences associées

Tableau 3

Activité	Compétences
<p>Conduite de travaux et Direction de chantiers</p>	<p>Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulter et choisir les fournisseurs, les sous-traitants, les prestataires. Préciser le contexte d'intervention, la nature des prestations, le cas échéant donner des conseils sur les matériaux et la mise en œuvre</li> <li>• Répondre à un appel d'offres en collaboration avec les différents bureaux d'études</li> <li>• Estimer le coût de travaux et établir un devis descriptif détaillé</li> <li>• Concevoir et réaliser l'installation du chantier</li> <li>• Ajuster les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux</li> <li>• Prévoir les besoins en matériel et matériaux, passer les commandes de façon à assurer l'approvisionnement régulier en matériels et matériaux. S'assurer de la conformité des livraisons</li> <li>• Réunir les informations justifiant l'établissement de factures</li> <li>• Surveiller l'avancement des travaux, analyser et lever les difficultés identifiées, ajuster la répartition du personnel</li> <li>• Contrôler la conformité d'application des règles, procédures et consignes qualité</li> <li>• Optimiser les modes opératoires, répartir le travail et donner les consignes</li> <li>• Vérifier les compétences du personnel de chantier, contrôler les habilitations pour certaines opérations réglementées, identifier les besoins de formation et les capacités d'évolution du personnel ouvrier</li> <li>• Préparer la réception d'un ouvrage, contrôler la levée des réserves.</li> <li>• Contrôler la conformité et la qualité des ouvrages</li> <li>• Préparer les réunions et les visites de chantier</li> <li>• Lister les besoins d'interventions supplémentaires et les justifier auprès du maître d'ouvrage</li> <li>• Faire le suivi des documents graphiques ou notes techniques et constituer les Dossiers d'Intervention Ultime sur l'Ouvrage</li> </ul>
<p>Qualité Sécurité Environnement</p>	<p>Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser les risques d'accidents professionnels, les risques liés à la co-activité sur un chantier en se référant au planning des travaux et à son actualisation.</li> <li>• Appliquer les principes généraux de prévention pour l'étude et la résolution en amont de situations à risques particuliers sur le chantier</li> <li>• Informer le personnel et les intervenants des dispositions prises en matière de prévention</li> <li>• Savoir gérer les déchets</li> <li>• Rédiger ou compléter le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé</li> </ul>



### 3. Organisation générale de la formation

---

#### a. Descriptif de la formation

Le parcours de formation du DUT Génie Civil – Construction Durable est constitué d'une majeure, qui garantit le cœur de compétences (tronc commun), et d'enseignements complémentaires que l'étudiant est amené à choisir en fonction de son projet personnel et professionnel (PPP).

Le présent document définit les objectifs et contenus des enseignements de tronc commun, ainsi que ceux des enseignements complémentaires visant l'insertion professionnelle immédiate. Les enseignements complémentaires destinés à préparer une poursuite d'études font l'objet d'un document publié séparément. Quel que soit le parcours choisi, ils font partie intégrante du Diplôme Universitaire de Technologie.

#### Cœur de compétences

Le programme du cœur de compétences est organisé en modules d'une durée de 30 heures en face à face pédagogique, incluant les contrôles de connaissance. Les enseignements peuvent être dispensés sous forme de cours magistraux devant l'ensemble de la promotion (CM), de travaux dirigés devant des groupes de 26 étudiants (TD), ou de travaux pratiques devant des ½ groupes de 13 étudiants (TP).

La formation est structurée en 4 semestres et répartie sur 62 semaines au minimum. Dans chaque semestre, les modules sont regroupés en trois unités d'enseignement (UE) comprenant chacune de 3 à 7 modules, à l'exception du semestre 4 où le stage fait l'objet d'une unité d'enseignement à part entière. Chaque unité d'enseignement est capitalisable. Un module ne peut pas faire partie de plusieurs unités d'enseignement. Une unité d'enseignement doit commencer et se terminer dans le même semestre.

Les objectifs de chaque module et les compétences attendues à son issue sont définis au niveau national par le présent programme. Les modalités d'organisation pour atteindre ces objectifs sont laissées à l'initiative des équipes pédagogiques, dans le strict respect des 30 heures prévues pour chaque module et de la répartition globale en CM, TD, TP à l'intérieur de chaque UE (voir tableaux p. 11 à 14).

#### Enseignements complémentaires

L'étudiant est amené à choisir 9 modules complémentaires au semestre 4, qui vont prolonger les acquis du cœur de compétences de manière à préparer une insertion professionnelle immédiate ou une poursuite d'études en cohérence avec son projet personnel et professionnel. A cela s'ajoute le projet de fin d'études et le stage qui contribuent à construire le parcours et l'orientation de l'étudiant (insertion professionnelle ou poursuites d'études, maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre ou travaux, secteur bâtiment ou secteur travaux publics).

Les modules complémentaires visant l'insertion professionnelle immédiate sont décrits dans le présent programme. Ils sont identifiés par la lettre C dans les tableaux. Le stage de quatrième semestre et le projet de fin d'études font partie intégrante de ce processus de préparation à l'insertion professionnelle.

Chaque module complémentaire correspond à un volume horaire de 30 heures.

Les modules complémentaires destinés à préparer une poursuite d'études sont offerts à l'étudiant dans le cadre de l'adaptation de son parcours en fonction de son projet personnel et professionnel (PPP). Ils font l'objet d'une publication séparée.

Localement, chaque département GCCD peut construire son offre de modules complémentaires, en adaptant 2 modules au plus, au semestre 4, en fonction des spécificités locales.

#### Organisation des semestres

Le parcours de formation est organisé de façon à conduire progressivement l'étudiant du statut de jeune bachelier issu du monde du lycée à celui de jeune professionnel prêt à s'insérer dans la vie active.

Le premier semestre est ainsi conçu comme un semestre de transition pour tous les bacheliers et notamment ceux issus de la voie technologique. Pour cela, sa durée est portée à 17 semaines (au lieu de 15 semaines pour les autres semestres), afin de limiter la charge hebdomadaire de travail. Par ailleurs, les modules de formation de ce semestre sont construits avec des objectifs réalistes, parfois modestes, permettant aux étudiants de s'adapter à un environnement, un rythme, une méthodologie de travail et à des matières nouvelles. Lors de ce premier semestre, le module « méthodologie de travail universitaire » permet d'accompagner explicitement cette transition et de

l'adapter en fonction de l'origine des étudiants. Les modules à contenu scientifique de ce semestre ne participent qu'à la construction des fondamentaux nécessaires aux savoirs technologiques.

Le quatrième semestre est quant à lui clairement orienté vers une finalisation de la professionnalisation de l'étudiant. C'est au cours de ce semestre que l'étudiant sera conduit à mettre en pratique de façon opérationnelle les acquis de sa formation, notamment au travers du stage et du projet de fin d'études.

L'ensemble des modules du programme (cœur de compétences et modules complémentaires) correspond à 7 grands pôles thématiques :

- Pôle 1 : Construction
- Pôle 2 : Management et méthodes
- Pôle 3 : Matériaux et Géotechnique
- Pôle 4 : Structures et Stabilité
- Pôle 5 : Physique Appliquée – Confort – Energétique
- Pôle 6 : Enseignements généraux
- Pôle 7 : Professionnalisation

Voir la liste complète des modules p 23.

### Récapitulatif des UE par semestre

Tableau 4

S1	UE11	Matériaux et technologie
	UE12	Environnement professionnel
	UE13	Sciences et modélisation
S2	UE21	Construction et ouvrages
	UE22	Communication professionnelle
	UE23	Sciences et structures
S3	UE31	Equipements et ouvrages
	UE32	Management de projet
	UE33	Matériaux et structures
S4	UE41	Renforcements professionnels
	UE42	Construction durable
	UE43	Projet de fin d'études
	UE44	Stage

### Répartition des horaires par semestre

Tableau 5

Semestre	CM	TD	TP	Enseignement transversal*		Projets Tutorés	Total	Durée
				TD	TP			
S1	114	160	136	54	36	(75)	500	17 semaines
S2	94	154	162	40	20	(75)	470	15 semaines
S3	92	172	146	40	20	(75)	470	15 semaines
S4	26	70	184	34	46	(75)	360	15 semaines
<b>Total</b>	<b>326</b>	<b>556</b>	<b>628</b>	<b>168</b>	<b>122</b>	<b>-</b>	<b>1 800</b>	<b>62 semaines</b>
<b>Total</b>	<b>1510</b>			<b>290</b>		<b>300</b>	<b>2 100</b>	

\* Modules de langues, d'expression-communication + modules M1206 et M4101C

## b. Tableaux synthétiques des modules et des Unités d'Enseignement par semestre

Tableau 6

Semestre 1								
<b>Objectifs du semestre :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• permettre l'immersion de l'étudiant dans le milieu du BTP</li> <li>• faciliter la transition vers la pédagogie d'IUT</li> <li>• conforter les acquis du lycée et initier aux enseignements technologiques</li> </ul>								
Ref.	Nom du module	Coef	Total coef	Volumes horaires				
				CM	TD	TP	Total module	Total Etudiant
<b>UE 11 Matériaux et technologie</b>								
M1101	Langage graphique	1,5	10	6	8	16	30	180
M1102	Gros œuvre en bâtiment	1,5		10	4	16	30	
M1103	Connaissance des matériaux	1,5		14	0	16	30	
M1104	Matériaux granulaires	1,5		10	4	16	30	
M1105	Réseaux de fluides	2		8	14	8	30	
M1106	Bases de la Topographie	2		2	8	20	30	
Total UE				50	38	92	180	
<b>UE 12 Environnement professionnel</b>								
M1201	Bases des opérations de construction	2	10	6	12	12	30	140
M1202	Expression - Communication (S1)	2			20	10	30	
M1203	Langue vivante (S1)	2			20	10	30	
M1204	Projet tutoré 1	2		(75h de travail personnel)				
M1205	PPP (S1)	1		8	12		20	
M1206	Méthodologie de travail universitaire	1			14	16	30	
Total UE				14	78	48	140	
<b>UE 13 Sciences et modélisation</b>								
M1301	Bases de calcul des structures	1,5	10	8	14	8	30	180
M1302	Contraintes dans les structures	1,5		8	14	8	30	
M1303	Actions sur les structures	2		10	20		30	
M1304	Hydraulique	2		8	14	8	30	
M1305	Bases mathématiques pour le technicien	1,5		8	18	4	30	
M1306	Mathématiques (S1)	1,5		8	18	4	30	
Total UE				50	98	32	180	
<b>Total semestre 1</b>			<b>30</b>	<b>114</b>	<b>214</b>	<b>172</b>	<b>500</b>	<b>500</b>
<b>Durée du semestre</b>			<b>17 semaines</b>					

Pour ce qui concerne « Apprendre Autrement », dont l'objectif est l'innovation pédagogique, l'article 15 de l'arrêté du 3.8.2005 précise qu'un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée doit être consacré afin de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie dans l'acquisition des savoirs. Cela fait l'objet du module spécifique « méthodologie du travail universitaire » au S1, mais aussi d'actions pédagogiques dispensées dans chacun des enseignements dans le volume horaire prévu de chaque module.

Tableau 7

Semestre 2								
<b>Objectifs du semestre :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>découvrir les enseignements spécialisés du BTP</li> <li>découvrir le milieu de l'entreprise</li> </ul>								
Ref.	Nom du module	Coef	Total coef	Volumes horaires				
				CM	TD	TP	Total module	Total Etudiant
<b>UE 21 Construction et ouvrages</b>								
M2101	Confort acoustique et visuel	2	9	8	14	8	30	150
M2102	Liants, bétons et enrobés	2		10	4	16	30	
M2103	Gros œuvre et second œuvre	1,5		10	4	16	30	
M2104	Ouvrages de travaux publics	1,5		10	4	16	30	
M2105	Topographie appliquée au projet	2		2	8	20	30	
Total UE				40	34	76	150	
<b>UE 22 Communication professionnelle</b>								
M2201	Planification des travaux	2	11	6	12	12	30	140
M2202	Expression - Communication (S2)	2			20	10	30	
M2203	Langue vivante (S2)	2			20	10	30	
M2204	Informatique appliquée	2				30	30	
M2205	Projet tutoré 2	2		(75h de travail personnel)				
M2206	PPP (S2)	1			20		20	
Total UE				6	72	62	140	
<b>UE 23 Sciences et structures</b>								
M2301	Déplacement dans les structures	2	10	8	14	8	30	180
M2302	Bases du béton armé	1,5		8	14	8	30	
M2303	Construction métallique	1,5		8	14	8	30	
M2304	Electricité	1,5		8	14	8	30	
M2305	Energétique	1,5		8	14	8	30	
M2306	Mathématiques (S2)	2		8	18	4	30	
Total UE				48	88	44	180	
<b>Total semestre 2</b>			<b>30</b>	<b>94</b>	<b>194</b>	<b>182</b>	<b>470</b>	<b>470</b>
<b>Durée du semestre</b>			<b>15 semaines</b>					

Pour ce qui concerne « Apprendre Autrement », dont l'objectif est l'innovation pédagogique, l'article 15 de l'arrêté du 3.8.2005 précise qu'un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée doit être consacré afin de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie dans l'acquisition des savoirs. Cela fait l'objet du module spécifique « méthodologie du travail universitaire » au S1, mais aussi d'actions pédagogiques dispensées dans chacun des enseignements dans le volume horaire prévu de chaque module.

Tableau 8

Semestre 3								
<b>Objectifs du semestre :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• approfondir les connaissances technologiques</li> <li>• finaliser son projet professionnel</li> </ul>								
Ref.	Nom du module	Coef	Total coef	Volumes horaires				
				CM	TD	TP	Total module	Total Etudiant
<b>UE 31 Equipements et ouvrages</b>								
M3101	Base de la géotechnique	1,5	10	10	8	12	30	180
M3102	Géotechnique pour le technicien	1,5		10	8	12	30	
M3103	Enveloppe et ventilation	1,5		8	14	8	30	
M3104	Maîtrise de l'énergie	1,5		8	14	8	30	
M3105	Projets de Bâtiments	2		6	8	16	30	
M3106	Projets de Travaux Publics	2		6	8	16	30	
Total UE				48	60	72	180	
<b>UE 32 Management de projet</b>								
M3201	Préparation des travaux	1,5	13	6	16	8	30	170
M3202	Gestion des chantiers	1,5		6	16	8	30	
M3203	Expression - Communication (S3)	1,5			20	10	30	
M3204	Langue vivante (S3)	2			20	10	30	
M3205	PPP3	1			20		20	
M3206	Stage1	2		(4 semaines minimum)				
M3207	Etude de cas	1,5				30	30	
M3208	Projet tutoré (S3)	2		(75h de travail personnel)				
Total UE				12	92	66	170	
<b>UE 33 Matériaux et structures</b>								
M3301	Structures hyperstatiques	1,5	7	8	14	8	30	120
M3302	Béton armé pour le technicien	2		8	14	8	30	
M3303	Construction bois	2		8	14	8	30	
M3304	Mathématiques (S3)	1,5		8	18	4	30	
Total UE				32	60	28	120	
<b>Total semestre 3</b>			<b>30</b>	<b>92</b>	<b>212</b>	<b>166</b>	<b>470</b>	<b>470</b>
<b>Durée du semestre</b>			<b>15 semaines</b>					

Pour ce qui concerne « Apprendre Autrement », dont l'objectif est l'innovation pédagogique, l'article 15 de l'arrêté du 3.8.2005 précise qu'un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée doit être consacré afin de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie dans l'acquisition des savoirs. Cela fait l'objet du module spécifique « méthodologie du travail universitaire » au S1, mais aussi d'actions pédagogiques dispensées dans chacun des enseignements dans le volume horaire prévu de chaque module.

Tableau 9

Semestre 4								
<b>Objectifs du semestre :</b>								
<ul style="list-style-type: none"> <li>• finaliser la professionnalisation</li> <li>• mettre en application les compétences acquises</li> <li>• approfondir la dynamique du projet</li> </ul>								
Ref.	Nom du module	Coef	Total coef	Volumes horaires				
				CM	TD	TP	Total module	Total Etudiant
<b>UE 41 Renforcements professionnels</b>								
M4101C	Gestion de l'entreprise et législation	1	6		14	16	30	120
M4102C	Systèmes énergétiques	1,5		8	14	8	30	
M4103C	Modélisation des structures	1,5			12	18	30	
M4104C	Langue vivante (S4)	2			20	10	30	
Total UE				8	60	52	120	
<b>UE 42 Construction durable</b>								
M4201C	Management et maîtrise d'œuvre	1,5	6	6	12	12	30	120
M4202C	Approche des projets de construction	1,5			16	14	30	
M4203C	Construction et maîtrise d'œuvre	1,5		6	8	16	30	
M4204C	Construction durable	1,5		6	8	16	30	
Total UE				18	44	58	120	
<b>UE 43 Projet de fin d'études</b>								
M4301C	Projet de fin d'études	4	8			100	100	120
M4302	Communication de projet	2				20	20	
M4303	Projet tutoré (S4)	2		(75h de travail personnel)				
Total UE				0	0	120	120	
<b>UE 44 Stage</b>								
M4401	Stage 2	10	10	(6 semaines minimum)				
<b>Total semestre 4</b>			<b>30</b>	<b>26</b>	<b>104</b>	<b>230</b>	<b>360</b>	<b>360</b>
<b>Durée du semestre</b>			<b>15 semaines</b>					

Les modules complémentaires sont identifiés par la lettre C

Pour ce qui concerne « Apprendre Autrement », dont l'objectif est l'innovation pédagogique, l'article 15 de l'arrêté du 3.8.2005 précise qu'un volume horaire de l'ordre de 10 % de la formation encadrée doit être consacré afin de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie dans l'acquisition des savoirs. Cela fait l'objet du module spécifique « méthodologie du travail universitaire » au S1, mais aussi d'actions pédagogiques dispensées dans chacun des enseignements dans le volume horaire prévu de chaque module.

### c. Stage - Projet de fin d'études - Projets tutorés

Le stage et le projet de fin d'études contribuent à la concrétisation de la professionnalisation en relation directe avec l'entreprise. Afin de prendre en compte les deux grandes phases d'un projet de construction que sont les études en amont et la réalisation des travaux (quelle que soit la taille de l'entreprise), cette professionnalisation est structurée en deux étapes complémentaires et indissociables :

- la phase études, qui correspond aux compétences « maîtrise d'ouvrage » et « maîtrise d'œuvre » (voir p 5) est abordée à l'occasion du projet de fin d'études (PFE) situé au semestre 4.
- la phase travaux, qui correspond aux compétences « organisation et encadrement des chantiers » (voir p 7) est abordée à l'occasion du stage en entreprise, organisé lui même en deux parties distinctes, l'une au semestre 2 (stage ouvrier) et l'autre au semestre 4 (stage d'encadrement).

#### Le stage

Le stage en entreprise, d'une durée minimale de 10 semaines au total est fractionné en deux parties : 4 semaines minimum au semestre 2 et 6 semaines minimum au semestre 4.

- La première partie du stage, placée au cours du semestre 2, a pour but d'immerger l'étudiant dans le monde du BTP et de lui faire découvrir les liens entre les enseignements dispensés et les pratiques professionnelles. La connaissance concrète des techniques de construction passe par une expérience du chantier qui est indispensable, quelle que soit la future insertion professionnelle de l'étudiant. Le stage se déroule donc en entreprise de construction afin de permettre à l'étudiant d'appréhender les différents aspects de la production et de la mise en œuvre et de se situer par rapport aux différents intervenants sur un chantier. Ce premier stage est évalué au semestre 3.
- La deuxième partie du stage, située au semestre 4, a pour but de mettre l'étudiant en situation d'encadrement dans une entreprise ou une organisation qui correspond à son projet professionnel. Sur un chantier, il sera associé aux fonctions du chef de chantier ou du conducteur de travaux. Dans un bureau d'études, il sera associé à l'équipe d'ingénierie. Placé en fin de formation, ce stage permet à l'étudiant de se trouver dans un environnement réellement favorable à une insertion professionnelle immédiate ou à une poursuite d'études en alternance en vue d'une licence professionnelle.

