



## Annexe 7

# Licence professionnelle « Bachelor Universitaire de Technologie »

## GÉNIE CIVIL – CONSTRUCTION DURABLE

Parcours	Travaux Bâtiment (BAT)
Parcours	Travaux Publics (TP)
Parcours	Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments (RAPEB)
Parcours	Bureau d'Études Conception (BEC)

## Programme national

<b>1 OBJECTIFS DE LA FORMATION.....</b>	<b>3</b>
<b>2 REFERENTIEL D'ACTIVITES ET DE COMPETENCES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1 GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
<b>2.2 REFERENTIEL DE COMPETENCES PAR PARCOURS .....</b>	<b>7</b>
2.2.1 Parcours Travaux Bâtiment (BAT) .....	8
2.2.2 Parcours Travaux Publics (TP).....	13
2.2.3 Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments (RAPEB) .....	18
2.2.4 Parcours Bureaux d'Études Conception (BEC) .....	23
<b>3 REFERENTIEL DE FORMATION.....</b>	<b>28</b>
<b>3.1 DESCRIPTION DE LA FORMATION .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2 TABLEAU CROISANT LES COMPETENCES, LES SAÉ ET LES RESSOURCES.....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 CADRE GENERAL .....</b>	<b>32</b>
<b>3.4 SEMESTRE 1 .....</b>	<b>34</b>
3.4.1 Fiches SAÉ du semestre 1 .....	35
SAÉ 1-1 : Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment simple .....	35
SAÉ 1-2 : Projet d'ouvrage d'art.....	36
SAÉ 1-3 : Relevé simple planimétrique et altimétrique .....	37
SAÉ 1-4 : Modélisation d'un élément structural simple et de son chargement.....	38
SAÉ 1-5 : Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple .....	39
SAÉ 1-6 : Devis d'un ouvrage simple.....	40
SAÉ 1-7 : État des lieux d'un ouvrage existant .....	41
3.4.2 Fiches ressources du semestre 1 .....	42
R 1-1 Méthode de travail universitaire et outils informatiques .....	42
R 1-2 Mathématiques 1.....	43
R 1-3 Expression-Communication 1.....	44
R 1-4 Anglais 1 .....	45
R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment.....	46
R 1-6 Dessin – Lecture de plans 1.....	47
R 1-7 Structure porteuse.....	48
R 1-8 Technologie des travaux publics 1 .....	49
R 1-9 Topographie 1 .....	50
R 1-10 Mécanique des structures 1 .....	51
R 1-11 Réseaux secs et humides .....	52
R 1-12 Intervenants et ouvrages dans leur environnement.....	53
R 1-13 Modes constructifs 1 .....	54
R 1-14 Chiffrage et gestion financière 1.....	55
R 1-15 Fonctions des composants des bâtiments.....	56
R 1-16 Connaissance des principaux matériaux.....	57
R 1-17 Projet Professionnel et Personnel 1 .....	58
<b>3.5 SEMESTRE 2 .....</b>	<b>59</b>
3.5.1 Fiches SAÉ du semestre 2 .....	60
SAÉ 2-1 : Projet d'aménagement /extension de bâtiment .....	60
SAÉ 2-2 : Projet de voiries et de réseaux divers (VRD) .....	61
SAÉ 2-3 : Relevé complexe planimétrique et altimétrique.....	62
SAÉ 2-4 : Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel .....	63
SAÉ 2-5 : Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques .....	64
SAÉ 2-6 : Planification de travaux simples.....	65
SAÉ 2-7 : Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage .....	66
SAÉ 2-8 : Stage 1 .....	67
3.5.2 Fiches ressources du semestre 2 .....	68
R 2-1 Mathématiques 2.....	68
R 2-2 Expression-Communication 2.....	69
R 2-3 Anglais 2 .....	70
R 2-4 Dessin – Lecture de plans 2.....	71
R 2-5 Technologie corps d'état secondaires .....	72
R 2-6 Topographie 2.....	73
R 2-7 Technologie des travaux publics 2 .....	74
R 2-8 Mécanique des structures 2 .....	75
R 2-9 Transferts thermiques et hydriques dans les parois .....	76
R 2-10 Modes constructifs 2 .....	77
R 2-11 Organisation et conduite du chantier 1 .....	78
R 2-12 Qualité Sécurité Environnement 1 .....	79
R 2-13 Matériaux granulaires, Sols et Réemplois routiers .....	80
R 2-14 Matériaux liants, bétons et enrobés.....	81
R 2-15 Évaluation environnementale des matériaux et des équipements.....	82
R 2-16 Projet Professionnel et Personnel 2 .....	83
<b>4 REFERENTIEL D'ÉVALUATION .....</b>	<b>84</b>

Ce document présente le programme national du B.U.T Génie Civil – Construction Durable et complète l'annexe 1 de l'arrêté relatif aux programmes nationaux de la licence professionnelle-bachelor universitaire de technologie.

## 1 Objectifs de la formation

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.

C'est un secteur majeur de l'économie française dont les chiffres ci-dessous reflètent le poids économique et le dynamisme de ce secteur d'activité :

<b>Production dans le BTP</b>	Chiffre d'affaires : 184 milliards d'Euros (10% du PIB)
<b>Entreprises</b>	656 000 établissements (1 établissement sur 10 appartient au secteur du BTP)
<b>Salariés</b>	1 455 000 salariés (1 salarié sur 10 appartient au secteur du BTP) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvriers : 68%</li> <li>• Employés, techniciens, agents de maîtrise : 22%</li> <li>• Ingénieurs assimilés cadres : 10%</li> </ul>
<b>Formation continue</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stagiaires : 288 000</li> <li>• Alternants (apprentis...) : 85 000</li> </ul>

Source : Observatoire des métiers du BTP (2019)

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 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.

Le domaine de la construction est en train de connaître sa révolution numérique avec la généralisation de l'approche BIM (Building Information Modeling). Ce mode de travail collaboratif consiste à compiler de manière structurée et ordonnée au sein d'un modèle informatique les informations relatives à un ouvrage de construction, servant ainsi à simuler ses caractéristiques physiques et fonctionnelles dans le but d'optimiser la conception, les coûts, les méthodes et la maintenance.

Enfin, l'enjeu de la santé et la sécurité des hommes au travail est d'une importance primordiale dans le Bâtiment et les Travaux Publics, notamment pour les personnels sur les chantiers.

Le BUT Génie Civil - Construction Durable a pour objectif de former en six semestres des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets.

Cette formation se fera au travers de 4 parcours de formation accessibles à partir d'une année de tronc commun. Les diplômés sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études, cabinets d'ingénierie) 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 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. 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.

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. Le BUT Génie Civil – Construction Durable poursuit un objectif d'insertion professionnelle. Mais selon leur projet professionnel et leurs aptitudes, les étudiants en génie civil pourront poursuivre leurs études en écoles d'ingénieurs ou en master.

## 2 Référentiel d'activités et de compétences

### 2.1 Généralités

Le titulaire d'un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable exerce son activité dans tous les domaines du Bâtiment et des Travaux Publics. La formation généraliste 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

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.

- 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... 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.

- Préparation et encadrement de chantier

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. Il s'agit des métiers de conducteur ou aide-conducteur de travaux, chef de chantier ou assistant chef de chantier, métreur, technicien d'études de prix, technicien méthodes, chargé d'affaires...