La recherche d'une entreprise ou d'une organisation d'accueil par l'étudiant est impérative car elle constitue un premier exercice de préparation à la recherche d'emploi et fait partie intégrante du projet personnel et professionnel (PPP) de l'étudiant.

La mission confiée au stagiaire fait l'objet d'une concertation préalable entre l'entreprise ou l'organisation et le département afin d'en mesurer la faisabilité et l'intérêt partagé des 3 parties.

Durant toute la durée du stage, l'étudiant est suivi conjointement par un tuteur enseignant et un tuteur au sein de l'entreprise ou de l'organisation.

Tout le processus de stage, de la recherche d'une entreprise, à la définition du sujet ou de la mission, au double tutorat (entreprise et IUT), jusqu'à la soutenance orale, est conduit dans le cadre d'une démarche de type qualité qui définit les responsabilités et les procédures, en matière d'accueil, d'intégration du stagiaire dans son unité d'affectation et d'accompagnement par les tuteurs. Cette démarche répond à une charte tripartite entre l'étudiant, le département de formation et l'entreprise ou l'organisation, concrétisée par une convention de stage en conformité avec la réglementation.

#### Evaluation des stages

##### • **Stage de semestre 2**

Le stage première année, qui est un stage de découverte de milieu de l'entreprise BTP, fait l'objet d'un rapport écrit noté par l'équipe pédagogique sur la base d'une grille de notation commune à tous les stages. L'évaluation est intégrée au semestre S3. Les critères précis de rédaction du rapport sont préalablement définis et communiqués à l'étudiant. Ils sont préparés à l'occasion des enseignements de communication.

- **Stage de semestre 4**

L'objectif de l'évaluation est de vérifier dans quelle mesure le stagiaire possède ou a développé les compétences attendues d'un technicien supérieur.

Cette évaluation comporte trois volets :

- un rapport écrit évalué par un tuteur pédagogique,
- une soutenance orale évaluée par un jury mixte enseignants/professionnels,
- l'activité en entreprise évaluée par le tuteur professionnel.

Chacune des évaluations vérifiera :

- l'atteinte des objectifs généraux du stage,
- l'atteinte des objectifs particuliers déterminés par les tuteurs,
- la démonstration de certaines qualités et aptitudes par le stagiaire.

Chaque évaluation est conduite sur la base d'une grille spécifique. La note issue de la grille d'évaluation de l'activité en entreprise est établie automatiquement en fonction des cases renseignées.

#### Pondération des évaluations de stage

Tableau 10

Stage	Evaluation	Effectuée par	Coefficient
Semestre 2	Rapport écrit	Tuteur pédagogique	2
	Activité en entreprise	Tuteur professionnel	2
Semestre 4	Rapport écrit	Tuteur pédagogique	3
	Soutenance orale	Jury mixte enseignant et professionnel	2
	Activité en entreprise	Tuteur professionnel	3

#### **Le projet de fin d'études (PFE)**

Il s'agit d'un projet conséquent d'application réelle d'une durée de 100h encadrées, auxquelles se rajoutent 20h de communication et 75h d'activité tutorée. Il constitue un projet complet en situation professionnelle de bureau d'études BTP (méthodes, structures, sols, etc). Dans une logique de professionnalisation, il est de préférence co-encadré par un intervenant professionnel du BTP et un enseignant.

#### Complémentarité stage et PFE

Dans toute la mesure du possible, on cherchera à favoriser l'articulation du projet de fin d'études et du deuxième stage au sein de la même entreprise, l'ensemble formant alors un tout cohérent.

Selon le projet de l'étudiant, construit pendant son PPP, son parcours pourra être à dominante « Chantier » ou à dominante « Etudes » comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 11

	Stage 1	Stage 2	PFE
<b>Durée</b>	4 semaines minimum	6 semaines minimum	4 semaines
	Durée totale : 14 semaines minimum		
<b>Activité</b>	Chantier	Chantier	Etudes
		Bureau d'études	Bureau d'études
<b>Fonction</b>	Compagnon	Encadrement	Projeteur
		Projeteur	Projeteur
<b>Lieu</b>	Entreprise	Entreprise	IUT ou Entreprise
<b>Encadrement</b>	Entreprise	Entreprise	Mixte IUT/Entreprise



## Les projets tutorés

Projets tutorés et projet de fin d'études constituent une véritable formation au et par le projet. Celle-ci se déroule sur l'ensemble des quatre semestres et sous forme de travaux pratiques et de travail en autonomie des étudiants résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 12

Sem	UE	Ref module	Nom module	Coef.	Heures de TP	Heures tutorées
S1	UE1	M1204	Projet tutoré 1	2		75
S2	UE2	M2205	Projet tutoré 2	2		75
S3	UE3	M3207	Etude de cas	2	30	
		M3208	Projet tutoré 3	2		75
S4	UE3	M4302	Communication de projet	2	20	
		M4303	Projet tutoré 4	2		75
S3	UE3	M4301C	Projet de fin d'études (4 semaines)	4	100	

Cette activité de projet représente pour l'étudiant et sur l'ensemble de la formation un volume de :

- 150h de travaux pratiques (coefficient global de 8)
- 300h de travail en autonomie (coefficient global de l'activité de projet tutoré : 8)

Ces projets sont conduits en groupe (minimum 2 étudiants) et sont encadrés, autant que faire ce peut, par une équipe mixte constituée d'enseignants, et de professionnels du BTP. Ce co-encadrement favorise la cohérence entre formateurs, enseignants et acteurs du BTP. Il participe à la qualité de la formation et d'une certaine façon à la formation continue des enseignants. La transversalité des projets implique la participation de l'ensemble de l'équipe pédagogique du département.

Dans chaque module de projet (encadré ou tutoré), l'évaluation des compétences attendues est effectuée au travers d'une grille de critères permettant d'évaluer les compétences attendues individuellement. Il importe de bien estimer l'ambition d'un projet afin de ne pas mettre l'étudiant en simple exécutant dans une démarche entièrement construite et pilotée par le ou les tuteurs.

La répartition en plusieurs projets facilite l'agrégation graduelle des connaissances et la progressivité dans l'apprentissage jusqu'à la réalisation en fin de cursus d'une application réelle. Elle constitue une approche de la pratique du métier de technicien supérieur en situation professionnelle dont les objectifs de chaque semestre sont les suivants :

- **Au semestre 1**

La mise en pratique des savoirs et savoir-faire de la communication et des techniques documentaires (recherche documentaire, étude d'un thème technique lié au BTP, étude d'un ouvrage, proposition de solutions, réalisation de tout ou partie d'un objet, ...).

- **Au semestre 2**

L'apprentissage de la méthodologie de conduite de projets : rédaction d'un cahier des charges, travail en groupe, gestion du temps et des délais, communication écrite et orale, ...

Le développement de ses compétences relationnelles : l'autonomie, le développement des qualités propres au travail en équipe (initiative, aptitude à la communication, ...).

- **Au semestre 3**

L'expérimentation de la transdisciplinarité sur une étude de cas BTP

La mise en pratique de méthodes de conduite de projet

- **Au semestre 4**

Dans ce semestre, l'ensemble des trois modules de projet forme une UE à part entière.

#### **d. Projet Personnel et Professionnel**

L'objectif global du PPP est de permettre à l'étudiant de commencer à concevoir un projet d'avenir réaliste, et de construire un parcours de formation cohérent avec ses aspirations et ses capacités. Ce projet individuel est conduit grâce à une réflexion personnelle de l'étudiant, acteur de son parcours. Il est donc fondé sur un fort investissement personnel de l'étudiant en matière de recherche documentaire, de contacts avec le monde du BTP et de connaissance de soi, mais également sur un apport de connaissances et un accompagnement sous forme de tutorat de la part de l'équipe pédagogique.

La réflexion sur l'insertion professionnelle future nécessite l'acquisition d'informations relatives à l'environnement professionnel du DUT GCCD (secteurs, entreprises, métiers...). Ces informations peuvent être recherchées par les étudiants dans la documentation qui leur est accessible mais également être obtenues grâce à des témoignages de professionnels. Ce travail doit donner lieu à une restitution qui peut prendre diverses formes (exposés, dossiers...). A l'issue de ce PPP, l'étudiant doit être également capable de se positionner par rapport aux entreprises. Il doit savoir se présenter, que ce soit par écrit (rédaction du curriculum vitæ et de la lettre de motivation) ou bien oralement (exposé de son projet professionnel, expression de ses motivations...). Le Projet Personnel et Professionnel doit permettre aux étudiants de se préparer aux deux périodes de stage obligatoire et notamment leur faire prendre conscience des compétences et des aptitudes que les entreprises attendent d'eux.

Du fait de son caractère transversal, le Projet Personnel et Professionnel constitue un élément structurant de la formation.

## e. Orientations pédagogiques - Pédagogie par la technologie

### Un enseignement concret et réaliste

Former et enseigner au plus près de la réalité des entreprises est une indispensable nécessité.

L'acquisition des compétences du futur diplômé Génie Civil - Construction Durable est orientée vers la mise en situation opérationnelle dans les différents domaines du BTP. Cette mise en situation se fait grâce aux nombreuses activités pratiques dont l'objectif est de familiariser l'étudiant avec une véritable culture professionnelle dans la logique du travail en équipe.

### Des moyens techniques adaptés

Ces activités pratiques sont réalisées sur des plateaux techniques spécialisés qui constituent l'un des points forts de la pédagogie. Ces plateaux techniques sont constitués de matériels et d'appareils identiques à ceux dont sont équipés les entreprises et les laboratoires de la profession. Ils permettent de lier un enseignement théorique partiel avec un enseignement pratique complet et au plus proche de la réalité. Ils permettent de réaliser de nombreux essais normalisés et placent ainsi l'étudiant en situation réelle et concrète. En permettant l'acquisition de gestes et postures professionnels, l'enjeu majeur du plateau technique est bien la professionnalisation de la formation.

### Une pédagogie fondée sur la transversalité

Les compétences reposent à la fois sur des connaissances (savoir), des habiletés (savoir-faire), des attitudes (qualités-clés) et des capacités à évoluer (savoir-devenir), dont l'acquisition ou la maîtrise est nécessaire pour réussir des études dans des domaines précis.

L'approche par compétences implique donc un changement de vision de l'enseignement. Il s'agit de passer de la transmission d'un contenu (ex. cours magistraux et application d'exercices répétitifs) conditionnée par une logique de la discipline vers le développement d'activités d'apprentissage incitant les étudiants à agir pour s'approprier des connaissances, mais aussi des habiletés et des attitudes facilitant l'intégration de leurs apprentissages.

Si le programme est organisé en modules au contenu homogène, la taille et le nombre de ces modules, ainsi que la logique de l'approche pluridisciplinaire de tout projet du BTP impliquent d'avoir une vision transversale de leur mise en œuvre. Chaque module ne saurait se suffire à lui-même mais doit être construit et enseigné en tenant compte de la construction progressive des compétences de l'étudiant. Il s'agit d'éviter de construire un savoir cloisonné, simple accumulation de connaissances juxtaposées, mais bien de permettre à l'étudiant de percevoir la logique, la cohérence et l'articulation de tous les enseignements considérés globalement, dans la perspective du projet.

C'est ainsi que devront être privilégiées des méthodes d'apprentissage permettant d'élaborer une suite d'actions orientées vers un but à atteindre. On peut citer :

- les méthodes d'apprentissage par situation-problème
- les méthodes d'apprentissage par le projet
- les méthodes d'auto-apprentissage ou d'e-learning
- les plateformes de formation
- etc.

### Une pédagogie favorisant l'innovation et l'autonomie

L'évolution des techniques nécessite que pendant la formation les étudiants soient capables d'apprendre par eux-mêmes. C'est l'objectif de «Apprendre Autrement» que de faire évoluer l'étudiant vers l'autonomie. La méthode, par exemple, de l'«apprentissage par le problème» n'est pas le moyen d'apprendre plus et plus vite, mais d'apprendre mieux et surtout d'apprendre à apprendre. Il s'agit d'apprendre, en le faisant, à faire ce que l'on ne sait pas faire.

## f. Prise en compte des enjeux actuels de l'économie

Le secteur du BTP est confronté à de nouveaux et très importants enjeux environnementaux, sanitaires et économiques, mais aussi de développement des compétences professionnelles et de développement économique.

### Développement Durable

Dans un contexte énergétique complexe – augmentation des coûts de l'énergie, raréfaction des ressources fossiles, impact néfaste des émissions de CO<sub>2</sub> sur l'environnement, etc., - le BTP représente un enjeu stratégique.

Le secteur de la construction est l'un des plus importants de notre économie en termes de consommation de ressources et d'impacts sur l'environnement. Les étudiants de cette formation seront des acteurs de la construction et interviendront à tous les niveaux dans l'acte de construire, de la conception jusqu'à la réalisation. Pratiquement tous les modules d'enseignements intègrent la dimension Développement Durable (matériaux, technologie de construction, management de travaux, équipements techniques, ...). Un module de synthèse et le projet de fin d'études ont vocation à rendre l'étudiant capable de déceler les points clés ayant un impact environnemental déterminant (performance énergétique, analyse d'un cycle de vie, calcul d'un bilan carbone et de l'énergie grise d'un ou de plusieurs éléments) mais aussi de justifier des choix constructifs par une approche multicritère élargie (technique, prévention des risques, coût global, ...).

### Sécurité et Santé au Travail (SST)

La prévention des risques est un enjeu majeur pour améliorer la sécurité et la santé des travailleurs du BTP. En période économique difficile, elle peut être perçue comme un coût net pour l'entreprise. Or, il est désormais établi que la prévention est aussi une source de performance économique et qu'elle contribue à l'excellence opérationnelle.

Cette question concerne tout particulièrement les futurs diplômés de cette formation qui seront les cadres intermédiaires de la construction responsables à différents niveaux de la sécurité et de la santé des personnes au travail. La formation les prépare à repérer dans l'entreprise les enjeux humains, sociaux, économiques et juridiques de la SST et à l'intégrer dans la gestion de leurs activités et la conduite de leurs projets.

### Normalisation

Bien construire aujourd'hui pour les générations futures implique d'intégrer aux mieux les notions de qualité, de sécurité ou d'environnement. C'est dans ce but que sont éditées de très nombreuses normes et réglementations dans le domaine du BTP. Sans prétendre à l'exhaustivité, les étudiants seront systématiquement sensibilisés à l'aspect normatif dans tous les modules de conception ou de dimensionnement.

Les Eurocodes en particulier, qui permettent d'harmoniser les méthodes de calcul utilisables pour vérifier la stabilité et le dimensionnement des différents éléments constituant des bâtiments ou ouvrages de génie civil, quels que soient les types d'ouvrages ou de matériaux (structures en béton, en métal, structures mixtes acier/béton, maçonnerie, bois, aluminium, règles de calcul pour les ouvrages de géotechnique et règles parasismiques) seront abordés dans tous les modules de dimensionnement des ouvrages.

De même, la Réglementation Thermique, qui a pour objectif de limiter les consommations énergétiques des bâtiments neufs qu'ils soient pour de l'habitation (résidentiel) ou pour tout autre usage (tertiaire) constituera un élément essentiel des enseignements de thermique et d'énergétique.

Enfin, l'ensemble des « règles de l'art » qui s'imposent à tout acteur du génie civil (Documents Techniques Unifiés, Règles de calcul du ministère de l'équipement, normes et protocoles d'essais de laboratoires, etc...) sont présentées et utilisées dans tous les modules concernés.

Chaque département est très vivement incité à utiliser les outils proposés au monde de l'enseignement par de nombreux organismes spécialisés (Cimbéton, APK, CSTB-Reef, AFNOR-Sagaweb, etc...) pour faciliter l'accès aux normes et règlements.

### Intelligence économique

Le secteur du BTP connaît de fortes évolutions :

- nouvelles technologies
- nouveaux matériaux
- exigences de performance et de qualité des ouvrages
- multiplicité des mesures d'aide au développement de l'activité du secteur
- ...

Face à ces évolutions, les techniciens supérieurs du BTP doivent développer des activités de veille technologique et réglementaire et s'intéresser aux projets de recherche et à leurs résultats (rapports de clusters, avis techniques du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, ...).

L'intelligence économique est cette capacité à anticiper l'évolution des marchés à partir de tous les éléments d'information dont on dispose. Elle vise à saisir les opportunités ouvertes par l'élargissement de l'activité et la mondialisation de la connaissance.

Il peut arriver lors de certains PFE, que l'étudiant soit amené à traiter ou produire des informations confidentielles. Comme technicien supérieur dans l'avenir, il aura à gérer la confidentialité relative à ses activités : il est donc de sa responsabilité de veiller au respect de ces informations, comme c'est le cas pour n'importe quel salarié vis-à-vis de son employeur.

Les rendus (document de présentation du PFE, mémoire de PFE, soutenance), sont susceptibles d'être consultés par des tiers. La démarche normale est la non-confidentialité. La clause de confidentialité (qui interdit un accès public au rapport et à la soutenance finale) ne peut être invoquée que dans des cas très exceptionnels.

### **Entrepreneuriat**

La reprise d'entreprise et plus largement le renouvellement des générations d'entrepreneurs constitue un défi majeur pour un secteur d'activité comptant une forte proportion de petites entreprises. Aujourd'hui, diriger une entreprise du BTP nécessite un niveau de formation plus pointu du fait des exigences beaucoup plus fortes qui pèsent sur l'activité de construction :

- Engagement de performance énergétique
- Exigences réglementaires et environnementales
- Pression économique et concurrentielle
- Développement et judiciarisation de la relation client

Les futurs techniciens supérieurs du BTP doivent être sensibilisés aux enjeux de la direction et de la gestion d'une petite entreprise et doivent acquérir des compétences dépassant le seul cadre des techniques de construction. Le BTP offre un épanouissement personnel dans la possibilité de création ou de reprise au sein d'un secteur comptant près de 500.000 entreprises.

Ces notions constituent l'un des objectifs du module M4101C « Gestion de l'entreprise et législation ».

### **Gestion de projet**

A la différence de l'industrie, chaque ouvrage de Bâtiment, de génie civil ou de Travaux Publics est un prototype. Pour intégrer des contraintes qui sont variables d'un projet à un autre, une véritable compétence en gestion de projet est un atout majeur.

Le technicien supérieur du BTP doit être en mesure de gérer les ressources humaines et techniques affectées à son projet, dans des délais contraints. De même il doit prendre en compte les paramètres de co-conception, de co-activité et la nécessité de s'adapter aux aléas propres à l'activité BTP.

La conduite d'un projet de BTP est une affaire collective. Elle associe des professionnels d'horizons très différents.

Le technicien doit tenir sa place parmi des intervenants tels que :

- Maîtres d'ouvrage publics ou privés,
- Architectes, maîtres d'œuvres
- Directeurs et ingénieurs de travaux
- Fournisseurs et organismes financiers
- Organismes certificateurs et contrôleurs
- Acteurs de la prévention des risques (institutionnels et coordination SPS)
- ...

## 4. Description des modules de formation

---

### a. Objectif des modules

Les modules ont pour objectif l'acquisition de connaissances, de compétences professionnelles et de qualités-clés du futur technicien. Chaque module d'enseignement constitue un tout cohérent.

A chaque compétence professionnelle ou à chaque savoir faire correspond un niveau d'acquisition à atteindre. Trois niveaux d'acquisition ont été retenus :

#### Niveau 1 : minimal : l'étudiant a reçu l'information

L'étudiant a reçu l'information, il a été sensibilisé aux techniques, aux problèmes posés. Son niveau de connaissances ne lui permet pas de choisir une technique ou une solution. Il est cependant suffisamment alerté pour recourir aux compétences d'un spécialiste. Il comprend et utilise la terminologie adaptée.

#### Niveau 2 : standard : l'étudiant réalise sous contrôle

L'étudiant a reçu suffisamment d'informations et possède une pratique lui permettant de proposer une technique ou une solution à sa hiérarchie dans les cas courants. Dans les cas plus complexes, ses compétences lui permettent de dialoguer avec des spécialistes et de mettre en œuvre leurs prescriptions.

#### Niveau 3 : supérieur : l'étudiant est autonome

L'étudiant est parfaitement autonome dans sa tâche ; il a une connaissance précise des techniques existantes et une pratique suffisante lui permettant d'appliquer ces compétences dans la plupart des cas.

### b. Evaluation des modules

Tous les modules, quelle que soit leur forme pédagogique, sont soumis à évaluation. Ces évaluations permettent d'attribuer une note comprise entre 0 et 20. Les modalités d'évaluation sont laissées à l'initiative des équipes pédagogiques tout en respectant les règles suivantes :

- dans chaque module, le nombre de notes résultant de l'évaluation ne peut être inférieur à deux
- la part des activités pratiques doit être valorisée dans la pondération des différentes notes

Les moyennes des unités d'enseignement sont calculées à partir des coefficients présentés dans les tableaux des pages 11 à 14.

### c. Adaptation locale

Afin de s'adapter à l'environnement local, et après avis du conseil de l'IUT et du conseil des études et de la vie universitaire, certains modules peuvent être redéfinis par chaque IUT. Ceci pourra concerner au plus deux modules du dernier semestre parmi les modules complémentaires. Ces modules permettront de développer certains aspects des spécialités du bâtiment, des travaux publics ou de la maîtrise de l'énergie et de l'environnement en fonction des compétences locales ou des besoins exprimés localement par le milieu professionnel.

## d. Liste complète des modules

Tableau 13

Pôles	Semestres				Modules	Code	Réf.
	1	2	3	4			
<b>Construction</b>	X				Langage graphique	CONS1	M1101
	X				Gros œuvre en bâtiment	CONS2	M1102
	X				Bases de la topographie	CONS3	M1106
		X			Gros œuvre et second œuvre	CONS4	M2103
		X			Ouvrages de travaux publics	CONS5	M2104
		X			Topographie appliquée au projet	CONS6	M2105
			X		Projets de bâtiments	CONS7	M3105
			X		Projets de travaux publics	CONS8	M3106
				X	Construction et maîtrise d'œuvre	CONS9	M4203C
				X	Construction durable	CONS10	M4204C
<b>Management et Méthodes</b>	X				Bases des opérations de construction	MGM1	M1201
		X			Planification des travaux	MGM2	M2201
			X		Préparation des travaux	MGM3	M3201
			X		Gestion des chantiers	MGM4	M3202
				X	Management et maîtrise d'œuvre	MGM5	M4201C
				X	Approche des projets de construction	MGM6	M4202C
<b>Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	X				Connaissance des matériaux	MXG1	M1103
	X				Matériaux granulaires	MXG2	M1104
		X			Liants, bétons et enrobés	MXG3	M2102
			X		Bases de la géotechnique	MXG4	M3101
			X		Géotechnique pour le technicien	MXG5	M3102
<b>Structures et Stabilité</b>	X				Bases de calcul des structures	SST1	M1301
	X				Contraintes dans les structures	SST2	M1302
	X				Actions sur les structures	SST3	M1303
		X			Déplacements dans les structures	SST4	M2301
		X			Bases du béton armé	SST5	M2302
		X			Construction métallique	SST6	M2303
			X		Structures hyperstatiques	SST7	M3301
			X		Béton armé pour le technicien	SST8	M3302
			X		Construction bois	SST9	M3303
				X	Modélisation des structures	SST10	M4103C
<b>Physique appliquée Confort Energétique</b>	X				Réseaux de fluides	PCE1	M1105
	X				Hydraulique	PCE2	M1304
		X			Confort acoustique et visuel	PCE3	M2101
		X			Electricité	PCE4	M2304
		X			Energétique	PCE5	M2305
			X		Enveloppe et ventilation	PCE6	M3103
			X		Maîtrise de l'énergie	PCE7	M3104
				X	Systèmes énergétiques	PCE8	M4102C

Les modules complémentaires sont identifiés par la lettre C

Pôles	Semestres				Modules	Code	Réf.	
	1	2	3	4				
Enseignements Généraux	X				Bases mathématiques pour le technicien	MAT0	M1305	
	X				Mathématiques (S1)	MAT1	M1306	
		X			Mathématiques (S2)	MAT2	M2306	
			X		Mathématiques (S3)	MAT3	M3304	
	X				Méthodologie de travail universitaire	MTU	M1206	
		X			Informatique appliquée	INFO	M2204	
	X				Expression - Communication (S1)	COM1	M1202	
		X			Expression - Communication (S2)	COM2	M2202	
			X		Expression - Communication (S3)	COM3	M3203	
				X	Communication de projet	COMP	M4302	
	X				Langue vivante (S1)	LV1	M1203	
		X			Langue vivante (S2)	LV2	M2203	
			X		Langue vivante (S3)	LV3	M3204	
				X	Langue vivante (S4)	LV4	M4104C	
				X	Gestion de l'entreprise et législation	GEL	M4101C	
	Professionnalisation	X				PPP (S1)	PPP1	M1205
			X			PPP (S2)	PPP2	M2206
			X		PPP (S3)	PPP3	M3205	
X					Projet tutoré (S1)	PTU1	M1204	
		X			Projet tutoré (S2)	PTU2	M2205	
			X		Projet tutoré (S3)	PTU3	M3208	
				X	Projet tutoré (S4)	PTU4	M4303	
		X			Etude de cas	EDC	M3207	
				X	Stage1	STA1	M3206	
				X	Stage2	STA2	M4401	
				X	Projet de fin d'études	PFE	M4301C	

Les modules complémentaires sont identifiés par la lettre C



## e. Fiches modules du semestre 1

## Objectifs du semestre :

- permettre l'immersion de l'étudiant dans le milieu du BTP
- faciliter la transition vers la pédagogie d'IUT
- conforter les acquis du lycée et s'initier aux enseignements technologiques

Tableau 14

UE	Réf module	Code	Nom module
11	M1101	CONS1	Langage graphique
	M1102	CONS2	Gros œuvre en bâtiment
	M1103	MXG1	Connaissance des matériaux
	M1104	MXG2	Matériaux granulaires
	M1105	PCE1	Réseaux de fluides
	M1106	CONS3	Bases de la topographie
12	M1201	MGM1	Bases des opérations de construction
	M1202	COM1	Expression - Communication (S1)
	M1203	LV1	Langue vivante (S1)
	M1204	PTU1	Projet tutoré (S1) (75h de travail personnel)
	M1205	PPP1	PPP (S1)
	M1206	MTU	Méthodologie de travail universitaire
13	M1301	SST1	Bases de calcul des structures
	M1302	SST2	Contraintes dans les structures
	M1303	SST3	Actions sur les structures
	M1304	PCE2	Hydraulique
	M1305	MAT0	Bases mathématiques pour le technicien
	M1306	MAT1	Mathématiques (S1)

## Phasage des modules dans le semestre – Gestion des prérequis

Tableau 15

1 <sup>ère</sup> partie du semestre	2 <sup>°</sup> partie du semestre
M1101	M1102
M1103	M1201
M1301	M1303
M1305	M1105
M1306	M1302
<b>Sans phasage</b>	
Tous les autres modules	

<b>UE11</b>	<b>Pôle Construction</b>	<b>30h 6CM - 8TD - 16TP</b>
<b>M1101</b>	<b>Langage graphique</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module pose les bases du dessin technique et de la culture des constructions en s'appuyant sur des ouvrages simples tirés des domaines du bâtiment et des travaux publics.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser les plans d'exécution des ouvrages, structures et infrastructures, en respectant les normes de représentation en vigueur</li> <li>• Etablir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution de l'ouvrage.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Aucun prérequis technologique.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Composants principaux d'un ouvrage		<b>2</b>
Lecture de plans (plan d'architecte, plan d'ensemble d'un ouvrage de travaux publics)		<b>3</b>
Dessin et cotation d'un croquis à main levée		<b>2</b>
Relevé		<b>2</b>
Dessin à l'échelle d'un plan, d'une coupe, d'un profil en respectant les normes de représentation		<b>2</b>
Utilisation des outils de dessin manuels et informatique (DAO).		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les ouvrages simples sont issus des domaines du bâtiment et des travaux publics, par exemple : maison individuelle, petit collectif, aménagement extérieur réduit, ouvrage d'art courant.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle construction</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Mode constructif, terminologie, convention du dessin technique, dessin à main levée, dessin aux instruments, DAO</p>		

<b>UE11</b>	<b>Pôle Construction</b>	<b>30h 10CM - 4TD - 16TP</b>
<b>M1102</b>	<b>Gros œuvre en bâtiment</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module développe les connaissances propres au gros œuvre des bâtiments et conduit à la réalisation de plans d'exécution (plans de coffrage).</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser les plans d'exécution des ouvrages, structures et infrastructures, en respectant les normes de représentation en vigueur</li> <li>• Etablir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution de l'ouvrage</li> <li>• Proposer des solutions techniques en fonction de la réglementation.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Module M1101 Langage graphique</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Fonctions des composants (fondations, porteurs verticaux, porteurs horizontaux, de contreventement, de soutènement, ...)		<b>3</b>
Lecture et exploitation des plans d'exécution		<b>2</b>
Principes et effets des phénomènes de dilatation thermique, des tassements, des séismes...		<b>1</b>
Techniques de réalisation (coulé en place, préfabriqué, ...)		<b>2</b>
Dessin d'un plan de coffrage		<b>2</b>
Extraction des informations d'un document technique.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites en s'appuyant sur des dossiers techniques de maison individuelle, de petit collectif... Les plans d'armatures des ouvrages en béton armé sont abordés dans les modules de structures.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle construction et projets</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Mode constructif bâtiment, gros œuvre, plan d'exécution</p>		

<b>UE11</b>	<b>Pôle Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	<b>30h 14CM - 16TP</b>
<b>M1103</b>	<b>Connaissance des matériaux</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Appréhender le contexte géologique dans le domaine du génie civil, donner les principales caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux de construction en relation avec leur utilisation.  Introduire les notions générales d'analyse de cycle de vie, les fiches de déclarations environnementales et sanitaires (FDES), les éco matériaux</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecter les données géologiques.</li> <li>• Gérer des fiches FDES et analyser le cycle de vie d'un matériau</li> <li>• Décrire les principaux matériaux de construction et leurs utilisations</li> <li>• Décrire les caractéristiques des principaux matériaux</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Aucun		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Reconnaissance sur échantillon et en place des principales roches utilisées en génie civil : magmatiques, métamorphiques et sédimentaires.		<b>2</b>
Lecture des documents les concernant (cartes).		<b>2</b>
Notions de géologie appliquée au génie civil : risques naturels, nappe phréatique, ouverture de carrière, étude d'impact.		<b>1</b>
Notions générales d'analyse de cycle de vie et des fiches de déclarations environnementales et sanitaires (FDES). Les éco matériaux.		<b>2</b>
Principaux matériaux de construction et leurs utilisations.		<b>2</b>
Actions des agents extérieurs (température, air, feu, corrosion) sur les matériaux et les constructions.		<b>2</b>
Caractéristiques des principaux matériaux : paramètres de définition, propriétés physiques, comportement mécanique et rhéologique, propriétés thermiques, durabilité, altération, corrosion.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  Il est important de faire une partie de l'enseignement de géologie sous forme de TP. La découverte des fiches FDES et l'analyse du cycle de vie peut se faire sous forme de projet avec l'utilisation éventuelle de logiciel.</p>		
<b>Prolongements possibles :</b> Matériaux granulaires et construction durable		
<p><b>Mots Clés :</b>  Géologie, fiches FDES, cycle de vie</p>		

<b>UE11</b>	<b>Pôle Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	<b>30h 10CM - 4TD - 16TP</b>
<b>M1104</b>	<b>Matériaux granulaires</b>	<b>Positionnement : S1</b>
<b>Objectifs :</b> Caractériser un sol, utilisation et classification. Codifier des granulats (fiches produits) et savoir prescrire et utiliser des granulats recyclés		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir et coordonner la mise en œuvre de méthodes et procédés d'études de sols</li> <li>• Etablir et formaliser les résultats d'analyses et de mesures par des rapports, comptes rendus, publications</li> <li>• Classer un sol selon la norme en vigueur</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Aucun		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Identification des principales caractéristiques physiques des sols (paramètres d'état – paramètres de nature – perméabilité).		<b>2</b>
Réalisation d'un programme d'essais de laboratoire pour identifier un sol.		<b>2</b>
Classification des sols		<b>3</b>
Méthodes d'extraction et de fabrication des granulats - Importance de l'échantillonnage.		<b>1</b>
Principales propriétés des granulats : morphologiques, géométriques, physiques, chimiques, résistance mécanique.		<b>3</b>
Identification et caractérisation d'un granulat à partir des essais de laboratoire.		<b>3</b>
Principales normes relatives aux granulats (classification et essais courants).		<b>2</b>
Rapport d'essai et détermination de l'aptitude d'un granulat pour une utilisation spécifique (mortier, béton, enrobé, ballast).		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ce module doit faire la part belle aux travaux pratiques. Il est important que l'étudiant soit confronté aux normes en vigueur pour effectuer les essais et réaliser le classement des sols.		
<b>Prolongements possibles :</b> Composition de bétons, projets de bâtiments et travaux publics		
<b>Mots Clés :</b> Sols, granulats, normes essais d'identification		

<b>UE11</b>	<b>Pôle Physique appliquée Confort - Energétique</b>	<b>30h 8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M1105</b>	<b>Réseaux de fluides</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module aborde les éléments essentiels des réseaux d'équipement : ventilation, plomberie, voirie et réseaux divers (VRD), chauffage, eau chaude sanitaire (ECS). Il aborde également leurs interfaces avec les autres corps d'état et les incidences sur les réseaux extérieurs.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Etablir ou mettre à jour des plans d'infrastructures et de réseaux divers</li> <li>• Etablir la liste détaillée, par poste et par lot, des travaux correspondants à l'exécution de l'ouvrage (DCE)</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Module d'hydraulique. Physique de niveau classe de terminale : forces, théorème de la conservation de l'énergie. Mathématiques : intégrales simples.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Eléments constitutifs des différents réseaux fluides dans le bâtiment et sa parcelle		<b>2</b>
Dimensionnement des réseaux simples d'eau potable, d'évacuation, de ventilation et de chauffage dans le bâtiment et sa parcelle		<b>2</b>
Équilibrage d'un réseau fluide simple et organes de réglage		<b>2</b>
Principes des réseaux publics d'adduction, d'évacuation et d'assainissement d'eaux usées et d'eau pluviale		<b>1</b>
Repérage sur plan les éléments constitutifs des différents réseaux d'équipement		<b>3</b>
Dimensionnement des systèmes de récupération et de réutilisation des eaux pluviales		<b>2</b>
Description des possibilités de valorisation énergétique des eaux usées.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ce module est dispensé après le module d'hydraulique. L'enseignement s'appuie sur l'étude et l'analyse de dossiers existants dans le domaine du bâtiment de type « petit collectif », aménagements extérieurs compris.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projets de bâtiment et systèmes énergétiques, projets de travaux publics</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Réseaux d'eau, réseaux aérauliques, équilibrage, valorisation énergétique.</p>		

<b>UE11</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>2CM - 8TD - 20TP</b>
<b>M1106</b>	<b>Bases de la topographie</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Mener à bien les opérations courantes de topographie effectuées sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics. Apprécier et utiliser les résultats des travaux des topographes extérieurs au chantier.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre et utiliser les appareils de topographie.</li> <li>• Effectuer les mesures et déterminer les résultats : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un levé altimétrique (nivellement direct et/ou indirect)</li> <li>- d'un levé planimétrique</li> <li>- d'implantations simples planimétriques et altimétriques</li> </ul> </li> <li>• Estimer la précision d'une opération topographique.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M1206 (Méthodologie de travail universitaire) et M1305 (Bases mathématiques pour le technicien) pour : Systèmes d'unités, Géométrie plane, Trigonométrie, Systèmes de coordonnées rectangulaires et polaires</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Mesures et exploitation des résultats altimétriques. Méthodes de nivellement direct.		<b>2</b>
Mesures et exploitation des résultats planimétriques. Gisements, coordonnées rectangulaires.		<b>2</b>
Mesure des angles horizontaux et des distances.		<b>3</b>
Evaluation de la précision des résultats.		<b>1</b>
Connaissance des technologies modernes.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les travaux pratiques sont réalisés en petits groupes sur le terrain</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Topographie appliquée au projet, projets de travaux publics</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Notions de géodésie, altimétrie, planimétrie, erreurs</p>		

<b>UE12</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 12TD - 12TP</b>
<b>M1201</b>	<b>Bases des opérations de construction</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Management de projet en phase d'études en entreprise</b>  Situer son action dans l'environnement professionnel  Estimer financièrement un ouvrage (totalement ou partiellement) en phase d'études</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la place et le rôle de chaque intervenant dans l'acte de construire,</li> <li>• Connaître la place et le rôle des acteurs de la prévention des risques professionnels</li> <li>• Connaître le déroulement d'une opération de construction,</li> <li>• Appréhender les paramètres nécessaires à l'élaboration des prix de vente unitaires,</li> <li>• Découvrir les logiciels professionnels.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module langage graphique, lecture de plans, terminologie de base des constructions, notions de base sur tableur.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Identification des intervenants		<b>1</b>
Institutionnels de la prévention et CSPS		<b>1</b>
Etapes du déroulement d'une opération de construction		<b>1</b>
Avant-métré		<b>2</b>
Elaboration d'un sous-détail de déboursé d'ouvrage		<b>2</b>
Calcul du prix de vente.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'un logiciel dédié</li> <li>• Etudes de cas relevant des secteurs bâtiment et travaux publics</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>  Management de travaux, projets de bâtiments et de travaux publics, PPP et stage 1</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>  Maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, constructeur, ingénierie, prix</p>		



<b>UE11</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20TD - 10TP</b>
<b>M1202</b>	<b>Expression- Communication (S1)</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs : Éléments fondamentaux de la communication</b> Prendre conscience des enjeux de la communication. Se préparer à l'insertion professionnelle.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître et maîtriser les fondements et les codes de la communication.</li> <li>• Comprendre le monde contemporain et les enjeux de la construction durable.</li> <li>• S'exprimer clairement à l'écrit et à l'oral.</li> <li>• Avoir confiance en soi et s'affirmer dans un groupe.</li> <li>• Rechercher et sélectionner les informations et savoir en rendre compte.</li> <li>• Maîtriser les processus et les outils nécessaires à l'insertion en milieu professionnel</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Niveau baccalauréat ou équivalent		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Les concepts de la communication (situation, type, fonctions du langage...).		<b>1</b>
La communication interpersonnelle, la communication verbale et non verbale.		<b>2</b>
Les outils pour rechercher, sélectionner, partager et valider l'information		<b>2</b>
Les techniques de recherche d'emploi : CV, lettre de motivation ; analyse de sites (d'entreprises, spécialisés dans la recherche d'emploi), entretiens.		<b>2</b>
Un renforcement des compétences linguistiques.		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercices de communication écrite et orale : lecture rapide, reformulation, prise de notes et restitution synthétique d'informations, travail d'équipe, études de cas, ateliers d'écriture...</li> <li>• Exposé oral avec un logiciel de présentation. Production de supports visuels.</li> <li>• Rédaction du CV, de la lettre de motivation, entretiens individuels et de groupe, tests, jeux de rôles.</li> <li>• Soutien orthographique et grammatical.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> PPP, Projet tutoré S1, Stage 1		
<b>Mots Clés :</b> Communication, construction durable, écrit et oral, visuels, rédaction technique, insertion professionnelle, recherche de stage et d'emploi, CV, lettre de motivation.		