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

Principaux métiers visés (références ROME) :

- F1106 : Ingénierie et études du BTP
- F1108 : Métier de la construction
- F1201 : Conduite de travaux du BTP et de travaux paysagers
- F1202 : Direction de chantier
- I1101 : Direction et ingénierie en entretien infrastructure et bâti

Type d'emplois accessibles après un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable :

- Débutant : Chef de chantier, Projeteur, Technicien études/métrés/devis, Technicien méthodes, Technicien de laboratoire, Technicien QSE, Assistant ou aide conducteur de travaux, Opérateur BIM.
- Après 2 ou 3 ans d'expérience : Conducteur de travaux, Chargé d'affaires, Coordinateur BIM.

Le Bachelor Universitaire de Technologie se décline en 4 parcours à partir de la 2<sup>ème</sup> année avec un objectif d'insertion professionnelle en fin de cursus ce qui n'exclut pas pour autant les poursuites d'études en écoles d'ingénieurs ou en masters selon les aspirations et les aptitudes de chaque diplômé.

<b>Parcours Travaux Bâtiment (BAT)</b>	
<b>Description</b>	Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier bâtiment.
<b>Secteurs d'activités</b>	Entreprises du secteur du Bâtiment, maîtres d'ouvrage (collectivités territoriales), maîtres d'œuvre, architectes, bureaux de contrôle...
<b>Métiers ciblés (liste non exhaustive)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chef de chantier Bâtiment</li> <li>• Conducteur de travaux Bâtiment</li> <li>• Conducteur de travaux en maisons individuelles</li> <li>• Conducteur de travaux Bâtiment tout corps d'état entreprise</li> <li>• Chargé d'affaire Bâtiment tout corps d'état</li> <li>• Responsable de programme de promotion immobilière</li> <li>• Coordonnateur Ordonnancement -Pilotage-Coordination</li> <li>• Technicien SPS</li> <li>• Opérateur BIM</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie (Niveau 3).</li> </ul>

<b>Parcours Travaux Publics (TP)</b>	
<b>Description</b>	Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier de travaux publics.
<b>Secteurs d'activités</b>	Entreprises du secteur des Travaux Publics, collectivités territoriales, aménageurs...
<b>Métiers ciblés (liste non exhaustive)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chef de chantier VRD,</li> <li>• Chef de chantier Routes,</li> <li>• Chef de chantier Canalisateur,</li> <li>• Chef de chantier Ouvrages d'Art,</li> <li>• Chef de chantier Terrassement,</li> <li>• Conducteur de travaux en Travaux Publics,</li> <li>• Responsable en gestion de grands travaux routiers,</li> <li>• Technicien des Travaux Publics,</li> <li>• Technicien d'exploitation et de maintenance d'infrastructures ferroviaires,</li> <li>• Technicien dans les collectivités territoriales,</li> <li>• Responsable contrôle matériaux,</li> <li>• Technicien SPS</li> <li>• Opérateur BIM</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie (Niveau 3).</li> </ul>

<b>Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments (RAPEB)</b>	
<b>Description</b>	Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier de réhabilitation de construction.
<b>Secteurs d'activités</b>	Entreprises du secteur du Bâtiment, collectivités territoriales, bureaux d'études thermiques et fluides, cabinets d'architectes...
<b>Métiers ciblés (liste non exhaustive)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chef de chantier/Conducteur de travaux en réhabilitation,</li> <li>• Assistant à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage,</li> <li>• Chargé d'affaires CVC,</li> <li>• Diagnostiqueur énergétique,</li> <li>• Chef de chantier équipements techniques,</li> <li>• Technicien fluides,</li> <li>• Conseiller en économie d'énergie et auditeur énergétique,</li> <li>• Technicien de bureau d'études en thermique,</li> <li>• Technicien en qualité environnementale des bâtiments,</li> <li>• Opérateur BIM,</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie (Niveau 3).</li> </ul>

<b>Parcours Bureaux d'Études – Conception (BEC)</b>	
<b>Description</b>	Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers dans les bureaux d'études du Bâtiment et des Travaux Publics.
<b>Secteurs d'activités</b>	Bureaux d'études, maîtrise d'œuvre, cabinets d'architectes, entreprises du BTP, collectivités territoriales, aménageurs, bureaux de contrôle...
<b>Métiers ciblés (liste non exhaustive)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dessinateur-projeteur,</li> <li>• Projeteur Structures,</li> <li>• Modeleur BIM,</li> <li>• Assistant de maître d'œuvre,</li> <li>• Responsable des services techniques,</li> <li>• Assistant ingénieur Bureau d'Études,</li> <li>• Opérateur ou coordinateur BIM,</li> <li>• Économiste de la construction,</li> <li>• Projeteur bureau d'études thermiques, fluides,</li> <li>• Technicien de laboratoire d'essais,</li> <li>• Technicien en bureau de contrôle,</li> <li>• ...</li> </ul>
<b>Compétences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP (Niveau 3).</li> <li>• Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP (Niveau 2).</li> <li>• Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie (Niveau 2).</li> </ul>

## 2.2 Référentiel de compétences par parcours

Le Bachelor Universitaire de Technologie spécialité Génie Civil – Construction Durable permet de développer 5 compétences professionnelles :

- **Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.**  
Cette compétence recouvre toutes les activités d'étude, de choix de solutions, de proposition de variantes à partir d'une analyse des contraintes techniques et environnementales, du respect des normes et des résultats d'essais dans le secteur du Bâtiment.
- **Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.**  
Cette compétence recouvre toutes les activités d'étude, de choix de solutions, de proposition de variantes à partir d'une analyse des contraintes techniques et environnementales, du respect des normes et des résultats d'essais dans le secteur des Travaux Publics.
- **Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.**  
Cette compétence recouvre toutes les activités de dimensionnement d'un ouvrage, tant du point de vue structurel (béton armé, bois, métal) que de l'enveloppe du bâtiment et de ses équipements techniques ainsi que les activités de dimensionnement des ouvrages géotechniques.
- **Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.**  
Cette compétence recouvre toutes les activités de chiffrage, de préparation et de gestion technique et humaine d'un chantier de bâtiment ou de travaux publics, depuis la réponse à un Appel d'Offres jusqu'à la livraison de l'ouvrage.
- **Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.**  
Cette compétence recouvre toutes les activités de diagnostics, de suivi, d'exploitation et de maintenance d'un ouvrage ou d'un parc d'ouvrages.