<b>UE12</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20 TD – 10 TP</b>
<b>M1203</b>	<b>Langue vivante (S1)</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs : Description de bâtiments et constructions génie civil dans leur environnement urbain</b>          Se familiariser avec le vocabulaire génie civil lié au bâtiment          Enrichir la langue en idiomatismes          Comprendre les documents oraux et écrits et s'exprimer à l'oral et l'écrit sur des sujets techniques          Présenter un bâtiment ou une construction génie civil          Initiation à la réunion de travail</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer ses idées à l'oral et à l'écrit</li> <li>• Comprendre documents oraux et écrits portant sur des sujets techniques simples</li> <li>• Se présenter, informer sur son passé : savoir se présenter, parler de ses études, échanger des coordonnées, indiquer le chemin</li> <li>• Assurer une description efficace d'un bâtiment : type, dimensions, surfaces, matériaux, caractéristiques, orientation, forme, aspects énergétiques, environnement</li> <li>• Assurer une description efficace des aménagements urbains : types de logements, espaces publics...</li> <li>• Justifier des caractéristiques ou des choix techniques simples</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Niveau baccalauréat : au minimum, bases grammaticales solides, maîtriser les temps et la syntaxe de base, vocabulaire courant acquis...</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Présentation du génie civil (les grands domaines)		<b>2</b>
Le logement, le bâtiment : description		<b>2</b>
La politique urbaine et les aménagements urbains, les modes de vie associés		<b>1</b>
Description de bâtiments, de plans		<b>2</b>
Energies renouvelables, isolation des bâtiments et consommation d'énergie (BBC)		<b>2</b>
Les énergies renouvelables		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire un plan, un bâtiment (orientation, forme etc) son environnement et sa fonctionnalité</li> <li>• Présenter un projet de construction simple (existant ou imaginaire)</li> <li>• Participer à une réunion de travail</li> <li>• Justifier ses choix</li> <li>• Indiquer son chemin à quelqu'un</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Si possible initiation à une certification en langue (hors formation)</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Description, plan, bâtiments, caractéristiques, domaines du GC, politique urbaine, construire écologique, dessin, DAO</p>		

UE12	Pôle Professionnalisation	75h de formation dirigée
M1204	<b>Projet tutoré (S1). Mise en application de la communication et des techniques documentaires</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs :</b> Développement des compétences relationnelles et de l'autonomie dans le travail.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitudes à synthétiser l'information écrite et sa présentation orale</li> <li>• Maîtrise de la recherche documentaire</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Module en lien avec les modules d'expression-communication, langue et PPP (S1) de ce semestre		
<b>Contenus et compétences associées :</b> Les compétences visées par ce premier module de projet tutoré peuvent être obtenues par une large palette de thèmes, liés aux métiers du BTP : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apprendre à faire une recherche bibliographique sur un domaine technique et être capable d'en faire une synthèse.</li> <li>• Être capable d'étoffer et d'enrichir un dossier technique par des documents et des informations recueillis personnellement lors d'entrevues et de visites de terrains.</li> <li>• Organisation de manifestations par un groupe d'étudiants (visite de chantier, d'un ouvrage..)</li> <li>• Etude d'un thème technique lié au BTP</li> <li>• Etude d'un ouvrage</li> <li>• Découverte d'une opération de construction</li> <li>• Historique d'une opération, d'un ouvrage</li> <li>• Proposition de solutions, réalisation de tout ou partie d'un objet, ....</li> </ul>		
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constitution d'équipes de 2 à 6 étudiants pour conduire un projet d'intérêt général ;</li> <li>• Ce projet est à conduire en relation étroite avec les enseignements d'expression- communication dont il constitue une mise en œuvre pratique.</li> <li>• Il peut constituer un prolongement du PPP</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> modules de projets tutorés des semestres suivants, stage 1.		
<b>Mots Clés :</b> documentation, bibliographie, synthèse, communication, TIC, autonomie, initiative .....		

<b>UE12</b>	<b>Pôle Professionalisation</b>	<b>20h 8 CM -12 TD</b>
<b>M1205</b>	<b>PPP (S1) Découverte des métiers et des environnements professionnels</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b>          Découvrir les métiers du bâtiment et des travaux publics : environnements professionnels, conditions d'exercices, compétences et qualités requises pour les exercer.          Identifier les parcours de formation permettant l'accès à ces métiers.          Aider l'étudiant à élaborer des outils pour sa recherche de stage ;          Acquérir des connaissances et savoir-faire dans l'élaboration, la mise en œuvre et la réalisation d'un projet d'orientation, de formation, professionnel, ...</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechercher, structurer et intégrer des informations sur des métiers, des environnements professionnels et des parcours de formation.</li> <li>• Analyser, objectiver, planifier, prendre des décisions ; mettre en œuvre</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Aucun</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b> Par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation d'enquêtes métier (interview d'un professionnel sur son lieu de travail ; d'anciens étudiants)</li> <li>• Recherches documentaires sur le même métier (présentation des enquêtes post DUT)</li> <li>• Travail à partir d'un ouvrage ou d'une construction du BTP: identification des différents métiers qui mènent à sa réalisation ;</li> <li>• Visite d'entreprise</li> <li>• Organisation de manifestations : journées des anciens, conférences thématiques/ métiers...</li> <li>• Mener un plan d'action</li> </ul> <p><b>Evaluation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposé, dossier, affiche/diaporama sur l'enquête métier ; dossiers de synthèse sur les manifestations organisées...</li> <li>• La tenue d'un carnet de bord (papier ou e-portfolio) peut rendre compte de l'appropriation de la démarche de projet.</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre l'étudiant en situation d'aller voir par lui-même, de construire sa propre connaissance et son point de vue, et de l'aider à produire ce point de vue.</li> <li>• La restitution peut se faire devant un groupe d'étudiants afin d'enrichir leurs connaissances et de confronter leurs représentations.</li> <li>• Faire comprendre les différentes étapes dans la prise de décision, dans la constitution d'un choix et d'une réalisation finale.</li> <li>• Un entretien individuel en début et en fin de semestre peut compléter l'accompagnement de l'étudiant.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>          L'initiation à la démarche de projet professionnel et personnel sera prolongée tout au long des 4 semestres et en particulier sur les stages.</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>          Métiers, emploi, activités professionnelles, environnements professionnels, conditions d'exercice, compétences, projet, gestion de projet, démarche de choix</p>		

<b>UE12</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>14 TD – 16 TP</b>
<b>M1206</b>	<b>Méthodologie de travail universitaire</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs :</b> Favoriser l'intégration dans l'environnement universitaire et technologique Acquérir des méthodes de travail favorisant la réussite		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendre l'environnement universitaire</li> <li>• Améliorer ses méthodologies d'apprentissage</li> <li>• Se préparer à l'expérimentation et aux travaux pratiques</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Aucun		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Connaissance de l'environnement universitaire et technologique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système universitaire, référentiel DUT GCCD, l'équipe pédagogique, modalités d'évaluation et de validation</li> <li>• Présentation de l'adéquation des enseignements avec des ouvrages réels.</li> <li>• Connaissance de l'environnement numérique de travail et des plateformes pédagogiques</li> </ul>		<b>2</b>
Méthodologies d'apprentissage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestion du temps, de l'agenda</li> <li>• Prise de notes</li> <li>• Gestion de l'autonomie, travailler en équipe</li> <li>• Comment apprendre, s'auto-évaluer, préparer l'examen</li> <li>• Démarche de résolution de problème</li> <li>• Accès aux ressources documentaires (BU, intranet, internet...)</li> </ul>		<b>1</b>
Méthodologie expérimentale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Système d'unités international, équations aux dimensions</li> <li>• Métrologie, incertitude</li> <li>• Courbe et graphe (échelle log). Utilisation de logiciel.</li> <li>• Rédaction dirigée de compte rendu d'expérience (travaux pratiques)</li> </ul>		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Pour la méthodologie d'apprentissage : animation de groupes d'échange, retour d'expérience Pour la méthodologie expérimentale : applications et études de cas		
<b>Prolongements possibles :</b> dans la totalité de la formation		
<b>Mots Clés :</b> Environnement universitaire, méthodologie, apprentissage, gestion de données		

<b>UE13</b>	<b>Pôle Structures et stabilité</b>	<b>30h 8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M1301</b>	<b>Bases de calcul des structures</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs :</b> Acquérir les concepts de base de la statique nécessaires à la résolution de systèmes plans isostatiques		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser l'équilibre d'une structure plane et de calculer les actions de liaison,</li> <li>Déterminer les efforts internes (effort normal, effort tranchant, moment fléchissant) et de tracer les diagrammes correspondants des structures isostatiques.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Bac S, STI-2D ou connaissances en mécanique (forces, vecteurs,...)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Calcule et analyse du degré d'hyperstaticité d'une structure plane		<b>3</b>
Schéma mécanique d'une structure plane		<b>2</b>
Application du principe fondamental de la statique (PFS) pour le calcul des actions de liaison		<b>3</b>
Isolation d'un tronçon de poutre et lui appliquer le PFS pour déterminer les efforts internes		<b>3</b>
Tracé des diagrammes des efforts internes		<b>3</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Mettre en relation les structures planes étudiées avec des structures réelles		
<b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle Structures et stabilité, projets		
<b>Mots Clés :</b> Structure, actions, sollicitations, efforts internes		

<b>UE13</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M1302</b>	<b>Contraintes dans les structures</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs :</b> Acquérir les notions fondamentales utiles au calcul des contraintes Acquérir les bases de calcul des systèmes triangulés plans isostatiques		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les caractéristiques géométriques des sections planes,</li> <li>• Calculer les contraintes normales,</li> <li>• Appréhender la notion de contrainte de cisaillement,</li> <li>• Calculer les efforts dans les barres des treillis plans isostatiques.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Module M1301 (Bases de calcul des structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Détermination de la position du centre de gravité d'une section plane		<b>3</b>
Détermination du moment quadratique d'une section plane		<b>3</b>
Calcul des contraintes normales dans une section plane		<b>3</b>
Notions de calcul des contraintes tangentielles dans une section plane		<b>2</b>
Calcul des efforts dans les barres des treillis plans isostatiques		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Formulaires, logiciels spécifiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle Structures et stabilité et projets		
<b>Mots Clés :</b> Caractéristiques géométriques, contraintes, treillis		

<b>UE13</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>10CM - 20TD</b>
<b>M1303</b>	<b>Actions sur les structures</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Calcul réglementaire des actions Compréhension du fonctionnement des structures simples isostatiques, ramenées à des problèmes plans</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître la terminologie utilisée dans les structures</li> <li>• Identifier, modéliser une structure porteuse et effectuer une descente de charge sur un élément simple d'un ouvrage</li> <li>• Calculer les actions permanentes et variables</li> <li>• Etablir les combinaisons d'actions</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules : Langage graphique, Base de calcul des structures, Connaissance des matériaux</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Terminologie utilisée dans les structures		<b>3</b>
Identification de la structure porteuse d'un ouvrage courant (métal, bois et BA)		<b>2</b>
Principe de la stabilité d'un ouvrage courant (contreventement, poutre au vent, cheminement des charges, porte à faux...)		<b>1</b>
Modélisation d'un élément simple d'un ouvrage (lien avec les modules Mécanique des structures 1 et 2) : identifier les portées, les zones d'influence, les appuis et la nature des chargements		<b>3</b>
Descente de charge sur un élément simple d'un ouvrage		<b>3</b>
Calcul des actions permanentes et variables		<b>3</b>
Détermination des combinaisons d'actions		<b>3</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les prérequis sur la lecture de plans sont une clef d'entrée à ce module. Possibilité d'utiliser les diaporamas de l'APK en travail personnel, notamment sur l'acquisition de la terminologie et des principes de stabilité et d'effectuer un projet transversal entre les modules de mécanique de structures 1 et 2 et celui-ci. A l'issue du module, s'attache à le repositionner dans une démarche de dimensionnement d'un élément simple en exploitant des abaques de pré dimensionnement.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle Structures et stabilité et projets</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Eurocodes EC0 et EC1, actions, structures porteuses</p>		



<b>UE13</b>	Pôle <b>Physique appliquée – Confort - Energétique</b>	<b>30h 8CM - 14TD – 8TP</b>
<b>M1304</b>	<b>Hydraulique</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module permet d'appliquer les lois de la mécanique à l'étude d'ouvrages hydrauliques statiques. Par ailleurs, il initie aux phénomènes d'écoulements, de pertes de charge et fait appréhender la notion de point de fonctionnement d'une pompe ou d'un ventilateur en réseau ouvert ou fermé.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les sollicitations appliquées sur un ouvrage selon les documents du marché, la réglementation, le site, les risques naturels</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction des performances attendues.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Physique : forces, moment des forces, théorème de la conservation de l'énergie Mathématiques : intégrales simples.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Principales caractéristiques des fluides		<b>3</b>
Calcul et mesure des pressions et des débits		<b>3</b>
Répartition des pressions exercées par un milieu fluide statique sur un ouvrage simple (surfaces planes verticales : barrage, palplanche....)		<b>3</b>
Intensité et point d'application de la résultante des actions sur une paroi		<b>2</b>
Dimensionnement d'un réseau simple en écoulement stationnaire dans une conduite présentant des singularités		<b>2</b>
Dimensionnement et choix d'une pompe ou d'un ventilateur à partir des caractéristiques géométriques et techniques d'un circuit simple ouvert ou fermé		<b>2</b>
Principes et intérêts de la vitesse variable dans les réseaux		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les exemples d'application sont pris dans les domaines du bâtiment et des travaux publics. L'enseignement s'appuie fortement sur la mise en évidence des phénomènes et la pratique de la mesure sur des installations hydrauliques.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Modules Réseaux de fluides et Géotechnique</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Fluide, pression, hydrostatique, écoulement, réseau hydraulique ou aéraulique, pertes de charge.</p>		

<b>UE13</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 18TD - 4TP</b>
<b>M1305</b>	<b>Bases mathématiques pour le technicien</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Reprendre, compléter et au besoin réorganiser les connaissances antérieures : fondamentaux de calcul algébrique, de géométrie, de trigonométrie.  Mettre en application pour résoudre des problèmes concrets de génie civil.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répondre aux besoins immédiats des disciplines scientifiques et techniques.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> connaissances mathématiques équivalentes à celles d'un bac S ou STI</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Calculs élémentaires numériques et littéraux et de maîtrise de l'usage de la calculatrice.		<b>3</b>
Résolution des équations et inéquations simples, et utilisation des encadrements.		<b>3</b>
Utilisation des propriétés algébriques des fonctions logarithmes et exponentielles.		<b>3</b>
Trigonométrie élémentaire : sinus, cosinus, tangente, triangles rectangles, triangles quelconques, cercle trigonométrique, équations trigonométriques simples.		<b>3</b>
Calcul avec des nombres complexes : passage entre les formes algébriques et trigonométriques. Détermination et utilisation des coordonnées polaires.		<b>3</b>
Bases de la géométrie dans le plan : droites, vecteurs, projections, produit scalaire, distance		<b>3</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  TP sur l'utilisation de la calculatrice.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Dans l'ensemble des modules techniques de la formation</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>  Calculs, trigonométrie, complexes, géométrie plane.</p>		

<b>UE13</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 18TD - 4TP</b>
<b>M1306</b>	<b>Mathématiques (S1)</b>	Positionnement : <b>S1</b>
<b>Objectifs :</b> Etudier et utiliser les fonctions de référence Dériver, intégrer et appliquer à la physique. Mettre en application pour résoudre des problèmes concrets		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Répondre aux besoins des disciplines scientifiques et techniques.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> connaissances mathématiques équivalentes à celles d'un bac S ou STI et module Bases Mathématiques pour le technicien.		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Dérivation, étude et d'utilisation des fonctions de référence : polynômes, fonctions rationnelles, racines, logarithmes, exponentielles, fonctions trigonométriques et réciproques.		<b>3</b>
Traçage de courbes.		<b>3</b>
Recherche des racines de polynômes par une méthode numérique.		<b>2</b>
Notion d'intégrale en relation avec des cas simples de génie civil et intégration dans des cas simples.		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cours : fonctions de référence, fonctions trigo réciproque, notion d'intégrale.</li> <li>• En TP : Méthodes numériques de résolution d'équations et de calcul intégral.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Dans l'ensemble des modules techniques de la formation		
<b>Mots Clés :</b> Fonctions, dérivée, intégrale.		