## 2.2.1 Parcours Travaux Bâtiment (BAT)

# Référentiel de compétences du B.U.T.

## *Génie Civil Construction Durable*

### Parcours - *Travaux Bâtiment*

#### Les compétences et leurs composantes essentielles

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu, et qui lui permettent de mettre en œuvre la compétence.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	<b>Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.</li> <li>• En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).</li> <li>• En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	<b>Organiser un chantier de BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.</li> <li>• En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.</li> <li>• En respectant les principes généraux de prévention.</li> <li>• En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	<b>Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.</li> <li>• En repérant les points de vigilance.</li> <li>• En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.</li> <li>• En veillant à optimiser sa durée de vie.</li> </ul>

## Les situations professionnelles

Les situations professionnelles réfèrent aux contextes dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ses situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.</li> <li>• En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.</li> <li>• En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.</li> <li>• En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.</li> <li>• En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.</li> <li>• En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.</li> <li>• En tant que technicien dans un BET géotechnique.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>• En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.</li> <li>• En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.</li> <li>• En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.</li> <li>• En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.</li> <li>• En tant que coordonnateur BIM.</li> <li>• En tant que technicien en exploitation-maintenance.</li> </ul>

## Les niveaux de développement des compétences

Solutions techniques en Bâtiment	Solutions techniques en Travaux Publics	Dimensionnement	Organisation de chantier	Suivi technique d'un ouvrage
<b>Niveau 1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau 1</b> Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.	<b>Niveau 1</b> S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.	<b>Niveau 1</b> Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.
<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.	<b>Niveau 2</b> Préparer un chantier.	<b>Niveau 2</b> Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.
<b>Niveau 3</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.			<b>Niveau 3</b> Conduire un chantier.	<b>Niveau 3</b> Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.
- En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**  
Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire les différentes technologies des bâtiments.
- ✓ Analyser des plans et des détails techniques.
- ✓ Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.
- ✓ Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.

**Niveau 2**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment.
- ✓ Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques.
- ✓ Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un composant de Bâtiment.

**Niveau 3**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.

- ✓ Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment.
- ✓ Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état.
- ✓ Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet.
- ✓ S'insérer dans une démarche de conception BIM.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.
- En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**  
Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire différents procédés et technologies de TP.
- ✓ Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.
- ✓ Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.
- ✓ Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.

**Niveau 2**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Implanter des ouvrages spécifiques aux TP.
- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP.
- ✓ Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un ouvrage simple de TP.

**Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.**

- En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.
- En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).
- En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.

Situations professionnelles

- En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.
- En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.
- En tant que technicien dans un BET géotechnique.

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.**

- ✓ Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.
- ✓ Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal.
- ✓ Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.
- ✓ Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.

**Niveau 2**

**Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.**

- ✓ Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul.
- ✓ Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs.
- ✓ Vérifier les exigences réglementaires.

**Organiser un chantier de BTP.**

- En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.
- En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.
- En respectant les principes généraux de prévention.
- En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.

Situations professionnelles

- En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.
- En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.
- En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.
- En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux..

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.**

- ✓ Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.
- ✓ Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.
- ✓ Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple.
- ✓ Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux.
- ✓ Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.
- ✓ Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.

**Niveau 2**

**Préparer un chantier.**

- ✓ Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier.
- ✓ Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention.
- ✓ Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques.
- ✓ Elaborer une installation de chantier.
- ✓ Réaliser le planning d'exécution des travaux.
- ✓ Etablir le budget de chantier.

**Niveau 3**

**Conduire un chantier.**

- ✓ Réaliser un chiffrage/devis.
- ✓ Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise.
- ✓ Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux.
- ✓ Conduire une équipe et animer une réunion de chantier.
- ✓ Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux.
- ✓ Préparer la réception d'un ouvrage.

**Piloter** techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.

- En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.
- En repérant les points de vigilance.
- En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.
- En veillant à optimiser sa durée de vie.

Situations professionnelles

- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.
- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.
- En tant que coordonnateur BIM.
- En tant que technicien en exploitation-maintenance.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**

Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.

- ✓ Caractériser l'environnement d'un ouvrage.
- ✓ Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil.
- ✓ Collecter, organiser et analyser des données.

**Niveau 2**

Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.

- ✓ Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie.
- ✓ Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet.
- ✓ Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de l'impact environnemental d'un ouvrage.
- ✓ Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

**Niveau 3**

Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages.

- ✓ Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en veillant aux principes de prévention.
- ✓ Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges.
- ✓ Analyser les résultats d'un Appel d'offre.
- ✓ S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance.

## 2.2.2 Parcours Travaux Publics (TP)

# Référentiel de compétences du B.U.T.

## Génie Civil Construction Durable

### Parcours - Travaux Publics

#### Les compétences et leurs composantes essentielles

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu, et qui lui permettent de mettre en œuvre la compétence.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	<b>Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.</li> <li>En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).</li> <li>En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	<b>Organiser un chantier de BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.</li> <li>En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.</li> <li>En respectant les principes généraux de prévention.</li> <li>En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	<b>Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.</li> <li>En repérant les points de vigilance.</li> <li>En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.</li> <li>En veillant à optimiser sa durée de vie.</li> </ul>

## Les situations professionnelles

Les situations professionnelles réfèrent aux contextes dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ses situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.</li> <li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.</li> <li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.</li> <li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.</li> <li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.</li> <li>En tant que coordonnateur BIM.</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance.</li> </ul>

## Les niveaux de développement des compétences

Solutions techniques en Bâtiment	Solutions techniques en Travaux Publics	Dimensionnement	Organisation de chantier	Suivi technique d'un ouvrage
<b>Niveau 1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau 1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau 1</b> Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.	<b>Niveau 1</b> S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.	<b>Niveau 1</b> Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.
<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.	<b>Niveau 2</b> Préparer un chantier.	<b>Niveau 2</b> Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.
	<b>Niveau 3</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.		<b>Niveau 3</b> Conduire un chantier.	<b>Niveau 3</b> Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.
- En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

Niveau 1

Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire les différentes technologies des bâtiments.
- ✓ Analyser des plans et des détails techniques.
- ✓ Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.
- ✓ Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.

Niveau 2

Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment.
- ✓ Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques.
- ✓ Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un composant de Bâtiment.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.
- En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

Niveau 1

Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire différents procédés et technologies de TP.
- ✓ Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.
- ✓ Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.
- ✓ Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.

Niveau 2

Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Implanter des ouvrages spécifiques aux TP.
- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP.
- ✓ Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un ouvrage simple de TP.

Niveau 3

Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.

- ✓ Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP.
- ✓ Prescrire des solutions techniques en TP.
- ✓ Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP.
- ✓ Utiliser une démarche de conception BIM.

**Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.**

- En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.
- En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).
- En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.

Situations professionnelles

- En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.
- En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.
- En tant que technicien dans un BET géotechnique.

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.**

- ✓ Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.
- ✓ Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal.
- ✓ Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.
- ✓ Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.

**Niveau 2**

**Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.**

- ✓ Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul.
- ✓ Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs.
- ✓ Vérifier les exigences réglementaires.

**Organiser un chantier de BTP.**

- En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.
- En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.
- En respectant les principes généraux de prévention.
- En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.

Situations professionnelles

- En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.
- En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.
- En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.
- En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux..

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.**

- ✓ Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.
- ✓ Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.
- ✓ Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple.
- ✓ Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux.
- ✓ Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.
- ✓ Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.

**Niveau 2**

**Préparer un chantier.**

- ✓ Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier.
- ✓ Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention.
- ✓ Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques.
- ✓ Elaborer une installation de chantier.
- ✓ Réaliser le planning d'exécution des travaux.
- ✓ Etablir le budget de chantier.

**Niveau 3**

**Conduire un chantier.**

- ✓ Réaliser un chiffrage/devis.
- ✓ Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise.
- ✓ Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux.
- ✓ Conduire une équipe et animer une réunion de chantier.
- ✓ Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux.
- ✓ Préparer la réception d'un ouvrage.

**Piloter** techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.

- En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.
- En repérant les points de vigilance.
- En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.
- En veillant à optimiser sa durée de vie.

Situations professionnelles

- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.
- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.
- En tant que coordonnateur BIM.
- En tant que technicien en exploitation-maintenance.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**

Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.

- ✓ Caractériser l'environnement d'un ouvrage.
- ✓ Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil.
- ✓ Collecter, organiser et analyser des données.

**Niveau 2**

Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.

- ✓ Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie.
- ✓ Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet.
- ✓ Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de l'impact environnemental d'un ouvrage.
- ✓ Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

**Niveau 3**

Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages.

- ✓ Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en veillant aux principes de prévention.
- ✓ Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges.
- ✓ Analyser les résultats d'un Appel d'offre.
- ✓ S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance.

2.2.3 Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments (RAPEB)

# Référentiel de compétences du B.U.T. Génie Civil Construction Durable

## Parcours - Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

### Les compétences et leurs composantes essentielles

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu, et qui lui permettent de mettre en œuvre la compétence.

<p><b>Solutions techniques en Bâtiment</b></p>	<p><b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<p><b>Solutions techniques en Travaux Publics</b></p>	<p><b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<p><b>Dimensionnement</b></p>	<p><b>Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.</li> <li>• En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).</li> <li>• En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.</li> </ul>
<p><b>Organisation de chantier</b></p>	<p><b>Organiser un chantier de BTP.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.</li> <li>• En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.</li> <li>• En respectant les principes généraux de prévention.</li> <li>• En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.</li> </ul>
<p><b>Suivi technique d'un ouvrage</b></p>	<p><b>Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.</li> <li>• En repérant les points de vigilance.</li> <li>• En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.</li> <li>• En veillant à optimiser sa durée de vie.</li> </ul>

## Les situations professionnelles

Les situations professionnelles réfèrent aux contextes dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ses situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.</li> <li>• En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.</li> <li>• En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.</li> <li>• En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.</li> <li>• En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.</li> <li>• En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.</li> <li>• En tant que technicien dans un BET géotechnique.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>• En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.</li> <li>• En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.</li> <li>• En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.</li> <li>• En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.</li> <li>• En tant que coordonnateur BIM.</li> <li>• En tant que technicien en exploitation-maintenance.</li> </ul>

## Les niveaux de développement des compétences

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	<b>Dimensionnement</b>	<b>Organisation de chantier</b>	<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>
<b>Niveau 1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau 1</b> Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.	<b>Niveau 1</b> S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.	<b>Niveau 1</b> Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.
<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.	<b>Niveau 2</b> Préparer un chantier.	<b>Niveau 2</b> Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.
<b>Niveau 3</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.		<b>Niveau 3</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes.		<b>Niveau 3</b> Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.
- En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

Niveau 1

Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire les différentes technologies des bâtiments.
- ✓ Analyser des plans et des détails techniques.
- ✓ Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.
- ✓ Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.

Niveau 2

Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment.
- ✓ Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques.
- ✓ Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un composant de Bâtiment.

Niveau 3

Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.

- ✓ Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment.
- ✓ Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état.
- ✓ Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet.
- ✓ S'insérer dans une démarche de conception BIM.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.
- En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

Niveau 1

Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire différents procédés et technologies de TP.
- ✓ Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.
- ✓ Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.
- ✓ Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.

Niveau 2

Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Implanter des ouvrages spécifiques aux TP.
- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP.
- ✓ Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un ouvrage simple de TP.

**Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.**

- En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.
- En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).
- En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.

Situations professionnelles

- En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.
- En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.
- En tant que technicien dans un BET géotechnique.

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

<p><b>Niveau 1</b></p> <p>Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.</li> <li>✓ Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal.</li> <li>✓ Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.</li> <li>✓ Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.</li> </ul>
<p><b>Niveau 2</b></p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul.</li> <li>✓ Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs.</li> <li>✓ Vérifier les exigences réglementaires.</li> </ul>
<p><b>Niveau 3</b></p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exploiter des logiciels professionnels.</li> <li>✓ Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes.</li> <li>✓ Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM.</li> </ul>

**Organiser un chantier de BTP.**

- En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.
- En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.
- En respectant les principes généraux de prévention.
- En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.

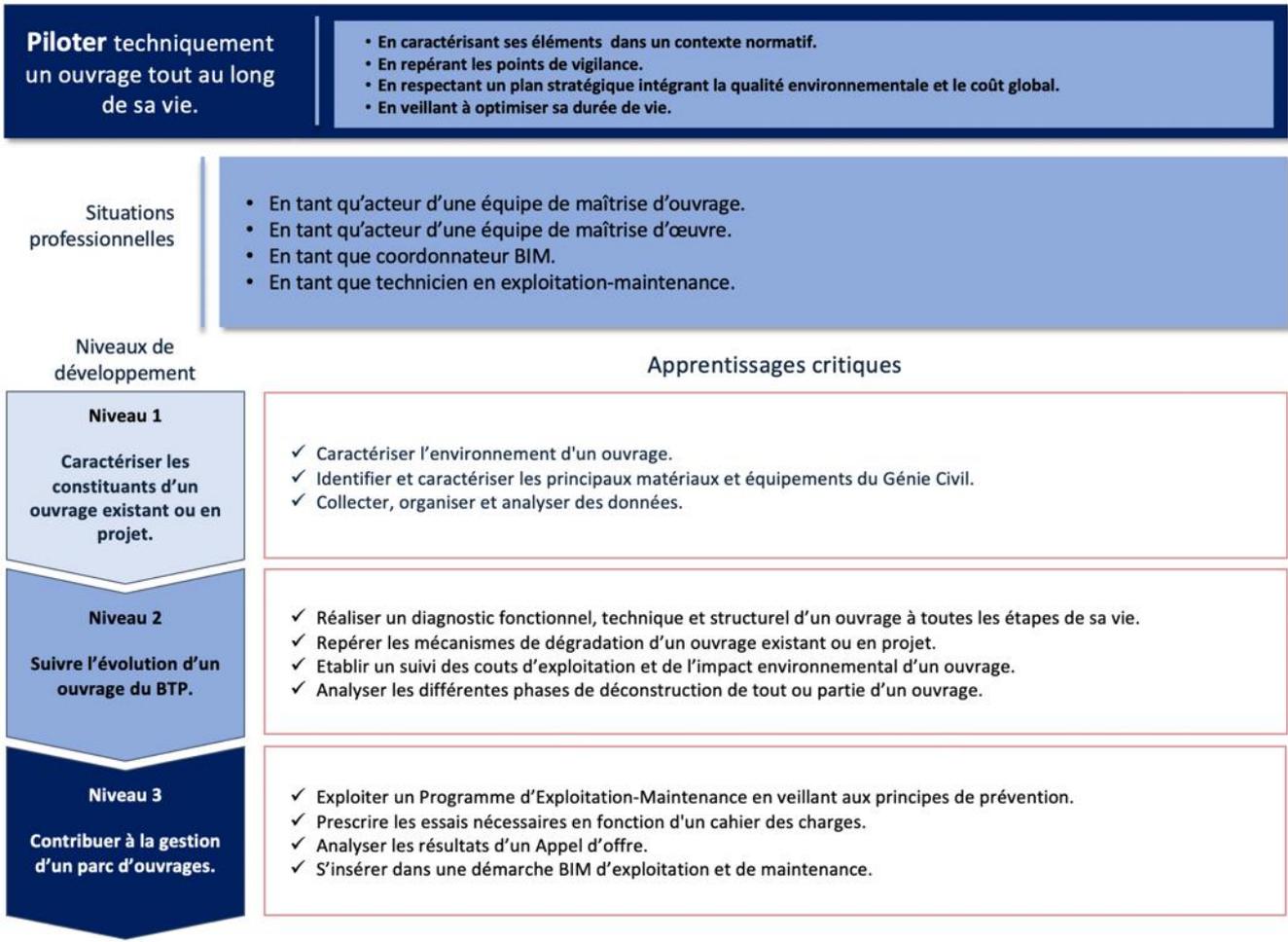
Situations professionnelles

- En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.
- En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.
- En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.
- En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux..