## f. Fiches modules du semestre 2

## Objectifs du semestre :

- découvrir les enseignements spécialisés du BTP
- découvrir le milieu de l'entreprise

Tableau 16

UE	Ref module	Code	Nom module
21	M2101	PCE3	Confort acoustique et visuel
	M2102	MXG3	Liants, bétons et enrobés
	M2103	CONS4	Gros œuvre et second oeuvre
	M2104	CONS5	Ouvrages de travaux publics
	M2105	CONS6	Topographie appliquée au projet
22	M2201	MGM2	Planification des travaux
	M2202	COM2	Expression - Communication (S2)
	M2203	LV2	Langue vivante (S2)
	M2204	INFO	Informatique appliquée
	M2205	PTU2	Projet tutoré (S2) (75h de travail personnel)
	M2206	PPP2	PPP (S2)
23	M2301	SST4	Déplacements dans les structures
	M2302	SST5	Bases du béton armé
	M2303	SST6	Construction métallique
	M2304	PCE4	Electricité
	M2305	PCE5	Energétique
	M2306	MAT2	Mathématiques (S2)

## Phasage des modules dans le semestre – Gestion des prérequis

Tableau 17

1 <sup>ère</sup> partie du semestre	2 <sup>e</sup> partie du semestre	3 <sup>e</sup> partie du semestre
M2306	M2305	M2103
M2301	M2303	
<b>Sans phasage</b>		
Tous les autres modules		

<b>UE21</b>	<b>Pôle Physique appliquée - Confort Énergétique</b>	<b>30h 8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2101</b>	<b>Confort acoustique et visuel</b>	<b>Positionnement : S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Donner des notions d'acoustique permettant d'évaluer les nuisances sonores dans les bâtiments, d'identifier leurs causes, et de proposer dans les cas simples des solutions techniques conformes à la réglementation. Donner les bases nécessaires en éclairagisme en vue d'élaborer un avant-projet. Les principes architecturaux liés à l'éclairage naturel et artificiel sont abordés en relation avec l'approche environnementale de la conception des bâtiments et des aménagements extérieurs.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Mathématiques : logarithmes et notions de construction.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Bases physiques et physiologiques de l'acoustique		<b>3</b>
Description et mesure des grandeurs utilisées en acoustique		<b>3</b>
Mesure et calcul des conditions de confort acoustique, influence des matériaux et choix constructifs vis à vis des bruits intérieurs et extérieurs		<b>2</b>
Bases de la réglementation acoustique dans le bâtiment		<b>2</b>
Prévention des problèmes de surdité notamment dus à l'exposition au bruit sur les chantiers		<b>1</b>
Modes de production de lumière artificielle		<b>3</b>
Grandeurs utilisées en éclairage et conditions de confort visuel – Mesure d'éclairement		<b>3</b>
Conception d'un avant-projet d'éclairage intérieur ou extérieur dans le respect des normes et recommandations		<b>2</b>
Leviers pour agir sur la performance environnementale et énergétique des installations d'éclairage (éclairage naturel, performance des matériels, gestion, recyclage...).		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> L'enseignement s'appuie sur des travaux pratiques de métrologie et des logiciels d'aide à la conception.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Modules Construction Durable, Gros œuvre et second œuvre, projets de bâtiments et de travaux publics</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Décibel, isolation, correction, confort, acoustique, éclairage naturel et artificiel</p>		

<b>UE21</b>	<b>Pôle Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	<b>30h 10CM - 4TD - 16TP</b>
<b>M2102</b>	<b>Liants, bétons et enrobés</b>	<b>Positionnement : S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Connaître les propriétés des liants hydrauliques et hydrocarbonés. Savoir formuler des bétons et réaliser les principaux essais normalisés sur liants, bétons frais et bétons durcis. Comprendre l'évolution des bétons.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer l'emploi des différents types de liants et leur mode d'action</li> <li>• Décrire les différents types de bétons et leur utilisation</li> <li>• Formuler un béton à propriétés spécifiées</li> <li>• Etablir et formaliser les résultats d'analyses et de mesures par des rapports ou des comptes-rendus</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules Connaissance des matériaux (M1103) et Matériaux granulaires (M1104)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Différents types de liants, procédés de fabrication et usages.		<b>2</b>
Principes de base de la chimie des liants.		<b>1</b>
Phénomènes d'hydratation, de prise et de durcissement des liants hydrauliques.		<b>2</b>
Utilisation d'une méthode de formulation des bétons en fonction des objectifs fixés (bétons frais, durcis).		<b>3</b>
Evolution du comportement mécanique des bétons (résistance, retrait, fluage, pathologie).		<b>2</b>
Réalisation des principaux essais destructifs et non destructifs sur les bétons et rédaction d'un rapport d'essai.		<b>3</b>
Nouveaux types de béton et leur utilisation (BHP, bétons particuliers,...).		<b>2</b>
Différents types de liants hydrocarbonés, procédés de fabrication et usages.		<b>2</b>
Principaux essais de laboratoire concernant les liants hydrocarbonés (bille-anneau, pénétrabilité).		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Essentiellement par les travaux pratiques. S'il n'est pas possible de réaliser les TP sur les liants hydrocarbonés, ceux-ci devront tout de même être évoqués.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Modules de béton armé, ouvrages de travaux publics, projets de bâtiment et de travaux publics</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Liants, bétons, formulation, comportement</p>		

<b>UE21</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>10CM - 4TD - 16TP</b>
<b>M2103</b>	<b>Gros œuvre et second œuvre</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module complète le module M1102 en intégrant gros œuvre, enveloppe du bâtiment et second œuvre, en abordant la réglementation de construction et en introduisant des critères de construction durable.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser les plans d'exécution des ouvrages, structures et infrastructures, et de leurs équipements en respectant les normes de représentation en vigueur</li> <li>• Etablir la liste détaillée par postes et par lots des travaux correspondant à l'exécution de l'ouvrage (pièces écrites du dossier de consultation des entreprises)</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation et des performances attendues.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules M1102 (Gros œuvre en bâtiment), M1201 (Bases des opérations de construction)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Fonctions de l'enveloppe (résistance mécanique, thermique, acoustique,)		<b>3</b>
Principaux procédés et constituants des façades et toitures (charpentes, couvertures, étanchéité, bardage, isolation, menuiseries extérieures, ...)		<b>2</b>
Exploitation des extraits de pièces écrites		<b>2</b>
Prise en compte de l'impact environnemental dans le choix d'une solution constructive (utilisation de l'analyse du cycle de vie matériaux, prise en compte des critères de la conception bioclimatique, ...)		<b>1</b>
Interfaces entre corps d'état : tolérances dimensionnelles, plans de synthèse, limites de prestations, ...		<b>1</b>
Prise en compte de la conformité aux exigences réglementaires (REEF...)		<b>2</b>
Dessin de détails constructifs.		<b>3</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites en s'appuyant sur des dossiers techniques de bâtiments de toute nature (habitat collectif, tertiaires, fonctionnels, industriels, ...).</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle construction, modules construction durable et projets de bâtiment</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Enveloppe, charpente, couverture, étanchéité, façade, menuiserie extérieure, isolation thermique, isolation acoustique, impact environnemental</p>		

<b>UE21</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>10CM - 4TD - 16TP</b>
<b>M2104</b>	<b>Ouvrages de travaux publics</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ce module développe les connaissances propres aux travaux publics et conduit à la réalisation de plans d'exécution sur des parties d'ouvrages.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser les plans d'exécution des ouvrages en respectant les normes de représentation en vigueur</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Etablir et chiffrer le dossier technico-économique du projet.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> modules M1101 (Langage graphique), M1201 (Bases des opérations de construction), M1106 (Bases de la topographie), M1103 (Connaissance des matériaux), M1104 (Matériaux granulaires)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Conception des réseaux enterrés (assainissement, eau potable, ...)		<b>2</b>
Principes de dimensionnement des chaussées et des tracés routiers		<b>2</b>
Techniques de réalisation des ouvrages d'art		<b>1</b>
Dessin de profils		<b>3</b>
Dessin de plans d'exécution		<b>3</b>
Choix de procédés respectueux de l'environnement.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites en s'appuyant sur des dossiers techniques d'équipements routiers, de lotissements, ... Les plans d'armatures des ouvrages en béton armé sont abordés dans les modules de béton armé M2302 et M3302.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle construction, modules construction durable et projets de bâtiment</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Tracé routier, chaussée, réseau enterré, ouvrage d'art, impact environnemental</p>		



<b>UE21</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>2CM - 8TD - 20TP</b>
<b>M2105</b>	<b>Topographie appliquée au projet</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Devenir autonome dans les opérations topographiques liées aux chantiers de Bâtiment et de Travaux Publics.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre et utiliser une station totale avec transfert des données</li> <li>• Effectuer les mesures et utiliser les résultats : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ d'un levé altimétrique (nivellement direct et indirect)</li> <li>▪ d'un levé planimétrique avec enregistrement des mesures</li> <li>▪ d'implantations d'axes, de profils et d'entrées en terre</li> </ul> </li> <li>• Exploiter les résultats avec l'outil informatique</li> <li>• Déterminer la précision d'une opération topographique.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules : M1106 (Bases de la topographie) et M1305 (Bases mathématiques pour le technicien)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Réalisation des raccordements circulaires simples et progressifs		<b>1</b>
Réalisation d'un canevas planimétrique et/ou altimétrique.		<b>3</b>
Evaluation des erreurs		<b>2</b>
Manipulation des technologies modernes		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les travaux pratiques sont réalisés en petits groupes sur le terrain</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'étude, stage 2 et projets de bâtiments et de travaux publics</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Implantation, levés, erreurs, canevas, raccordements</p>		

<b>UE22</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 12TD - 12TP</b>
<b>M2201</b>	<b>Planification des travaux</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Connaître les méthodes de gestion des ressources humaines et techniques du chantier Planifier les travaux et appréhender les méthodes constructives.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploiter les documents de maîtrise d'œuvre et d'entreprise (pièces d'un DCE et/ou d'un dossier APD),</li> <li>• Aborder les méthodes d'exécution,</li> <li>• Choisir et/ou dimensionner des ouvrages provisoires,</li> <li>• Identifier les dangers propres aux opérations de bâtiment et de travaux publics,</li> <li>• Définir les principes généraux de prévention</li> <li>• Définir les moyens matériels et humains d'un chantier,</li> <li>• Planifier les travaux, produire des documents liés aux méthodes,</li> <li>• Utiliser les logiciels professionnels.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> M2101 (Bases des opérations de construction)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Exploitation des documents et des données techniques		<b>2</b>
Exploitation des documents contractuels et/ou réglementaires		<b>2</b>
Explication d'une méthode d'exécution (mode opératoire) et des moyens associés (ressources matérielles et humaines)		<b>2</b>
Rédaction des documents nécessaires à la réalisation des ouvrages provisoires. (Plans d'Atelier et de Chantier–PAC)		<b>2</b>
Réalisation d'un planning d'exécution des travaux, d'un planning d'utilisation des ressources en cohérence avec le planning général du maître d'œuvre.		<b>2</b>
Principaux risques d'accidents du travail et maladies professionnelles		<b>1</b>
Principes généraux de prévention		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Etude de cas relevant des secteurs bâtiment et travaux publics Utilisation d'un logiciel dédié</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Autres modules de Management et Méthodes, projet tutoré 2, projets de bâtiments et de travaux publics et stages</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Mode opératoire, plannings, risque, sécurité, principes généraux de prévention</p>		

<b>UE22</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20TD – 10TP</b>
<b>M2202</b>	<b>Expression - Communication (S2)</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<b>Objectifs :</b> Rendre compte d'une expérience, argumenter, structurer une réflexion. Conforter sa culture générale autour des questions de construction et d'aménagement		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrichir sa culture des enjeux liés à l'architecture et à la construction durable.</li> <li>• Connaître et savoir utiliser les techniques d'argumentation et de persuasion.</li> <li>• Se documenter, collecter et analyser des informations. Organiser et structurer ses idées.</li> <li>• Communiquer des informations techniques en s'adaptant à son auditoire.</li> <li>• Rendre compte d'une expérience professionnelle à l'écrit et à l'oral.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Expression-Communication (S1), PPP (S1), Projet tutoré (S1)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Les grandes étapes de l'architecture et de la construction mises en rapport avec la réflexion sur la construction durable. L'environnement de la construction, prise en compte des 3 piliers du développement durable.		<b>1</b>
Argumentation, recherche documentaire, rédaction et mise en forme de documents: normes de présentation, normes typographiques, fiches bibliographique et sitographique.		<b>2</b>
Méthodologie du rapport de stage et préparation de la soutenance du DUT.		<b>3</b>
Renforcement des compétences linguistiques		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mises en situation qui pourront s'appuyer sur les enjeux de la construction, de la ville, de l'aménagement du territoire et du développement durable. Etudes de cas, exposés, dossiers, étude de documents écrits et audiovisuels, fabrication de documents synthétiques et de supports visuels (posters, flyers...).</li> <li>• Préparation à la rédaction de rapports dont le rapport de stage (avec compléments sur les normes de présentation), aide à la préparation de la soutenance de stage.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet tutoré S2, PPP, stages		
<b>Mots Clés :</b> Architecture, construction et développement durable, argumentation, visuels, rapports, soutenances		

<b>UE22</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20TD – 10TP</b>
<b>M2203</b>	<b>Langue vivante (S2)</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Ouvrages d'art et organisation de chantiers Comprendre documents oraux et écrits et s'exprimer à l'oral et l'écrit sur des sujets techniques Enrichir la langue en idiomatismes et vocabulaire technique Présenter un projet technique avec problèmes Faire face à des situations professionnelles, (réunion de travail, au téléphone) Approfondissement du vocabulaire génie civil lié aux bâtiments Se familiariser avec le vocabulaire lié aux ouvrages d'art et aux acteurs d'un chantier</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer ses idées à l'oral et à l'écrit</li> <li>• Comprendre documents oraux et écrits portant sur des sujets techniques simples</li> <li>• Assurer une description efficace d'un ouvrage d'art : pont, tunnel</li> <li>• Présenter un chantier, expliquer son organisation, Savoir décrire l'avancement des travaux</li> <li>• Assurer une analyse des causes et des conséquences dans une suite de phénomènes techniques</li> <li>• Participer à une réunion de chantier</li> <li>• Présenter un projet de construction simple avec caractéristiques techniques (existant ou imaginaire)</li> <li>• Décrire et justifier des processus ou caractéristiques techniques simples (construction, outils, etc.)</li> <li>• Utiliser efficacement le téléphone en contexte professionnel</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Langue vivante (S1)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Construction de bâtiments, ponts, tunnels, routes et autoroutes, chantiers		<b>2</b>
Bâtiments publics ou privés, grandes structures et ouvrages d'art		<b>2</b>
Organisation / organigramme de chantier, gestion écologique de chantier		<b>2</b>
Communication professionnelle		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présenter un projet de construction simple avec caractéristiques techniques (existant ou imaginaire)</li> <li>• Présenter un chantier, expliquer son organisation</li> <li>• Décrire et justifier des processus ou caractéristiques techniques simples (construction, outils, machines etc)</li> <li>• Décrire un accident de chantier et ses conséquences</li> <li>• Présenter les travaux de chantiers courants (gros œuvre, second œuvre),</li> <li>• Proposer une solution à un problème technique simple</li> <li>• Participer à une réunion de chantier</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Si possible : consolidation de l'initiation à la certification (en dehors des 30h)		
<p><b>Mots Clés :</b> Problème technique simple, chantiers, organisation, sécurité, gros œuvre, second œuvre, ouvrages d'art</p>		

<b>UE22</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>30TP</b>
<b>M2204</b>	<b>Informatique appliquée</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<b>Objectifs :</b> Maîtriser le fonctionnement d'un tableur pour mener à bien une étude technique de génie civil, pour présenter des résultats sous forme de graphiques et pour créer un outil de calcul convivial et sécurisé.		
<b>Compétences visées :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'utilisation d'un tableur couvrant de vastes domaines, il contribue à l'acquisition de nombreuses compétences visées par le diplôme notamment celles où l'abondance de valeurs numériques et/ou la répétition de tâches de calcul nécessitent un traitement automatique.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Les étudiants doivent avoir suivi les enseignements du semestre S1.		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Organisation des données et des principales commandes		<b>3</b>
Mise en forme de feuilles de calcul		<b>3</b>
Formules liant plusieurs cellules		<b>3</b>
Réalisation d'un graphique (histogramme, graphe de fonction,...)		<b>3</b>
Utilisation des fonctions conditionnelles, logiques et de recherche de données, en les imbriquant dans une même formule		<b>3</b>
Filtre et tri des données d'un tableau		<b>3</b>
Conception d'une interface conviviale et contrôler les saisies d'un utilisateur		<b>3</b>
Création de macro-commandes simples		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> En privilégiant le domaine du génie civil, les exemples traités sont liés aux modules du semestre S1		
<b>Prolongements possibles :</b> Dans les pôles techniques de la formation, stages		
<b>Mots Clés :</b> Tableur, informatique appliquée au génie civil.		

<b>UE22</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>75h de formation dirigée</b>
<b>M2205</b>	<b>Projet tutoré (S2). Description et planification de projet</b>	<b>Positionnement : S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Initier et mettre en œuvre des méthodes de conduite de projet</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation à la méthodologie de conduite de projets</li> <li>• Développement des compétences d'autonomie et d'initiative de l'étudiant</li> <li>• Développement des aptitudes au travail en équipe</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble des modules d'enseignement précédents notamment projet tutoré, communication</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b> Les compétences visées par ce premier module de projet tutoré peuvent être obtenues par une large palette de thèmes, liés aux métiers du BTP :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initiation à la recherche bibliographique sur un domaine technique et rédaction d'une synthèse.</li> <li>• Amélioration d'un dossier technique par des documents et des informations recueillis personnellement lors d'entrevues et de visites de terrains.</li> <li>• Organisation de manifestations par un groupe d'étudiants (visite de chantier, d'un ouvrage..)</li> <li>• Etude d'un thème technique lié au BTP</li> <li>• Etude d'un ouvrage</li> <li>• Découverte d'une opération de construction</li> <li>• Historique d'une opération, d'un ouvrage</li> <li>• Proposition de solutions, réalisation de tout ou partie d'un objet, ....</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il nécessite la constitution d'une équipe projet de 4 à 8 étudiants pour l'expérimentation de la répartition des tâches ;</li> <li>• le projet doit permettre la comparaison de diverses approches décrites en conduite de projet</li> <li>• l'accompagnement par un intervenant professionnel est recommandé pour compléter l'approche pédagogique par la réalité des exigences techniques et économiques de l'entreprise ;</li> <li>• la phase de réalisation n'est pas une fin en soi à ce stade suivant l'importance du projet.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> projet professionnel, mise en situation professionnelle des semestres 3 et 4, projet de fin d'études, stages et projets</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Maître d'ouvrage, maître d'œuvre, besoins, cahier des charges, équipe, besoins.</p>		

UE22	Pôle Professionnalisation	20h 20 TD
M2206	<b>PPP (S2). Mieux se connaître et s'orienter dans ses études et dans sa vie professionnelle</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Mieux se connaître pour bien s'orienter dans ses études et dans sa vie professionnelle. Faire que l'étudiant énonce peu à peu ses souhaits, en termes de projet de vie professionnelle et les confronte à ce qu'il a appris dans le module PPP 1. Il s'agit pour lui de pouvoir ensuite argumenter sur ses choix quant à son parcours au sein du DUT et post DUT</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réflexivité, questionnement, analyse, esprit de synthèse, qualités rédactionnelles de mise en forme de l'information, mise en œuvre de plan d'action</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules PPP (S1), Expression-Communication. Liens avec les modules cœur de métier, stage, projet tutoré</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b> Par exemple,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles</li> <li>• Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;</li> <li>• Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;</li> <li>• Analyse d'offres d'emploi...</li> </ul> <p><b>Evaluation :</b> Carnet de bord (papier ou e-portfolio) récapitulant l'argumentaire et les démarches menées, l'impact sur le ou les projets des étudiants.</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Travailler en lien avec le module PPP1 (partir de ce que l'étudiant a appris dans ce cadre pour aller vers l'énonciation de ses souhaits). Les TD sont privilégiés pour des travaux de groupes (démarche de recherche d'emploi, etc.). Le travail en autonomie et individualisé est essentiel pour l'identification des intérêts professionnels, valeurs, motivation, etc. Possibilité d'associer des partenaires extérieurs : employeurs, recruteurs, anciens étudiants, ...</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Aide au choix des modules complémentaires, stage 2 et se projeter dans l'insertion professionnelle</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> réflexivité, CV, lettres de motivation ; entretien de recrutement</p>		

<b>UE23</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2301</b>	<b>Déplacements dans les structures</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<b>Objectifs :</b> Acquérir les bases de calcul des déplacements sur des structures isostatiques simples		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer des déplacements de structures isostatiques au niveau des points remarquables,</li> <li>• Tracer la déformée des structures simples.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Module M1302 (Contraintes dans les structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Principe de superposition		<b>3</b>
Détermination des déplacements dans le cas des structures planes		<b>3</b>
Méthodes énergétiques et/ou relation moment-courbure		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Formulaires, logiciels spécifiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle Structures et stabilité		
<b>Mots Clés :</b> Déplacement, déformée, efforts internes		



<b>UE23</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2302</b>	<b>Bases du béton armé</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<b>Objectifs :</b> Etre capable de pré dimensionner des éléments simples et d'établir des schémas de ferrailages.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire le principe de fonctionnement du béton armé,</li> <li>• Définir le principe de ferrailage d'éléments simples en béton armé,</li> <li>• Dimensionner des sections droites rectangulaires sous sollicitations de flexion,</li> <li>• Définir les dispositions constructives,</li> <li>• Réaliser un schéma d'armatures avec sa nomenclature.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Modules M1302 (Contraintes dans les structures) et M1303 (Actions sur les structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Loi de comportement des matériaux		<b>3</b>
Association acier béton, notion de durabilité des structures en béton armé		<b>2</b>
Poutres isostatiques		<b>3</b>
Dispositions constructives		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les calculs menés conduisent à l'établissement d'un schéma de ferrailage respectant le pré dimensionnement effectué et les dispositions constructives.</li> <li>• L'étudiant doit être capable de connaître l'utilité des éléments de ferrailage, choisir les barres et les placer correctement.</li> <li>• Un bureau d'étude peut avantageusement être envisagé pour synthétiser les connaissances.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Module de béton armé pour le technicien, projets		
<b>Mots Clés :</b> Eurocode 2, notions de béton armé, portées, poutre isostatique en flexion, section droite rectangulaire, section minimale, armature longitudinale, armatures transversales, enrobage, état limite, dispositions constructives, schémas de ferrailage, nomenclature, arrêt des barres.		