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

<p><b>Niveau 1</b></p> <p>S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.</li> <li>✓ Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.</li> <li>✓ Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple.</li> <li>✓ Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux.</li> <li>✓ Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.</li> <li>✓ Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.</li> </ul>
<p><b>Niveau 2</b></p> <p>Préparer un chantier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier.</li> <li>✓ Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention.</li> <li>✓ Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques.</li> <li>✓ Elaborer une installation de chantier.</li> <li>✓ Réaliser le planning d'exécution des travaux.</li> <li>✓ Etablir le budget de chantier.</li> </ul>



## 2.2.4 Parcours Bureaux d'Études Conception (BEC)

# Référentiel de compétences du B.U.T.

## Génie Civil Construction Durable

### Parcours – Bureaux d'Études Conception

#### Les compétences et leurs composantes essentielles

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu, et qui lui permettent de mettre en œuvre la compétence.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	<b>Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.</li> <li>• En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.</li> <li>• En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	<b>Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.</li> <li>• En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).</li> <li>• En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	<b>Organiser un chantier de BTP.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.</li> <li>• En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.</li> <li>• En respectant les principes généraux de prévention.</li> <li>• En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	<b>Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.</li> <li>• En repérant les points de vigilance.</li> <li>• En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.</li> <li>• En veillant à optimiser sa durée de vie.</li> </ul>

## Les situations professionnelles

Les situations professionnelles réfèrent aux contextes dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ses situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions techniques en Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.</li> <li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Solutions techniques en Travaux Publics</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.</li> <li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.</li> </ul>
<b>Dimensionnement</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique.</li> </ul>
<b>Organisation de chantier</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.</li> <li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.</li> <li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux.</li> </ul>
<b>Suivi technique d'un ouvrage</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.</li> <li>En tant que coordonnateur BIM.</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance.</li> </ul>

## Les niveaux de développement des compétences

Solutions techniques en Bâtiment	Solutions techniques en Travaux Publics	Dimensionnement	Organisation de chantier	Suivi technique d'un ouvrage
<b>Niveau 1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau1</b> Représenter des solutions techniques.	<b>Niveau 1</b> Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.	<b>Niveau 1</b> S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.	<b>Niveau 1</b> Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.
<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.	<b>Niveau 2</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.	<b>Niveau 2</b> Préparer un chantier.	<b>Niveau 2</b> Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.
<b>Niveau 3</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.	<b>Niveau 3</b> Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.	<b>Niveau 3</b> Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes.		

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment.
- En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**  
Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire les différentes technologies des bâtiments.
- ✓ Analyser des plans et des détails techniques.
- ✓ Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.
- ✓ Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.

**Niveau 2**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment.
- ✓ Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques.
- ✓ Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un composant de Bâtiment.

**Niveau 3**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.

- ✓ Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment.
- ✓ Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état.
- ✓ Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet.
- ✓ S'insérer dans une démarche de conception BIM.

**Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.**

- En s'appuyant sur une démarche d'analyse multi critères incluant les problématiques de la construction durable.
- En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM.
- En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire.

Situations professionnelles

- En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation.
- En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics.
- En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**  
Représenter des solutions techniques.

- ✓ Décrire différents procédés et technologies de TP.
- ✓ Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.
- ✓ Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.
- ✓ Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.

**Niveau 2**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE.

- ✓ Implanter des ouvrages spécifiques aux TP.
- ✓ Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP.
- ✓ Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles.
- ✓ Réaliser l'ACV d'un ouvrage simple de TP.

**Niveau 3**  
Choisir et justifier des solutions techniques en phase études.

- ✓ Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP.
- ✓ Prescrire des solutions techniques en TP.
- ✓ Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP.
- ✓ Utiliser une démarche de conception BIM.

**Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.**

- En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement.
- En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire (normes, DTU, avis techniques).
- En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement.

Situations professionnelles

- En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures.
- En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides.
- En tant que technicien dans un BET géotechnique.

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement.**

- ✓ Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.
- ✓ Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal.
- ✓ Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.
- ✓ Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.

**Niveau 2**

**Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples.**

- ✓ Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul.
- ✓ Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs.
- ✓ Vérifier les exigences réglementaires.

**Niveau 3**

**Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes.**

- ✓ Exploiter des logiciels professionnels.
- ✓ Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes.
- ✓ Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM.

**Organiser un chantier de BTP.**

- En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement.
- En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques.
- En respectant les principes généraux de prévention.
- En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception.

Situations professionnelles

- En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.
- En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP.
- En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP.
- En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux..

Niveaux de développement

**Apprentissages critiques**

**Niveau 1**

**S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux.**

- ✓ Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.
- ✓ Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.
- ✓ Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple.
- ✓ Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux.
- ✓ Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.
- ✓ Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.

**Niveau 2**

**Préparer un chantier.**

- ✓ Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier.
- ✓ Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention.
- ✓ Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques.
- ✓ Elaborer une installation de chantier.
- ✓ Réaliser le planning d'exécution des travaux.
- ✓ Etablir le budget de chantier.

**Piloter** techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.

- En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif.
- En repérant les points de vigilance.
- En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale et le coût global.
- En veillant à optimiser sa durée de vie.

Situations professionnelles

- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage.
- En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre.
- En tant que coordonnateur BIM.
- En tant que technicien en exploitation-maintenance.

Niveaux de développement

Apprentissages critiques

**Niveau 1**

Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet.

- ✓ Caractériser l'environnement d'un ouvrage.
- ✓ Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil.
- ✓ Collecter, organiser et analyser des données.

**Niveau 2**

Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP.

- ✓ Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie.
- ✓ Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet.
- ✓ Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de l'impact environnemental d'un ouvrage.
- ✓ Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

### 3 Référentiel de formation

#### 3.1 Description de la formation

##### UE et des horaires par semestres

Semestre	UE		Heures encadrées		Projets tutorés	Total	Durée
			Total	dont TP			
S1	UE 11	Solutions techniques en Bâtiment	460 h	205 h	75 h	535 h	17 semaines
	UE 12	Solutions techniques en Travaux Publics					
	UE 13	Dimensionnement					
	UE 14	Organisation de chantier					
	UE 15	Suivi technique d'un ouvrage					
S2	UE 21	Solutions techniques en Bâtiment	400 h	188 h	75 h	475 h	15 semaines
	UE 22	Solutions techniques en Travaux Publics					
	UE 23	Dimensionnement					
	UE 24	Organisation de chantier					
	UE 25	Suivi technique d'un ouvrage					

##### Liste des SAÉ et des Ressources du semestre 1

Réf.	Nom	
<b>SAÉ</b>		
SAÉ 1-1	Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment	
SAÉ 1-2	Projet d'ouvrage d'art	
SAÉ 1-3	Relevé simple planimétrique et altimétrique	
SAÉ 1-4	Modélisation d'un élément structural simple et de son chargement	
SAÉ 1-5	Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple	
SAÉ 1-6	Devis d'un ouvrage simple	
SAÉ 1-7	État des lieux d'un ouvrage existant	
	Portfolio	
<b>Ressources</b>		
R 1-1	MTUOI	Méthode de travail universitaire et outils informatiques
R 1-2	MAT1	Mathématiques 1
R 1-3	COM1	Expression-Communication 1
R 1-4	ANG1	Anglais 1
R 1-5	TGO	Technologie gros œuvre bâtiment
R 1-6	DESSIN1	Dessin – Lecture de plans 1
R 1-7	SP	Structure porteuse
R 1-8	TTP1	Technologie des travaux publics 1
R 1-9	TOPO1	Topographie 1
R 1-10	MS1	Mécanique des structures 1
R 1-11	RES	Réseaux secs et humides
R 1-12	IOE	Intervenants et ouvrages dans leur environnement
R 1-13	MC1	Modes constructifs 1
R 1-14	CGF1	Chiffrage et gestion financière 1
R 1-15	FCB	Fonctions des composants des Bâtiments
R 1-16	MX1	Connaissance des principaux matériaux
R 1-17	PPP1	PPP1

## Liste des SAÉ et des Ressources du semestre 2

Réf.	Nom	
<b>SAÉ</b>		
SAÉ 2-1	Projet d'aménagement/extension de bâtiment	
SAÉ 2-2	Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)	
SAÉ 2-3	Relevé complexe planimétrique et altimétrique	
SAÉ 2-4	Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel	
SAÉ 2-5	Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques	
SAÉ 2-6	Planification de travaux simples	
SAÉ 2-7	Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage	
SAÉ 2-8	Stage 1	
	Portfolio	
<b>Ressources</b>		
R 2-1	MAT2	Mathématiques 2
R 2-2	COM2	Expression-Communication 2
R 2-3	ANG2	Anglais 2
R 2-4	DESSIN2	Dessin – Lecture de plans 2
R 2-5	TCES	Technologie corps d'état secondaires
R 2-6	TOPO2	Topographie 2
R 2-7	TTP2	Technologie des travaux publics 2
R 2-8	MS2	Mécanique des structures 2
R 2-9	TTH	Transferts thermiques et hydriques dans les parois
R 2-10	MC2	Modes constructifs 2
R 2-11	OCC	Organisation et conduite de chantier 1
R 2-12	QSE1	Qualité Sécurité Environnement 1
R 2-13	MX2	Matériaux granulaires, sols et réemplois routiers
R 2-14	MX3	Matériaux liants, béton et enrobés
R 2-15	EEME	Évaluation environnementale des matériaux et des équipements
R 2-16	PPP2	PPP2





### 3.3 Cadre général

#### L'alternance

Le diplôme de B.U.T Génie Civil - Construction Durable, quand il est préparé en alternance, s'appuie sur le même référentiel de compétences et sur le même référentiel de formation mais le volume horaire global de chaque semestre est réduit de 15% en première année, de 15% en deuxième année, et de 15% en troisième année.

#### Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

Les SAÉ permettent l'évaluation en situation de la compétence. Cette évaluation est menée en correspondance avec l'ensemble des éléments structurant le référentiel, et s'appuie sur la démarche portfolio, à savoir une démarche de réflexion et de démonstration portée par l'étudiant lui-même. Parce qu'elle répond à une problématique que l'on retrouve en milieu professionnel, une SAÉ est une tâche authentique.

En tant qu'ensemble d'actions, la SAÉ nécessite de la part de l'étudiant le choix, la mobilisation et la combinaison de ressources pertinentes et cohérentes avec les objectifs ciblés. L'enjeu d'une SAÉ est ainsi multiple :

- Participer au développement de la compétence ;
- Soutenir l'apprentissage et la maîtrise des ressources ;
- Intégrer l'autoévaluation par l'étudiant ;
- Permettre une individualisation des apprentissages.

Au cours des différents semestres de formation, l'étudiant sera confronté à plusieurs SAÉ qui lui permettront de développer et de mettre en œuvre chaque niveau de compétence ciblé dans le respect des composantes essentielles du référentiel de compétences et en cohérence avec les apprentissages critiques.

Les SAÉ peuvent mobiliser des heures issues des 2000 h de formation et des 600 h de projet. Les SAÉ prennent la forme de dispositifs pédagogiques variés, individuels ou collectifs, organisés dans un cadre universitaire ou extérieur, tels que des ateliers, des études, des challenges, des séminaires, des immersions au sein d'un environnement professionnel, des stages, etc.

#### La démarche portfolio

Nommé parfois portefeuille de compétences ou passeport professionnel, le portfolio est un point de connexion entre le monde universitaire et le monde socio-économique. En cela, il répond à l'ensemble des dimensions de la professionnalisation de l'étudiant, de sa formation à son devenir en tant que professionnel.

Le portfolio soutient donc le développement des compétences et l'individualisation du parcours de formation.

Plus spécifiquement, le portfolio offre la possibilité pour l'étudiant d'engager une démarche de démonstration, de progression, d'évaluation et de valorisation des compétences qu'il acquiert tout au long de son cursus.

Quels qu'en soient la forme, l'outil ou le support, le portfolio a pour objectif de permettre à l'étudiant d'adopter une posture réflexive et critique vis-à-vis des compétences acquises ou en voie d'acquisition. Au sein du portfolio, l'étudiant documente et argumente sa trajectoire de développement en mobilisant et analysant des traces, et ainsi en apportant des preuves issues de l'ensemble de ses mises en situation professionnelle (SAÉ).

La démarche portfolio est un processus continu d'autoévaluation qui nécessite un accompagnement par l'ensemble des acteurs de l'équipe pédagogique. L'étudiant est guidé pour comprendre les éléments du référentiel de compétences, ses modalités d'appropriation, les mises en situation correspondantes et les critères d'évaluation.

#### Le projet personnel et professionnel

Présent à chaque semestre de la formation et en lien avec les réflexions de l'équipe pédagogique, le Projet Personnel et Professionnel (PPP) est un élément structurant qui permet à l'étudiant d'être l'acteur de sa formation, d'en comprendre et de s'en approprier les contenus, les objectifs et les compétences ciblées. Il assure également un accompagnement de l'étudiant dans sa propre définition d'une stratégie personnelle et dans la construction de son identité professionnelle, en cohérence avec les métiers et les situations professionnelles couverts par la spécialité GCCD et les parcours associés. Enfin, le PPP prépare l'étudiant à évoluer tout au long de sa vie professionnelle, en lui fournissant des méthodes d'analyse et d'adaptation aux évolutions de la société, des métiers et des compétences.

Par sa dimension personnelle, le PPP vise à :

- Inclure chez l'étudiant un questionnement sur son projet et son parcours de formation ;
- Lui donner les moyens d'intégrer les codes du monde professionnel et socio-économique ;
- L'aider à se définir et à se positionner ;
- Le guider dans son évolution et son devenir ;
- Développer sa capacité d'adaptation.

Au plan professionnel, le PPP permet :

- Une meilleure appréhension des objectifs de la formation, du référentiel de compétences et du référentiel de formation ;

- Une connaissance exhaustive des métiers et perspectives professionnelles spécifiques à la spécialité et ses parcours ;
- L'usage contextualisé des méthodes et des outils en lien avec la démarche de recrutement, notamment dans le cadre d'une recherche de contrat d'alternance ou de stage ;
- La construction d'une identité professionnelle au travers des expériences de mise en situation professionnelle vécues pendant la formation.