<b>UE23</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2303</b>	<b>Construction métallique</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<b>Objectifs :</b> Dimensionner des éléments de stabilité et de structure secondaires Pré-dimensionner des porteurs horizontaux et verticaux en métal Dimensionner des assemblages simples		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Décrire une charpente, avec stabilité et contreventement du bâtiment</li> <li>• Définir le modèle mécanique des porteurs horizontaux et verticaux, et des systèmes de contreventement simples</li> <li>• Dimensionner et vérifier les éléments simples de la structure. Être capable de pré-dimensionner les porteurs horizontaux et verticaux</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Modules M2301 (Déplacements dans les structures) et M1303 (Actions sur les structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Etude des systèmes de contreventement simples		<b>2</b>
Introduction phénoménologique au problème d'instabilité (déversement/flambement)		<b>2</b>
Etude des poutres (résistance de section, déplacement, instabilité)		<b>3</b>
Etude des poteaux (résistance de section, instabilité)		<b>3</b>
Assemblages		<b>1</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les calculs menés conduisent à l'établissement d'une note de calcul pour les poutres et poteaux en métal comprenant le pré dimensionnement effectué et les dispositions constructives.</li> <li>• Un bureau d'étude peut avantageusement être envisagé pour vérifier les connaissances acquises et pour synthétiser les nouvelles connaissances.</li> </ul>		
<b>Prolongements possibles :</b> Projets et études de cas		
<b>Mots Clés :</b> Eurocode 3, pannes en flexion simple, poteaux, assemblages, systèmes de contreventement.		

<b>UE23</b>	Pôle <b>Physique appliquée – Confort - Énergétique</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2304</b>	<b>Electricité</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Appréhender une installation électrique simple à basse tension et conforme à la réglementation.  Sensibiliser aux dangers du courant électrique, aux principes de l'habilitation électrique, à la maîtrise de la demande énergétique électrique.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Contrôler des ouvrages existants et réaliser des diagnostics techniques selon la réglementation</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> électricité sur le courant continu</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Moyens de production et de distribution de l'électricité, y compris à partir des énergies renouvelables.		<b>2</b>
Notions d'énergie primaire et finale		<b>3</b>
Bilan de consommation d'électricité pour les usages spécifiques (éclairage, électroménager.)		<b>3</b>
Enjeux de la maîtrise de la demande en électricité		<b>1</b>
Mesures de courant, de tension, de puissance et d'énergie en monophasé		<b>2</b>
Calcul d'un facteur de puissance		<b>2</b>
Sensibilisation au risque et à l'habilitation électrique		<b>1</b>
Lecture de plans et de schémas électriques		<b>2</b>
Conception d'une installation en basse tension incluant la protection des personnes et des équipements		<b>2</b>
Bases du courant triphasé		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  L'enseignement s'appuie sur la pratique de la mesure et sur l'utilisation de plans d'installations électriques de type « petit collectif » ou « petit tertiaire ». La sensibilisation aux risques électriques s'appuie sur des équipements rencontrés couramment en bâtiment d'habitation ou tertiaire.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Modules Énergétique, projets de bâtiments et module Construction durable</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Electricité, schéma électrique, monophasé, triphasé, risque électrique, photovoltaïque.</p>		

<b>UE23</b>	Pôle <b>Physique appliquée – Confort - Energétique</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M2305</b>	<b>Energétique</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b> Appréhender la caractérisation thermique des matériaux de construction et les transferts thermiques du bâtiment pour comprendre les dispositions constructives à appliquer.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> fonctions réelles, dérivée, intégrales simples.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Utilisation les différentes échelles de température		<b>3</b>
Application de la loi des gaz parfaits à la caractérisation de l'air humide		<b>2</b>
Conditions de changements d'état d'un fluide		<b>3</b>
Principe des machines thermiques et thermodynamiques et leurs principales grandeurs caractéristiques		<b>2</b>
Caractéristiques thermiques des matériaux de construction et influence de l'humidité		<b>2</b>
Calcul des transferts de chaleur selon les différents modes (conduction, convection, rayonnement) dans les parois planes et les canalisations en régime permanent		<b>3</b>
Notions de résistance thermique, de coefficient de transmission thermique		<b>3</b>
Détermination de la répartition des températures dans les parois planes.		<b>3</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les exemples d'application sont essentiellement pris dans le domaine du bâtiment.</li> <li>• L'enseignement s'appuie fortement sur la mise en évidence des phénomènes et la pratique de la mesure sur des parois de bâtiment, de canalisations et des installations énergétiques et thermiques.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Systèmes énergétiques, gros œuvre et second œuvre, maîtrise de l'énergie</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Température, gaz parfait, air humide, thermodynamique, transfert thermique, régime permanent.</p>		

<b>UE23</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 18TD - 4TP</b>
<b>M2306</b>	<b>Mathématiques (S2)</b>	Positionnement : <b>S2</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Calcul différentiel et intégral</b>          Aborder les fonctions de plusieurs variables, acquérir des compétences en calcul différentiel et intégral pour les applications en génie civil.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer des équations différentielles à variables séparables</li> <li>• Calculer des différentielles et les appliquer au calcul d'erreur</li> <li>• Rechercher des extrema et optimiser</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> modules M1305 et M1306</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Equations différentielles à variables séparables, linéaires d'ordre 1 simples (variation de la constante non exigible), linéaires d'ordre 2 à coefficients constants avec seconds membres classiques.		<b>3</b>
Notions sur les fonctions de plusieurs variables : dérivées partielles, recherche de points critiques, application à la recherche d'extrema, optimisation.		<b>2</b>
Différentielles. Application au calcul d'erreur.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>          En cours : Fonctions de plusieurs variables, différentielles, équations différentielles.          En TP : familles de solutions d'équations différentielles, visualisation de surfaces, calcul d'erreur.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>          Pôles techniques de la formation</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>          Fonction de plusieurs variables, différentielle, calcul d'erreur, équations différentielles.</p>		

## g. Fiches modules du semestre 3

## Objectifs du semestre :

- approfondir les connaissances technologiques
- finaliser son projet professionnel

Tableau 18

UE	Ref module	Code	Nom module
31	M3101	MGX4	Bases de la géotechnique
	M3102	MGX5	Géotechnique pour le technicien
	M3103	PCE6	Enveloppe et ventilation
	M3104	PCE7	Maîtrise de l'énergie
	M3105	CONS7	Projets de Bâtiments
	M3106	CONS8	Projets de Travaux Publics
32	M3201	MGM2	Préparation des travaux
	M3202	MGM3	Gestion des chantiers
	M3203	COM3	Expression - Communication (S3)
	M3204	LV3	Langue vivante (S3)
	M3205	PPP3	PPP (S3)
	M3206	STA1	Stage1
	M3207	EDC	Etude de cas
	M3208	PTU3	Projet tutoré (S3) (75h de travail personnel)
33	M3301	SST7	Structures hyperstatiques
	M3302	SST8	Béton armé pour le technicien
	M3303	SST9	Construction bois
	M3304	MAT3	Mathématiques (S3)

## Phasage des modules dans le semestre – Gestion des prérequis

Tableau 19

1 <sup>ère</sup> partie du semestre	2 <sup>°</sup> partie du semestre	3 <sup>°</sup> partie du semestre
M3101	M3102	
M3103	M3104	
M3201	M3202	M3207
<b>Sans phasage</b>		
Tous les autres modules		

<b>UE31</b>	Pôle <b>Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	<b>30h 10CM - 8TD - 12TP</b>
<b>M3101</b>	<b>Bases de la géotechnique</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<b>Objectifs :</b> Comprendre une campagne de reconnaissance. Calculer des tassements pour des ouvrages simples		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la conformité des opérations de reconnaissance des sols, sous-sols (mesures, analyses géotechniques, ...)</li> <li>• Etablir et formaliser les résultats d'analyses et de mesures par des rapports, comptes rendus, publications</li> <li>• Calculer le tassement des sols dans des cas simples</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Module M1104 (Matériaux granulaires)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Mission du géotechnicien dans l'acte de construire. Organisation et contenu d'un rapport géotechnique		<b>1</b>
Comportement et action de l'eau dans les sols		<b>2</b>
Loi de consolidation primaire de Terzaghi et ses caractéristiques		<b>1</b>
Description et exploitation de l'essai œdométrique		<b>2</b>
Calcul des contraintes verticales totales et effectives dans le cas de nappe statique		<b>3</b>
Calcul des accroissements de contraintes verticales avec les hypothèses de Boussinesq (milieu semi infini élastique) pour des charges de fondation superficielle et des charges de remblai		<b>3</b>
Calcul du tassement de consolidation (tassement final et évolution au cours du temps jusqu'à stabilisation)		<b>3</b>
Techniques de réduction des temps de tassement		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Il est recommandé de prévoir dans le cadre des TP pour ce module un essai de mesure de perméabilité, un essai œdométrique (détermination de $C_c$ , $C_g$ , $C_v$ , $\sigma_c$ ). Des mini-projets « géotechnique » peuvent également être proposés aux étudiants dans le cadre de ce module en coordination avec les enseignements des modules de construction.		
<b>Prolongements possibles :</b> Géotechnique pour le technicien et projets		
<b>Mots Clés :</b> Consolidation, contrainte effective, tassement		

<b>UE31</b>	Pôle <b>Matériaux du génie civil et Géotechnique</b>	<b>30h 10CM - 8TD - 12TP</b>
<b>M3102</b>	<b>Géotechnique pour le technicien</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b> Calculer des ouvrages géotechniques. Dimensionner des ouvrages de soutènement simples. Dimensionner des fondations superficielles. Dimensionner des fondations profondes.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les sollicitations appliquées sur un ouvrage</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Etablir et formaliser les résultats d'analyses et de mesures par des rapports, comptes rendus, publications.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Module M1104 (Matériaux granulaire) et M3101 (Bases de la géotechnique)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Etats de contraintes et leurs représentations		<b>1</b>
La loi de Coulomb et ses paramètres (C et $\varphi$ )		<b>2</b>
Paramètres de résistance au cisaillement à partir de résultats d'essais de laboratoire.		<b>2</b>
Etats d'équilibre limites de Poussée et de Butée.		<b>2</b>
Calcul de la stabilité au glissement, poinçonnement, renversement d'un mur de soutènement sans ancrage.		<b>3</b>
Dimensionnement des fondations superficielles à partir des textes réglementaires.		<b>3</b>
Dimensionnement des fondations profondes à partir des textes réglementaires.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Il est recommandé de traiter les dimensionnements de fondations à partir d'essais in situ. Prévoir dans le cadre des TP des essais de détermination des paramètres de cisaillement (C et <math>\varphi</math>).</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Etude de cas et projets</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Cisaillement, fondations, poussée-butée, soutènement.</p>		



<b>UE31</b>	<b>Pôle Physique appliquée – Confort - Energétique</b>	<b>30h 8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M3103</b>	<b>Enveloppe et ventilation</b>	<b>Positionnement : S3</b>
<p><b>Objectifs :</b> Appréhender les différentes dispositions constructives concernant les transferts thermiques, les transferts d'humidité, l'étanchéité à l'air et le renouvellement d'air. Ces dispositions garantissent la performance énergétique de l'enveloppe d'un bâtiment dans le respect de la qualité de l'air intérieur et du confort hygrothermique.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Contrôler la conformité d'éléments du gros œuvre et du second œuvre selon les critères de qualité et les normes techniques et environnementales en vigueur.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> modules de physique appliquée et confort énergétique des semestres précédents</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Identification des principes à respecter pour assurer le confort hygrothermique et la qualité de l'air d'une ambiance intérieure		<b>2</b>
Influence des systèmes constructifs sur les ponts thermiques et l'étanchéité à l'air		<b>3</b>
Calcul des déperditions d'un bâtiment		<b>3</b>
Evaluation des risques de condensations internes et en surface des parois		<b>3</b>
Justification des dispositions constructives relatives aux transferts d'humidité dans les parois		<b>2</b>
Analyse d'un diagnostic thermique (test de perméabilité à l'air, caméra infrarouge...)		<b>2</b>
Analyse et évaluation de l'influence des systèmes de ventilation des locaux sur les besoins énergétiques et sur la maîtrise des paramètres de l'ambiance.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> L'enseignement s'appuie à la fois sur des travaux pratiques pour mettre en évidence les phénomènes et sur l'étude de bâtiments de type « petit collectif » ou « petit tertiaire ».</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Maîtrise de l'énergie, Construction durable, Systèmes énergétique et Projets de bâtiments</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Confort hygrothermique, air humide, déperdition, étanchéité à l'air, renouvellement d'air, ventilation.</p>		

<b>UE31</b>	<b>Pôle Physique appliquée – Confort - Énergétique</b>	<b>30h 8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M3104</b>	<b>Maîtrise de l'énergie</b>	<b>Positionnement : S3</b>
<p><b>Objectifs :</b> Comprendre les choix architecturaux et techniques retenus pour maîtriser les consommations énergétiques et pouvoir ainsi concevoir un bâtiment bioclimatique.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la conformité de l'ouvrage par rapport au projet, aux normes techniques et environnementales, et prescrire les ajustements</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues.</li> <li>• Expliquer le principe de l'efficacité énergétique des bâtiments, la part importante du parc bâti existant et évaluer leur importance dans la problématique énergétique globale</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module M3103 (Enveloppe et ventilation)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Réglementation thermique et les labels énergétiques		<b>2</b>
Utilisation des outils d'évaluation permettant d'atteindre les performances exigées		<b>2</b>
Impacts de l'inertie thermique d'un bâtiment		<b>2</b>
Principaux équipements de production de chaleur, de froid ou d'ECS et leurs sources d'énergie, renouvelables ou non		<b>1</b>
Impacts énergétiques et environnementaux liés à l'utilisation de ces équipements		<b>1</b>
Bilan énergétique d'un local		<b>3</b>
Paramètres à prendre en compte pour passer des déperditions et des apports gratuits à la consommation annuelle d'un bâtiment		<b>2</b>
Paramètres du confort thermique d'été pour effectuer les choix architecturaux et d'équipements		<b>2</b>
Principaux systèmes solaires et de récupération d'énergie.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> L'enseignement s'appuie sur l'étude de bâtiment de type « petit collectif » ou « petit tertiaire ». L'utilisation d'un logiciel de calcul thermique est requise.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Construction durable, Systèmes énergétiques et projets de bâtiment</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Réglementation thermique, efficacité énergétique, ressource énergétique, consommation, bioclimatique.</p>		

<b>UE31</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 8TD - 16TP</b>
<b>M3105</b>	<b>Projets de bâtiments</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<b>Objectifs :</b> Traiter et concevoir des projets de bâtiment dans leur ensemble avec une approche tous corps d'état.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la faisabilité d'un projet : analyser les besoins du client, les données techniques, économiques et environnementales</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation et des performances attendues</li> <li>• Etablir les pièces écrites des travaux correspondant à l'exécution de l'ouvrage</li> <li>• Intégrer la prévention des risques pour la santé et la sécurité des intervenants et du public dans les dossiers de consultation et d'exécution d'ouvrages.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> modules M1102 (Gros œuvre en bâtiment), M2103 (Gros œuvre et second œuvre), M2201 (Planification des travaux), M2305 (Energétique)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Moyens de réaliser des fouilles de grande profondeur et en présence d'eau		<b>2</b>
Moyens d'adapter l'ouvrage au sol (amélioration des sols, fondations profondes, ...)		<b>1</b>
Vérification de la conformité aux règles de construction (accessibilité handicapés, sécurité incendie)		<b>2</b>
Choix des produits ou procédés selon leurs performances et leur impact environnemental		<b>3</b>
Conception de tout ou partie d'un projet en respectant les règles de l'art. Production des documents graphiques de synthèse « tous corps d'état » et de détails		<b>2</b>
Rédaction d'un extrait de pièce écrite en intégrant la prévention des risques.		<b>1</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites dans une démarche de projet en s'appuyant sur des dossiers techniques de bâtiments de toute nature (habitat collectif, tertiaires, fonctionnels, industriels).		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'études et stage		
<b>Mots Clés :</b> Travaux tous corps d'état, règlement de construction, impact environnemental, prévention des risques		

<b>UE31</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 8TD - 16TP</b>
<b>M3106</b>	<b>Projets de Travaux Publics</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<b>Objectifs :</b> Traiter et concevoir des projets de Travaux Publics et d'aménagement dans leur ensemble.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la faisabilité d'un projet : analyser les besoins du client, les données techniques, économiques et environnementales</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation et des performances attendues</li> <li>• Intégrer la prévention des risques pour la santé et la sécurité des intervenants et du public dans les dossiers de consultation et d'exécution d'ouvrages.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> modules M2104 (Ouvrages de travaux publics), M2201 (Planification des travaux), M2102 (Liants, bétons et enrobés)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales		<b>1</b>
Conception d'un réseau sec		<b>2</b>
Définition des modes et procédés de terrassements		<b>2</b>
Conception d'un projet dans son ensemble en mesurant son impact environnemental, production des documents graphiques nécessaires à son exécution		<b>2</b>
Etude du phasage des travaux. Intégration de la prévention des risques afin de gérer les interfaces.		<b>3</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites dans une démarche de projet en s'appuyant sur des dossiers techniques présentant tout ou partie des ouvrages suivants : franchissement, soutènement, terrassements, réseaux, voirie, ...		
<b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'études et stage		
<b>Mots Clés :</b> Terrassement, phasage de travaux, réseau enterré, ouvrage d'art, impact environnemental, prévention des risques		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 16TD - 8TP</b>
<b>M3201</b>	<b>Préparation des travaux</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Management de projet en phase de préparation de chantier</b>  Assurer la préparation technique et financière du chantier</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les structures d'entreprise et les différents services,</li> <li>• Savoir élaborer d'un budget (totalement ou partiellement) de chantier,</li> <li>• Intégrer les démarches de qualité et environnementale,</li> <li>• Savoir préparer un chantier : les moyens matériels et humains d'un chantier, planifier les travaux, savoir utiliser un PGC, produire les documents liés à l'installation de chantier,</li> <li>• Analyser une situation de travail en identifiant les dangers et les risques,</li> <li>• Utiliser les logiciels professionnels.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module M2201 (Planification des travaux)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Enjeux de la prévention des risques professionnels		<b>1</b>
Acteurs et principes généraux de prévention		<b>1</b>
Exploitation d'un PGC et un PPSPS		<b>1</b>
Planification de la gestion des déchets (aspect réglementaire et économique)		<b>2</b>
Réalisation d'un plan d'installation de chantier		<b>3</b>
Elaboration de budgets de chantier et évaluation des coût de production		<b>3</b>
Réalisation d'une analyse des risques sur une tâche		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  Etude de cas relevant des secteurs bâtiment et travaux publics  Utilisation d'un logiciel dédié</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>  Projet de fin d'études et stage</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>  Installation de chantier, Prévention sécurité, contrôle qualité, chantier à faibles nuisances</p>		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 16TD - 8TP</b>
<b>M3202</b>	<b>Gestion des chantiers</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Management de projet en phase d'exécution</b>  Assurer la gestion technique et financière du chantier</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les moyens à mettre en œuvre,</li> <li>• Analyser l'impact environnemental du chantier (nuisances),</li> <li>• Appliquer les procédures liées à la démarche d'assurance qualité,</li> <li>• Appliquer les procédures liées aux démarches environnementales,</li> <li>• Posséder des notions de base de la gestion financière,</li> <li>• Utiliser les logiciels professionnels,</li> <li>• Intégrer les principes de la santé et sécurité au travail, appliquer les principes généraux de prévention.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module M3201 (Préparation des travaux)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Dimensionnement et optimisation des moyens matériels et humains du chantier		<b>3</b>
Exploitation d'un Plan d'Assurance Qualité		<b>1</b>
Exploitation d'un Plan d'Assurance Environnement dans le cadre des chantiers respectueux de l'environnement		<b>1</b>
Suivi financier des travaux		<b>2</b>
Evaluation des risques (document unique)		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  Etude de cas relevant des secteurs bâtiment et travaux publics  Utilisation d'un logiciel dédié.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>  Projet de fin d'études et stage</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>  Coût de réalisation, Qualité, Environnement, Sécurité, document unique</p>		