Parce qu'ils participent tous deux à la professionnalisation de l'étudiant et en cela sont en dialogue, le PPP et la démarche portfolio ne doivent pourtant être confondus. Le PPP répond davantage à un objectif d'accompagnement qui dépasse le seul cadre des compétences à acquérir, alors que la démarche portfolio répond fondamentalement à des enjeux d'évaluation des compétences.

## 3.4 Semestre 1

SEMESTRE 1						
Objectifs du semestre :						
<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>						
Réf.	Nom		Volume horaire			
			Formation encadrée	dont TP	Projet tutoré	
<b>SAÉ</b>						
SAÉ 1-1	Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment		18h	12h	13h	
SAÉ 1-2	Projet d'ouvrage d'art		12h	6h	13h	
SAÉ 1-3	Relevé simple planimétrique et altimétrique		6h	6h	-	
SAÉ 1-4	Modélisation d'un élément structural simple et de son chargement		3h	3h	7h	
SAÉ 1-5	Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple		3h	3h	6h	
SAÉ 1-6	Devis d'un ouvrage simple		16h	10h	13h	
SAÉ 1-7	État des lieux d'un ouvrage existant		18h	12h	13h	
	Démarche Portfolio		2h	2h	10h	
<b>Ressources</b>						
R 1-1	MTUOI	Méthode de travail universitaire et outils informatiques	20h	10h		
R 1-2	MAT1	Mathématiques 1	40h	8h		
R 1-3	COM1	Expression-Communication 1	30h	10h		
R 1-4	ANG1	Anglais 1	30h	10h		
R 1-5	TGO	Technologie gros œuvre bâtiment	16h	4h		
R 1-6	DESSIN1	Dessin – Lecture de plans 1	24h	20h		
R 1-7	SP	Structure porteuse	8h	4h		
R 1-8	TTP1	Technologie des travaux publics 1	16h	4h		
R 1-9	TOPO1	Topographie 1	32h	20h		
R 1-10	MS1	Mécanique des structures 1	30h	8h		
R 1-11	RES	Réseaux secs et humides	30h	8h		
R 1-12	IOE	Intervenants et ouvrages dans leur environnement	14h	3h		
R 1-13	MC1	Modes constructifs 1	18h	10h		
R 1-14	CGF1	Chiffrage et gestion financière 1	22h	4h		
R 1-15	FCB	Fonctions des composants des Bâtiments	15h	-		
R 1-16	MX1	Connaissance des principaux matériaux	27h	18h		
R 1-17	PPP1	PPP1	10h	10h		
<b>Total</b>						
			<b>SAÉ</b>	78h	54h	75h
			<b>Ressources</b>	382h	151h	
			<b>SAÉ + Ressources</b>	460h	205h	75h
				<b>535h</b>		