<b>UE 32</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>TD 20h – TP 10h</b>
<b>M3203</b>	<b>Expression -Communication (S3)</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs : Communication et environnement professionnel</b> Maîtriser les enjeux et les modalités de la communication en milieu professionnel. Savoir appréhender des situations de management et développer des qualités personnelles de communication pour faire face à des situations réelles de conduite d'équipe.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produire des supports de communication efficaces en contexte professionnel.</li> <li>• Tirer des enseignements de ses expériences professionnelles (stage, visites).</li> <li>• Conduire une équipe, gérer des conflits.</li> <li>• Argumenter et motiver sur des éléments de sécurité et de développement durable.</li> <li>• S'initier au management d'un projet.</li> <li>• Développer des compétences en situation de communication interculturelle.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules Expression-Communication (S1 et S2), PPP, Projet tutoré (S1), Stage 1</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Oraux et écrits professionnels (courriers, notes de service, synthèses, communiqués de presse, comptes rendus...).		<b>2</b>
Conduite d'équipe, gestion des conflits.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Études de cas, exposés, dossiers, étude de documents écrits et audiovisuels, synthèses, débats, revues de presse, ateliers d'écriture ...</li> <li>• Apports théoriques sur le management.</li> <li>• Mises en situation qui s'appuient notamment sur l'expérience du stage et des projets, jeux de rôles, etc.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> PPP, stage 2</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Oraux et écrits professionnels, management de projets, conduite d'équipe, gestion de conflits, communication interculturelle, éthique de la communication.</p>		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20 TD – 10 TP</b>
<b>M3204</b>	<b>Langue vivante (S3)</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs : Projets techniques complexes en situations professionnelles</b>          Enrichir la langue en idiomatismes          Comprendre documents oraux et écrits et s'exprimer à l'oral et l'écrit sur des sujets techniques          Présenter un projet technique          Présenter et analyser un problème technique complexe          Se présenter, informer sur son expérience et présenter son projet professionnel</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structurer ses idées à l'oral et à l'écrit</li> <li>• Comprendre documents oraux et écrits portant sur des sujets techniques complexes</li> <li>• Justifier un choix technique.</li> <li>• Présenter un projet de construction complexe</li> <li>• Décrire et justifier des processus ou caractéristiques techniques complexes (construction, outils, machines etc)</li> <li>• Proposer une solution à un problème technique complexe</li> <li>• Assurer une étude comparative de solutions techniques.</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Langue vivante (S2)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Matériaux écologiques ou innovants		<b>2</b>
Recyclage matériaux usés, gestion écologique de chantier		<b>2</b>
Caractéristiques techniques avancées des bâtiments et structures (ex : propriétés antisismiques, porte-à-faux, contreventement etc)		<b>2</b>
Géotechnique		<b>2</b>
Catastrophes naturelles et leurs conséquences sur le bâti (lié à l'actualité)		<b>2</b>
Isolation des bâtiments et consommation d'énergie (Bâtiments Basse Consommation)		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>          S'appuyer autant que possible sur des supports audio-visuels ou écrits décrivant des projets de bâtiments ou de travaux publics intégrant une démarche de développement durable.          Mettre en place de conférences techniques en langue étrangère</p>		
<b>Prolongements possibles :</b> Entraînement à la certification (hors formation)		
<b>Mots Clés :</b> Problèmes techniques complexes, gestion durable, catastrophes naturelles, matériaux spécifiques		



<b>UE32</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>20h</b> <b>20 TD</b>
<b>M3205</b>	<b>PPP (S3). Intégrer l'expérience professionnelle acquise en stage</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>            Permettre à l'étudiant de construire son parcours post-DUT : connaissances sur les formations complémentaires au DUT et sur les parcours post DUT, sur la formation tout au long de la vie.            Savoir déchiffrer une offre d'emploi, une offre de formation.            Un premier positionnement de l'étudiant entre le secteur d'activité visé et ses motivations peut se faire.            Permettre à l'étudiant de transformer son vécu de premier stage en expérience capitalisable,            Aider à élaborer des outils pertinents et efficaces concernant sa recherche d'emploi.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conception et mise en œuvre d'un projet ; esprit d'analyse et capacité de mise en forme de l'information.</li> <li>• Intégration des expériences vécues notamment le stage fait en S2 ; identification des compétences mobilisées, acquises, formalisation ; esprit de synthèse, qualité rédactionnelle; argumentation</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules PPP des semestres précédents, modules cœur de métier, stages, projets tutorés, ...</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b> par exemple,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ateliers d'échanges de réflexion sur les diverses possibilités post-DUT ;</li> <li>• analyse des offres d'emploi et offres de formation ;</li> <li>• rencontre avec des professionnels, des anciens diplômés;</li> <li>• réactivation des techniques de recherche d'emploi ;</li> <li>• présentation des possibilités de formation tout au long de la vie (CIF, VAE, ...)</li> <li>• analyser les compétences acquises lors du stage fait en S2 voire d'autres expériences professionnelles ou personnelles et reprendre son CV.</li> </ul> <p><b>Evaluation :</b> écrite ou orale (dossier, exposé, carnet de bord papier ou e-portfolio) sur la restitution de l'expérience vécue et son impact sur l'évolution du ou des projets des étudiants</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>            par exemple, sous forme d'ateliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de retour de stage (où les étudiants auront à produire une présentation ou des documents différents du mémoire de stage),</li> <li>- d'analyse des offres d'emploi, de formation ;</li> </ul> <p>L'objectif est de les faire réfléchir, analyser, écrire sur leur vécu et élaborer des projets post DUT. Ils pourront également partager ces analyses avec les autres étudiants.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>            A la suite de ce module, la démarche de recherche d'emploi et d'écriture de CV peut être reprise. Aide au choix des modules complémentaires</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>            parcours, itinéraire, trajectoires ; formation tout au long de la vie, intégration ; expérience</p>		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>4 semaines</b>
<b>M3206</b>	<b>Stage 1</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Découverte de la phase travaux d'un projet de construction.  Découverte de l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.  Mise en application des premières connaissances et savoir-faire acquis durant la formation  Acquisition de savoirs faire professionnels  L'étudiant est associé à des travaux de réalisation.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité de l'étudiant à utiliser ses premiers acquis académiques dans le cadre de la mission du stage</li> <li>• Développement des compétences personnelles et relationnelles : initiative, travail en équipe, autonomie,...</li> <li>• Pendant le stage l'étudiant est intégré à une équipe au sein de l'entreprise. Cette entreprise est elle-même actrice dans le domaine de la construction comme entreprise de travaux. L'étudiant doit être capable de se situer, situer son équipe et son entreprise (rôle, responsabilité, position) dans l'acte de construire.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble de la formation académique à ce stade de la formation</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les étapes à respecter : la recherche des stages, l'objectif du stage, la signature des conventions, le déroulement du stage, le suivi des stagiaires (points intermédiaires, visite), le compte rendu d'activité (rapport écrit), la structure des comptes rendus écrit.</li> <li>• Le processus est piloté par un responsable des stages ; il implique l'ensemble de l'équipe pédagogique pour assurer le suivi des stagiaires (lien avec les tuteurs professionnels, visite en entreprise).</li> </ul>		
<p><b>Evaluation du stage :</b>  Le stage est évalué conjointement par l'entreprise (tuteur entreprise) et le département (tuteur enseignant) sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le travail en entreprise au regard des objectifs fixés dans la convention</li> <li>• le rapport écrit, cadré dans sa forme, mettant en évidence les compétences annoncées</li> <li>• Partition de l'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapport écrit évalué par le tuteur enseignant ; coeff. 1,5</li> <li>- Activité en entreprise évalué par le tuteur entreprise : coeff. 0,5</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Documents supports de référence :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charte ministérielle des stages</li> <li>• Convention de stage</li> <li>• Documents de la démarche type qualité : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grille d'évaluation du stage</li> <li>- Trames standard de restitution écrite de la mission</li> </ul> </li> </ul>		
<p><b>Documents produits à l'issue du stage :</b> Rapport de stage de l'étudiant et fiche d'évaluation de l'entreprise</p>		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>30h de TP</b>
<b>M3207</b>	<b>Etude de Cas</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b> Expérimenter la transdisciplinarité sur une étude de cas BTP Mettre en pratique de méthodes de conduite de projet Conduire en équipe une étude de cas basée sur un dossier réel, mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité à ce stade. Développer les compétences relationnelles de l'étudiant</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets sur un sujet réel. Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accomplir un travail de groupe en autonomie et dans le respect des échéances.</li> <li>• Travailler dans les conditions d'un bureau d'études (visite d'un bureau d'études)</li> <li>• Analyser et synthétiser une étude de cas réelle dans le domaine du BTP</li> <li>• Comprendre diverses solutions techniques, technologiques et économiques</li> <li>• Comprendre les contraintes de l'entreprise</li> <li>• Rédiger un rapport à caractère professionnel</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble des modules d'enseignement précédents, aptitudes développées en projets tutorés S1 et S2.</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b> Le projet doit avoir une envergure réaliste quant à sa faisabilité mais suffisante pour mettre en œuvre la méthodologie de conduite et réalisation d'un projet présentée dans le module de projet tutoré 2. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse de solutions techniques et technologiques</li> <li>• Utilisation des outils de gestion de projet présentés en projet tutoré 2 pour la planification et la répartition des tâches</li> <li>• Réalisation de la solution technique retenue</li> <li>• Rédaction des rapports d'étape</li> <li>• Rédaction du mémoire de synthèse</li> <li>• Présentation orale du projet</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet tutoré 3 (module M3208) correspond au travail en autonomie de ce module.</li> <li>• L'expérimentation du travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 4 à 6 étudiants suivant la dimension du projet.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'études et stage</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> cahier des charges, conduite de projet, travail d'équipe, étude de cas</p>		

<b>UE32</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>75h de formation dirigée</b>
<b>M3208</b>	<b>Projet tutoré (S3). Etude de Cas</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Expérimenter la transdisciplinarité sur une étude de cas BTP  Mettre en pratique de méthodes de conduite de projet  Conduire en équipe une étude de cas basée sur un dossier réel, mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité à ce stade.  Développer les compétences relationnelles de l'étudiant</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Mise en pratique de la méthodologie de conduite de projets sur un sujet réel.  Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accomplir un travail de groupe en autonomie et dans le respect des échéances.</li> <li>• Travailler dans les conditions d'un bureau d'études (visite d'un bureau d'études)</li> <li>• Analyser et synthétiser une étude de cas réelle dans le domaine du BTP</li> <li>• Comprendre diverses solutions techniques, technologiques et économiques</li> <li>• Comprendre les contraintes de l'entreprise</li> <li>• Rédiger un rapport à caractère professionnel</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble des modules précédents, aptitudes acquises en projets tutorés S1 et S2.</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b>  Le projet doit avoir une envergure réaliste quant à sa faisabilité mais suffisante pour mettre en œuvre la méthodologie de conduite et réalisation d'un projet présentée dans le module de projet tutoré 2. :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse de solutions techniques et technologiques</li> <li>• Utilisation des outils de gestion de projet présentés en projet tutoré 2 pour la planification et la répartition des tâches</li> <li>• Réalisation de la solution technique retenue</li> <li>• Rédaction des rapports d'étape</li> <li>• Rédaction du mémoire de synthèse</li> <li>• Présentation orale du projet</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet tutoré 3 (module M3208) correspond au travail en autonomie de ce module.</li> <li>• L'expérimentation du travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 4 à 6 étudiants suivant la dimension du projet.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'études et stage</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> cahier des charges, conduite de projet, travail d'équipe, étude de cas</p>		

<b>UE33</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M3301</b>	<b>Structures hyperstatiques</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<b>Objectifs :</b> Conforter le tracé de diagrammes d'efforts internes sur des portiques plans isostatiques Acquérir les bases de calcul des poutres continues et structures hyperstatiques		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les efforts internes (effort normal, effort tranchant, moment fléchissant) et de tracer les diagrammes correspondants sur des portiques plans isostatiques,</li> <li>• Déterminer les efforts internes (effort normal, effort tranchant, moment fléchissant) et de tracer les diagrammes correspondants sur des poutres continues,</li> <li>• Comprendre des résultats de calculs d'efforts internes dans les portiques hyper sous chargements simples<sup>1</sup></li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Modules M2301 (Déplacements dans les structures) et M1303 (Actions sur les structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Tracé des diagrammes dans les portiques plans isostatiques		<b>3</b>
Formule des 3 moments et/ou méthodes énergétiques pour la résolution des poutres continues		<b>2</b>
Méthodes énergétiques pour la résolution de portiques hyper sous chargements simples		<b>1</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Formulaire, logiciels spécifiques		
<b>Prolongements possibles :</b> Autres modules du pôle Structures et stabilité, Etudes de cas et Projets		
<b>Mots Clés :</b> Efforts internes, poutre continue, portique		

<b>UE33</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M3302</b>	<b>Béton armé pour le technicien</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b> Dimensionnement des porteurs horizontaux Pré dimensionnement des éléments en compression simple : poteaux et fondations superficielles</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le modèle mécanique des porteurs horizontaux</li> <li>• Pré-dimensionner et de vérifier les porteurs horizontaux continus</li> <li>• Utiliser les règles de pré dimensionnement des poteaux et des fondations superficielles</li> <li>• Appliquer les différentes dispositions constructives</li> <li>• Réaliser un schéma d'armatures avec sa nomenclature.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules M2301 (Déplacements dans les structures), M2302 (Bases du béton armé)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Principe de fonctionnement des poutres en T <sub>e</sub>		<b>1</b>
Etude des poutres continues		<b>2</b>
Pré-dimensionnement des poteaux		<b>3</b>
Pré-dimensionnement des semelles		<b>3</b>
Dalles portant dans un seul sens		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les calculs menés conduisent à l'établissement d'un schéma de ferrailage respectant le pré-dimensionnement effectué et les dispositions constructives. L'étudiant doit connaître l'utilité des éléments de ferrailage, choisir les barres et les placer correctement. Un bureau d'étude peut avantageusement être envisagé pour vérifier les connaissances acquises et pour synthétiser les nouvelles connaissances.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Etudes de cas et Projets</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Eurocode 2, poutres continues en flexion simple, courbes enveloppes, section rectangulaire ou en T<sub>e</sub>, arrêt de barres, recommandations professionnelles, poteau, semelle, poutre dalle, dispositions constructives, schémas de ferrailage, nomenclature.</p>		

<b>UE33</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M3303</b>	<b>Construction bois</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<b>Objectifs :</b> Etre capable de pré-dimensionner des éléments simples en bois.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir les propriétés mécaniques du matériau bois</li> <li>• Comprendre le principe de fonctionnement des charpentes en bois avec stabilité et contreventement du bâtiment</li> <li>• Dimensionner des sections droites rectangulaires sous sollicitations de flexion, de compression</li> <li>• Réaliser une vérification d'assemblage simple en bois</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Modules M1302 (Contraintes dans les structures), M1303 (Actions sur les structures)		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Loi de comportement des matériaux		<b>3</b>
Principe de fonctionnement d'une charpente		<b>3</b>
Poutres en bois (résistance de section, déplacement, instabilité)		<b>3</b>
Poteaux (résistance de section, instabilité)		<b>2</b>
Assemblages		<b>2</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les calculs menés conduisent à la rédaction de notes de calculs conformes à l'EC 5 vis-à-vis de la flexion et de la compression. Un bureau d'études peut avantageusement être envisagé pour synthétiser les connaissances.		
<b>Prolongements possibles :</b> Etudes de cas et Projets		
<b>Mots Clés :</b> Eurocode 5, construction bois, charpente en bois		

<b>UE33</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 18TD - 4TP</b>
<b>M3304</b>	<b>Mathématiques (S3)</b>	Positionnement : <b>S3</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Calcul vectoriel et matriciel en dimension 3. Statistiques et probabilités</b>  Travailler en géométrie 3D, aborder le calcul matriciel, reprendre et approfondir les outils de calcul statistiques et de probabilité pour les applications à la mesure.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résoudre des systèmes linéaires</li> <li>• Calculer des déterminants</li> <li>• Utiliser les statistiques descriptives</li> <li>• Utiliser les lois de probabilités usuelles</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module M1305</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Géométrie 3D : produit scalaire, droites, plans, produit vectoriel		<b>3</b>
Résolution des systèmes linéaires.		<b>3</b>
Calcul des déterminants et calcul matriciel de base en dimension 3.		<b>3</b>
Statistiques descriptives : paramètres courants, courbes de lissage (régression, interpolation, ...)		<b>3</b>
Lois de probabilités usuelles : binomiale, exponentielle, normale.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>  En cours : géométrie 3D, systèmes linéaires, calcul matriciel.  En TP : statistiques.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>  Modélisation des structures</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>  Géométrie, systèmes linéaires, calcul matriciel, déterminant.  Statistiques, lois de probabilités usuelles.</p>		



## h. Fiches modules du semestre 4

### Objectifs du semestre :

- finaliser la professionnalisation
- mettre en application les compétences acquises
- approfondir la dynamique du projet

Tableau 20

UE	Ref module	Code	Nom module
41	M4101C	GEL	Gestion de l'entreprise et législation
	M4102C	PCE8	Systèmes énergétiques
	M4103C	SST10	Modélisation des structures
	M4104C	LV4	Langue vivante (S4)
42	M4201C	MGM5	Management et maîtrise d'œuvre
	M4202C	MGM6	Approche des projets de construction
	M4203C	CONS9	Construction et maîtrise d'œuvre
	M4204C	CONS10	Construction durable
43	M4301C	PFE	Projet de fin d'études
	M4302	COMP	Communication de projet
	M4303	PTU4	Projet tutoré (S4) (75h de travail personnel)
44	M4401	STA2	Stage 2

Les 9 modules complémentaires de ce semestre sont destinés à conforter les compétences liées à une insertion professionnelle rapide ; ils sont orientés vers les savoir-faire plus que vers les connaissances théoriques.

Le choix du projet de fin d'études et du stage se fera en fonction des choix de l'étudiant en matière de parcours et d'orientation :

- dans le domaine du bâtiment ou des travaux publics
- activités de maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre ou organisation et encadrement de chantier.
- Dominante chantier ou dominante études

<b>UE41</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>14 TD – 16 TP</b>
<b>M4101C</b>	<b>Gestion de l'entreprise et législation</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<b>Objectifs :</b> Donner les bases des connaissances générales du droit des sociétés et de législation du travail afin de faciliter l'intégration professionnelle de l'étudiant et de l'ouvrir à l'entrepreneuriat.		
<b>Compétences visées :</b> Être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appréhender quelques principes de la gestion d'entreprise</li> <li>• Comprendre les étapes de la création ou de la transmission d'entreprise</li> </ul>		
<b>Prérequis :</b> Aucun		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Formes juridiques de l'entreprise		<b>1</b>
Eléments fondamentaux de la création et reprise d'entreprise		<b>1</b>
Connaissance du vocabulaire de la gestion d'entreprise		<b>1</b>
Lecture du bilan et du compte d'exploitation		<b>1</b>
Droit du travail (conventions collectives, contrats de travail,...)		<b>1</b>
Organisations professionnelles		<b>1</b>
Moyens de financements		<b>1</b>
<b>Modalités de mise en œuvre :</b> Bien que faisant appel à des notions théoriques l'enseignement sera essentiellement conduit grâce à des mises en situation (études de cas, jeux d'entreprises...)		
<b>Prolongements possibles :</b> Stage		
<b>Mots Clés :</b> Entrepreneuriat, gestion d'entreprise, bilan, droit du travail, convention collectives, financements		

<b>UE41</b>	Pôle <b>Physique appliquée – Confort - Énergétique</b>	<b>30h</b> <b>8CM - 14TD - 8TP</b>
<b>M4102C</b>	<b>Systèmes énergétiques</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b> Expliquer la fonction des équipements de chauffage, de climatisation, d'eau chaude sanitaire (ECS) ou de ventilation, d'effectuer des dimensionnements simples et d'évaluer leur influence sur le bilan énergétique global des bâtiments. L'accent est placé sur l'aspect technologique afin d'apporter aux étudiants les outils pour analyser un dossier de consultation ou effectuer un suivi de chantier.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la conformité de l'ouvrage par rapport au projet, aux normes techniques et environnementales, et prescrire les ajustements</li> <li>• Dimensionner des ouvrages simples</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût, des performances attendues</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> module M3104 (Maîtrise de l'énergie)</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Fonctionnement et réglages des différents équipements de chauffage, ECS, climatisation et ventilation		<b>2</b>
Dimensionnements simples d'avant-projet		<b>3</b>
Impact d'une intermittence de fonctionnement et d'une régulation sur le bilan énergétique global		<b>2</b>
Analyse de l'impact des choix techniques et énergétiques sur le bilan global de consommation par l'utilisation d'un logiciel de calcul thermique		<b>2</b>
Calcul de l'énergie primaire consommée pour les différents usages d'un bâtiment connaissant les consommations finales		<b>3</b>
Optimisation des choix constructifs au moyen d'un logiciel de simulation thermique dynamique.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> L'enseignement s'appuie sur l'utilisation de logiciels de calcul thermique appliqués à des projets de bâtiments de type « petit collectif » ou « petit tertiaire ».</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Module Construction durable et Projet de fin d'études</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Chauffage, climatisation, ventilation, régulation, simulation dynamique thermique.</p>		

<b>UE41</b>	Pôle <b>Structures et stabilité</b>	<b>30h</b> <b>12TD - 18TP</b>
<b>M4103C</b>	<b>Modélisation des structures</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b> Synthétiser par le projet les connaissances acquises lors des modules de structures.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir le modèle mécanique de structures simples à partir d'un projet</li> <li>• Pré-dimensionner et vérifier tout ou partie de la structure</li> <li>• Utiliser un logiciel de calcul de structure</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules du pôle Structures et stabilité des semestres précédents</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Consolidation des acquis du pôle Structures et stabilité		<b>3</b>
Principe de fonctionnement des poutres, poteaux, fondations et système		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Ce module permet de faire la synthèse des modules liés aux structures ; il permet d'aborder le calcul d'une structure simple dans une démarche de bureau d'étude à l'aide des outils informatiques. Il peut efficacement être abordé sous forme de projets extraits de dossiers de consultation d'entreprise. On profite de ce module pour montrer à l'étudiant les limitations des calculs utilisés en résistance des matériaux dans les applications aux structures métal, béton, bois afin qu'il puisse acquérir une démarche critique vis à vis de la modélisation.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Projet de fin d'études</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Eurocode, structure, apprentissage par le projet.</p>		

<b>UE41</b>	Pôle <b>Enseignements généraux</b>	<b>30h</b> <b>20 TD – 10 TP</b>
<b>M4104C</b>	<b>Langue vivante (S4)</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs : Certification, autonomie en situation professionnelle</b>          Enrichir la langue en idiomatismes et vocabulaire technique          Comprendre documents oraux et écrits et s'exprimer à l'oral et l'écrit sur des sujets techniques          Présenter un projet technique, analyser un problème technique complexe          Mener une réunion de travail ou de chantier          Acquérir autonomie dans son apprentissage (ex se préparer aux certifications) et dans les situations professionnelles (emails, rapports)</p>		
<p><b>Compétences visées</b>          Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir structurer ses idées à l'oral et à l'écrit</li> <li>• Comprendre documents oraux et écrits portant sur des sujets techniques complexes</li> <li>• Justifier un choix technique.</li> <li>• Proposer une solution à un problème technique complexe</li> <li>• Présenter un projet de rénovation complexe</li> <li>• Assurer une étude comparative de solutions techniques.</li> <li>• Savoir rédiger un rapport d'activité ou de réunion.</li> <li>• Savoir décrire un graphique, une courbe, un camembert, exprimer une proportion etc.</li> </ul>		
<b>Prérequis : Langue vivante (S3)</b>		
<b>Contenus et compétences associées :</b> Le contenu peut être adapté suivant la spécialisation des étudiants en S4		<b>Niveau d'acquisition</b>
En travaux publics : La gestion, l'approvisionnement et le traitement de l'eau, VRD, aménagements de voirie et réseaux (eau, électricité, égouts) etc		<b>2</b>
En Bâtiment : rénovation, aspects financiers d'un projet de construction, Construction écologique, énergies renouvelables, isolation des bâtiments & consommation d'énergie (BBC) : étude technique avancée, etc.		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>          Peut être mise en place une transversalité pour la présentation orale et la rédaction du PFE (projet de fin d'études), avec partenariat à l'international ou non.</p>		
<b>Prolongements possibles :</b> Certification (hors temps de formation)		
<p><b>Mots Clés :</b>          Certification, compte-rendu, rapport, problèmes techniques complexes, étude comparative, travail sur projet</p>		

<b>UE42</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 12TD - 12TP</b>
<b>M4201C</b>	<b>Management et maîtrise d'œuvre</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Management de projet en phase d'études en maîtrise d'œuvre</b>          Connaître les missions détaillées des maîtrises d'ouvrage et d'œuvre.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser un programme de maîtrise d'ouvrage,</li> <li>• Exploiter des documents techniques, contractuels et réglementaires de maîtrise d'œuvre,</li> <li>• Etablir un dossier (totalement ou partiellement) d'avant-projet,</li> <li>• Etablir un DCE (totalement ou partiellement).</li> <li>• Intégrer la prévention en phase conception</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules des pôle « Management et Méthodes » et « Construction » des semestres précédents</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Avant-projet sommaire (APS) et/ou avant-projet définitif (APD) à partir d'un programme de maîtrise d'ouvrage		<b>1</b>
Solutions architecturales et techniques de conception générale respectant les contraintes réglementaires		<b>2</b>
Solutions de prévention intrinsèques en application des principes généraux de prévention (PGP)		<b>1</b>
Estimations financières des solutions proposées		<b>2</b>
Rédaction d'un DCE (CCTP, Acte engagement, cadre de DPGF/BPU/DQE) (totalement ou partiellement)		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude de cas relevant des secteurs bâtiment et travaux publics,</li> <li>• Utilisation de logiciels dédiés.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>          Module Construction et Maîtrise d'œuvre, Stage et Projet de fin d'étude</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>          Loi MOP, programme, avant-projet, DCE, estimation financière, principe généraux de prévention</p>		

<b>UE42</b>	Pôle <b>Management et méthodes</b>	<b>30h</b> <b>16TD - 14TP</b>
<b>M4202C</b>	<b>Approche des projets de construction</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b>  <b>Approche globale d'un projet de construction</b>          Etudier tout ou partie d'un projet de construction, en tenant compte des contextes réglementaires, techniques, économiques, environnementaux, d'assurance qualité et de prévention des risques.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploiter des documents contractuels et/ou réglementaires,</li> <li>• Exploiter des documents techniques,</li> <li>• Procéder à des choix raisonnés de conception détaillée,</li> <li>• Proposer des méthodes supprimant ou réduisant le risque</li> <li>• Répondre à un appel d'offres.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules de Management et Méthodes M1201, M2201, M3201, M3202, M4201C, les modules des pôles Construction, Physique appliquée, Structures et stabilité des semestres précédents.</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Proposer des variantes techniques		<b>2</b>
Analyse comparative multicritère des variantes techniques d'un projet		<b>2</b>
Rédaction d'une offre de prix en réponse à une consultation d'entreprise		<b>3</b>
Rédaction d'un mémoire technique et environnemental (PAE)		<b>1</b>
Rédaction d'un PPSPS		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>          Forme souhaitée : étude de cas          Projets de bâtiments et travaux publics,          Utilisation d'outils informatiques dédiés.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b>          Module Construction durable, Stage et Projet de fin d'étude</p>		
<p><b>Mots Clés :</b>          Choix, analyse multicritère, PPSPS, construction durable, appel d'offres.</p>		

<b>UE42</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 8TD - 16TP</b>
<b>M4203C</b>	<b>Construction et maîtrise d'œuvre</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b> Faire une étude selon les exigences du cadre professionnel, dans le cas de projets de bâtiment et de travaux publics,</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la faisabilité d'un projet : analyser les besoins du client, les données techniques, économiques et environnementales</li> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût et des performances attendues</li> <li>• Etablir et chiffrer le dossier technico-économique du projet</li> <li>• Intégrer la prévention des risques pour la santé et la sécurité des intervenants et du public dans les dossiers de consultation et d'exécution d'ouvrages.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> modules des pôles Construction, Structures et stabilité, Matériaux et géotechnique, Management et méthodes, Physique appliquée- Confort- Energétique et module d'Expression-Communication des 3 premiers semestres</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Méthodes d'étude technique approfondie et argumentée		<b>3</b>
Utilisation de logiciels dans une démarche de conception et/ou de réalisation d'ouvrages		<b>2</b>
Production de documents graphiques d'ensemble et/ou de détail		<b>3</b>
Restitution du travail (écrit et/ou oral).		<b>3</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les séances sont conduites dans une démarche de projet avec des supports pris dans les domaines du bâtiment et des travaux publics.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Module Construction durable, Stage et Projet de fin d'étude</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Insertion professionnelle, projet de construction, impact environnemental, prévention des risques</p>		



<b>UE42</b>	Pôle <b>Construction</b>	<b>30h</b> <b>6CM - 8TD - 16TP</b>
<b>M4204C</b>	<b>Construction durable</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b> Choisir des solutions constructives intégrant les critères de la construction durable, respectant les règles de construction et environnementales ainsi que les contraintes économiques. Ce module concerne les ouvrages de travaux publics et de bâtiment, aussi bien en construction neuve qu'en réhabilitation.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposer des solutions techniques et définir les équipements et matériaux en fonction de la réglementation, du site, du coût et des performances attendues</li> <li>• Contrôler la conformité du projet par rapport aux normes techniques et environnementales</li> <li>• Etablir un plan de prévention pour organiser, coordonner et contrôler des opérations d'entretien et de maintien de la viabilité selon les règles de sécurité et d'environnement.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> modules des pôles Construction, Structures et stabilité, Matériaux et géotechnique, Management et méthodes, Physique appliquée- Confort- Energétique des 3 premiers semestres</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Les points clés ayant un impact environnemental déterminant		<b>2</b>
Analyse du cycle de vie d'un ou de plusieurs éléments d'une construction		<b>2</b>
Calcul d'un bilan carbone et de l'énergie grise d'un ou de plusieurs éléments d'un ouvrage		<b>3</b>
Justification des choix constructifs par une approche multicritère (technique, prévention des risques, performance énergétique, impact environnemental, coût global, intensité sociale, ..)		<b>2</b>
Réglementations : accessibilité handicapés, incendie, thermique, acoustique...		<b>2</b>
Principes de l'architecture bioclimatique.		<b>1</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Les supports sont pris dans les domaines du bâtiment et des travaux publics et on utilise des logiciels d'analyse de cycle de vie et de calcul de bilan carbone.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Module Maîtrise d'œuvre, Stage et Projet de fin d'étude</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Construction durable, développement durable, prévention des risques, réglementation de la construction</p>		

<b>UE43</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>100h de TP</b>
<b>M4301C</b>	<b>Projet de fin d'études</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b> Mettre l'étudiant en situation d'activité de technicien supérieur Conduire en équipe un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité Développer les compétences relationnelles de l'étudiant</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser et synthétiser un sujet d'envergure dans le domaine du BTP</li> <li>• Pratiquer la transdisciplinarité et l'approche multicritères des problèmes de construction dans le domaine du BTP</li> <li>• Mettre en pratique un ensemble de connaissances et de savoir-faire</li> <li>• Comprendre les contraintes de l'entreprise</li> <li>• Comparer diverses solutions techniques, technologiques et économiques</li> <li>• Développer ses compétences relationnelles : autonomie, initiative, aptitude au travail en équipe</li> <li>• Restituer de façon précise et synthétique l'information technique : rapports écrits et communication orale, conduite de réunion</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble des modules d'enseignement précédents</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apports disciplinaires complémentaires permettant la réalisation du projet</li> <li>• Le projet doit permettre d'appréhender l'approche pluridisciplinaire ou multicritères d'un problème de construction neuve ou de réhabilitation dans le domaine du BTP</li> <li>• mise en pratique de l'ensemble des connaissances et savoir-faire</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet tutoré 4, M4303, correspond au travail en autonomie de ce module</li> <li>• Le module de communication de projet, M4302, correspond à la partie communication de ce projet d'envergure.</li> <li>• L'ensemble de ces trois modules forme un tout cohérent et une UE à part entière.</li> <li>• L'expérimentation du travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 4 à 8 étudiants suivant la dimension du projet.</li> <li>• L'accompagnement par des intervenants extérieurs à divers stades du projet est essentiel pour en augmenter la dimension professionnelle. Il peut s'agir alors d'un projet conduit en partenariat avec un organisme professionnel qui en serait le commanditaire.</li> <li>• Dans toute la mesure du possible on privilégiera le couplage stage2/PFE au sein de la même entreprise.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Stage en entreprise</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> projet de fin d'étude, cahier des charges, conduite de projet, travail d'équipe</p>		

<b>UE 43</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>20h de TP</b>
<b>M4302</b>	<b>Communication de projet</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs : Communication professionnelle et encadrement</b> Communiquer autour d'un projet. Encadrer un projet. Trouver des solutions dans des situations de transversalité.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b> Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Encadrer, superviser un projet</li> <li>• Négociateur</li> <li>• Écouter, évaluer, décider</li> <li>• Rendre compte d'une démarche de projet à l'écrit et à l'oral</li> <li>• S'affirmer dans un environnement professionnel</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> Modules d'Expression- communication, PPP, et projets tutorés des semestres précédents</p>		
<b>Contenus et compétences associées :</b>		<b>Niveau d'acquisition</b>
Oraux et écrits professionnels liés au management d'un projet et à sa présentation		<b>2</b>
Conduite de réunions: préparation, animation, comptes rendus...		<b>2</b>
Dynamique des groupes		<b>1</b>
Affirmation de soi		<b>2</b>
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b> Mises en situation autour du projet de fin d'étude projet, jeux de rôles etc. Rédaction de documents autour du projet de fin d'études, fabrication de visuels.</p>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Stages en France ou à l'étranger</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> Management de projet, négociation, décision, assertivité</p>		

<b>UE43</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>75h de formation dirigée</b>
<b>M4303</b>	<b>Projet tutoré (S4)</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b>  Mettre l'étudiant en situation d'activité de technicien supérieur  Conduire en équipe un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité  Développer les compétences relationnelles de l'étudiant</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>  Etre capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyser et synthétiser un sujet d'envergure dans le domaine du BTP</li> <li>• Pratiquer la transdisciplinarité et l'approche multicritères des problèmes de construction dans le domaine du BTP</li> <li>• Mettre en pratique un ensemble de connaissances et de savoir-faire</li> <li>• Comprendre les contraintes de l'entreprise</li> <li>• Comparer diverses solutions techniques, technologiques et économiques</li> <li>• Développer ses compétences relationnelles : autonomie, initiative, aptitude au travail en équipe</li> <li>• Restituer de façon précise et synthétique l'information technique : rapports écrits et communication orale, conduite de réunion</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble des modules d'enseignement précédents</p>		
<p><b>Contenus et compétences associées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le projet doit permettre d'appréhender l'approche pluridisciplinaire ou multicritères d'un problème de construction neuve ou de réhabilitation dans le domaine du BTP</li> <li>• Mise en pratique de l'ensemble des connaissances et savoir-faire</li> </ul>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce module correspond au travail en autonomie du module M4301C « Projet de fin d'études »</li> <li>• Le module de communication de projet, M4302, correspond à la partie communication de ce projet d'envergure.</li> <li>• L'ensemble de ces trois modules forme un tout cohérent et une UE à part entière.</li> <li>• L'expérimentation du travail en équipe nécessite la constitution de groupes de 4 à 8 étudiants suivant la dimension du projet.</li> <li>• L'accompagnement par des intervenants extérieurs à divers stades du projet est essentiel pour augmenter la dimension professionnelle. Il peut s'agir alors d'un projet conduit en partenariat avec un organisme professionnel qui en serait le commanditaire.</li> </ul>		
<p><b>Prolongements possibles :</b> Stage en entreprise</p>		
<p><b>Mots Clés :</b> projet de fin d'études, cahier des charges, conduite de projet, travail d'équipe</p>		

<b>UE44</b>	Pôle <b>Professionalisation</b>	<b>6 semaines</b>
<b>M4401</b>	<b>Stage 2</b>	Positionnement : <b>S4</b>
<p><b>Objectifs :</b>          Connaissance de l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels          Découverte de l'activité du technicien supérieur en étant en situation d'encadrement          Mise en application des connaissances et savoir-faire acquis durant la formation          Acquisition de savoirs faire professionnels</p> <p><b>Missions :</b>          Travaux d'études et/ou de réalisations en entreprise conformes à la spécialité de la formation.</p>		
<p><b>Compétences visées :</b>          Être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser l'ensemble de ses acquis académiques dans le cadre de la mission du stage</li> <li>• Développer des compétences personnelles et relationnelles : initiative, travail en équipe, autonomie,...</li> <li>• Assurer des missions correspondant à celles d'un futur technicien supérieur dans le domaine de la construction : maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre ou travaux. Les compétences visées doivent correspondre au référentiel d'activités et de compétences (voir § 2 du PPN). Celles-ci sont déclinées dans chaque convention individuelle de stage en fonction du contexte de l'entreprise et du projet de l'étudiant.</li> </ul>		
<p><b>Prérequis :</b> ensemble de la formation. Conduite de projets et expérience acquise en Projet tutoré</p>		
<p><b>Modalités de mise en œuvre :</b>          Le deuxième stage est placé en fin de formation, il permet à l'étudiant si cela correspond à son projet de se trouver dans un environnement réellement favorable à une insertion professionnelle immédiate ou à une poursuite d'études en alternance en vue d'une licence professionnelle.          Dans toute la mesure du possible on privilégiera le couplage stage2/PFE au sein de la même entreprise.</p>		
<p><b>Evaluation du stage :</b>          Le stage est évalué conjointement par l'entreprise (tuteur entreprise/organisation) et le département (tuteur enseignant et jury) sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• le travail en entreprise au regard des objectifs fixés dans la convention : coef. 3</li> <li>• le rapport écrit, cadré dans sa forme, mettant en évidence les compétences mises en œuvre au cours du stage : coef. 4</li> <li>• la soutenance orale par un jury mixte entreprise –département : coef. 3</li> </ul> <p>Pour ces 3 éléments, l'évaluation du stagiaire doit porter sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sa capacité à utiliser ses acquis académiques dans la réalisation de sa mission</li> <li>• les acquis résultant de l'immersion dans le milieu professionnel : compétences techniques et compétences relationnelles en référence au référentiel d'activités et de compétences du DUT.</li> </ul>		
<p><b>Documents produits à l'issue du stage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapport de stage de l'étudiant</li> <li>• Rapport de soutenance du jury</li> <li>• Fiche d'évaluation de l'entreprise /organisation</li> </ul>		