## 3.4.1 Fiches SAÉ du semestre 1

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-1 : Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment simple</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	18 heures (dont 12 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 1 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	<p>A partir d'un DCE bâtiment petit collectif ou maison individuelle, les étudiants devront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire une analyse technique du projet lors d'une réponse à un appel d'offres</li> <li>• Définir des plans de principe de structure porteuse en phase de projet</li> <li>• Réaliser des plans de coffrage de fondations et les niveaux de superstructure pour les études d'exécution.</li> </ul> <p>En qualité de technicien bâtiment dans une entreprise TCE ou un cabinet d'ingénierie, l'étudiant doit produire des documents écrits et graphiques pour l'exécution des travaux.</p>	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments. AC112 Analyser des plans et des détails techniques. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-4 Anglais 1 R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessins/Lecture de plans 1 R 1-7 Structure porteuse	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Modalités d'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en situation</li> <li>- Rapport technique synthétique</li> <li>- Réalisation d'une présentation orale</li> <li>- Production de documents alimentant la démarche portfolio</li> </ul> Livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notice technique d'analyse de dossier + présentation orale</li> <li>- Plans de principe de structure porteuse</li> <li>- Plans de fondation + plan de coffrage...</li> </ul> Les livrables permettront d'alimenter le portfolio de l'étudiant.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir d'un DCE d'un bâtiment de type petit collectif, en phase d'appel d'offres, l'étudiant devra :
  - Rédiger une notice technique d'analyse du dossier
  - Exposer oralement le projet en le décrivant
  - Définir la structure porteuse de l'ouvrage (le type de fondations, les structures porteuses horizontales et verticales)
  - Réaliser des plans de principe de la structure porteuse
  - Puis réaliser des plans de fondation et des plans de coffrage.
- Exemple 2 : Cette même analyse peut être effectuée pour une maison individuelle.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-2 : Projet d'ouvrage d'art</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	12 heures (dont 6 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 2 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	A partir de la description de l'ouvrage, de son plan de situation ou de masse, de documentations professionnelles, l'étudiant devra définir différents éléments de cet ouvrage.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, réseaux et d'ouvrages de TP.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-4 Anglais 1 R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessins/Lecture de plans 1 R 1-8 Technologie des Travaux Publics 1 R 1-9 Topographie 1	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	<p>L'étudiant sera évalué sur sa capacité à réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Des plans, coupes, et dessins de détails</li> <li>- La rédaction d'un mode opératoire d'exécution</li> <li>- La rédaction d'une fiche de synthèse par l'analyse et l'exploitation d'une documentation technique</li> <li>- La soutenance en français et/ou en anglais</li> </ul> <p>Modalités d'évaluation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en situation</li> <li>- Rapport technique synthétique</li> <li>- Réalisation d'une présentation orale</li> <li>- Production de documents alimentant le portfolio</li> </ul> <p>Livrables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notice technique d'analyse de dossier + présentation orale</li> <li>- Plans de principe de structure porteuse</li> <li>- Plans de fondation + plan de coffrage...</li> </ul> <p>Les livrables permettront d'alimenter le portfolio de l'étudiant.</p>	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir de la description de l'ouvrage et de vues en 3D d'un pont cadre fermé ou d'un portique ouvert, réaliser les plans de coffrage et des coupes de différents éléments du pont : piédroits et/ou tablier et/ou mur en retour.
- Exemple 2 : A partir de la description de l'ouvrage et de plans de définitions, déterminer le mode opératoire de la réalisation de l'ouvrage et les différentes phases de travaux.
- Exemple 3 : A partir d'un catalogue d'ouvrages préfabriqués standards faire le choix de produits permettant la réalisation d'un pont cadre ou d'un mur en retour à partir d'éléments préfabriqués en L. Choisir les éléments et présenter leur mise en œuvre.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-3 : Relevé simple planimétrique et altimétrique</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	6 heures (dont 6 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	-
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 2 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	Établissement d'un relevé simple altimétrique et planimétrique d'un terrain ou d'un aménagement extérieur.  L'étudiant se situe en tant qu'assistant maîtrise d'œuvre en travaux publics ou en tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques et doit définir le terrain ou l'aménagement existant sur lequel sera implanté un futur ouvrage.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessins/Lecture de plans 1 R 1-8 Technologie des Travaux Publics 1 R 1-9 Topographie 1	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	L'étudiant sera évalué sur sa capacité à : - Réaliser des travaux simples de topographie. - Présenter la méthodologie de mesures et de contrôles.  Livrables : - Carnet de mesures de terrain rempli - Calculs et résultats - Relevés graphiques de ces résultats  L'étudiant pourra prouver par cette SAÉ, qu'il est capable au travers de ces relevés de caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir de fiches de points connus donnés, réaliser un cheminement et des rayonnements permettant de calculer les altitudes de points imposés.
- Exemple 2 : A partir de fiches de points connus donnés, réaliser une polygonale et des rayonnements permettant de calculer les coordonnées de points imposés.
- Exemple 3 : A partir de fiches de points connus donnés, réaliser un levé permettant de calculer les altitudes et/ou des coordonnées de points imposés.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-4 : Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	3 heures (dont 3 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	7 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	A partir de plans ou de maquette numérique, une analyse de la structure d'un ouvrage simple est effectuée dans le but de modéliser un ou plusieurs éléments structuraux simples (poteau, poutre, treillis) et son chargement.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC131 Modéliser une structure isostatique avec son chargement pour en effectuer une analyse statique.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-7 Structure porteuse R 1-10 Mécanique des structures 1	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	L'étudiant sera évalué sur sa capacité à : - Modéliser une structure isostatique - Présenter ses hypothèses et les détails de ses calculs.  Livrables : - Note de calcul partielle incluant les hypothèses, le modèle étudié, les charges appliquées, les réactions de liaison.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir d'un plan de coffrage, d'un plan d'exécution, ou d'une maquette numérique, isoler une poutre que l'on modélisera et dont on fera une analyse statique.
- Exemple 2 : Analyse statique des poutrelles DOKA, en tant qu'éléments de coffrage.
- Exemple 3 : A la suite de la visite d'un ouvrage existant, repérer et faire une analyse statique d'un élément simple de la structure porteuse.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-5 : Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	3 heures (dont 3 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	6 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	<p>A partir de plans d'un ouvrage simple (maison individuelle ou petit collectif) et de documents techniques réglementaires, les étudiants seront amenés à identifier les principaux éléments des réseaux techniques (eau, air, courants forts et faibles), et à les dimensionner.</p> <p>Dans un bâtiment simple, être en capacité de repérer les réseaux d'eaux, d'air et d'électricité et de proposer une solution de dimensionnement du réseau et des systèmes associés en conformité avec les prescriptions techniques.</p>	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC132 Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-11 Réseaux secs et humides	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	<p>Cette SAÉ simule des séances de bureaux d'études.</p> <p>L'étudiant sera évalué sur sa capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler sur des plans réels ou sur une maquette numérique.</li> <li>- Travailler en groupe ou en autonomie.</li> </ul> <p>Livrables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Production d'une note de calcul de réseaux secs et humides accompagnée d'un plan annoté.</li> </ul>	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : Lecture de plans de réseaux pour aboutir à un schéma unifilaire en cohérence avec le CCTP.
- Exemple 2 : Dans le cadre de l'extension d'une maison individuelle, repérer les réseaux existants, réaliser le plan de réseaux de l'extension ; vérifier le dimensionnement de l'ensemble.
- Exemple 3 : Sur un petit collectif, à partir de plans archi, établir le cheminement aéraulique et déterminer les diamètres.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 1-6 : Devis d'un ouvrage simple</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 1	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	16 heures (dont 10 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 4 : organiser un chantier de BTP	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	Par cette SAÉ, l'étudiant sera amené à identifier les acteurs de l'acte de construire et leurs rôles dans la chronologie d'une opération de construction. A partir du dossier de consultation des entreprises (CCTP et plans), il pourra ainsi établir un devis pour la réalisation d'un ouvrage simple.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction, et identifier les intervenants et leurs fonctions. AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif. AC143 Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple. AC144 Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux. AC145 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-12 Intervenants et ouvrages dans leur environnement R 1-13 Modes constructifs 1 R 1-14 Chiffrage et gestion financière 1	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Mise en situation : en tant que technicien dans un service études de prix et coordonnateur de travaux (OPC).  Établissement de documents de type professionnels : livrables, portfolio... Les étudiants s'appuieront sur les composantes essentielles lors des mises en situation qui conduisent à la production de livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>- DQE d'un lot de travaux</li> <li>- Planning grosses mailles de l'opération TCE</li> </ul> La formalisation de travaux et de feed-backs destinés à alimenter le portfolio de l'étudiant constitue une des modalités d'évaluation prévues pour cette SAÉ.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Exemple de SAÉ :

Sur la base d'un DCE (ou extraits d'un DCE) d'un ouvrage simple, l'étudiant devra, seul ou en groupe, être capable de :

- Caractériser la chronologie de l'opération, et situer la phase d'étude de prix (réponse à appel d'offre ou objectif).
- Lire les plans et le CCTP pour suivre la décomposition choisie et établir l'avant métré.
- Exploiter des données internes à l'entreprise et des données fournisseurs pour établir les sous détails de prix.
- Intégrer les divers éléments financiers (frais de chantier, frais généraux, frais annexes, marges, aléas) pour établir le devis.
- Justifier et argumenter ses choix dans un rapport et/ou lors d'une soutenance.

Nom de la SAÉ	SAÉ 1-7 : État des lieux d'un ouvrage existant	
Semestre	Semestre 1	
Heures	Formation encadrée	18 heures (dont 12 heures de TP)
	Projet tuteuré	13 heures
Compétence ciblée	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée	<p>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre ou d'un bureau de contrôle, réaliser l'état des lieux d'un ouvrage existant et proposer des essais ou des contrôles préalables à mettre en œuvre pour répondre aux exigences spécifiques du projet considéré (changement de destination, rénovation thermique, vérification de la conformité aux exigences réglementaires etc.)</p> <p>Il conviendra donc, en tant que bureau de contrôle ou maîtrise d'œuvre, de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser un état des lieux d'un ouvrage existant : <ul style="list-style-type: none"> <li>à travers des relevés réalisés sur site ou fournis</li> <li>en caractérisant les matériaux, les équipements ou les composants d'un ouvrage (à partir d'essais réalisés lors de l'état des lieux ou fournis)</li> <li>en prenant en compte le contexte environnemental de l'ouvrage</li> </ul> </li> <li>Définir des essais ou des contrôles préalables pour répondre à des exigences particulières.</li> </ul>	
Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)	AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.	
Liste des ressources mobilisées et combinées	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1 R 1-3 Expression-Communication 1 R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessin – Lecture de plans 1 R 1-8 Technologie des travaux publics 1 R 1-11 Réseaux secs et humides R 1-12 Intervenants et ouvrages dans leur environnement R 1-13 Modes constructifs 1 R 1-15 Fonctions des composants des Bâtiments R 1-16 Connaissance des principaux matériaux	
Types de livrable ou de production*	Modalités d'évaluation : Mise en situation, rapport technique, portfolio	
	Livrables : Rapport ou fiches de synthèse, relevé et plans, affiche ou carte mentale	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : Réaliser l'état des lieux d'un petit bâtiment existant et proposer des essais permettant d'évaluer le niveau de confort ou des contrôles préalables avant une rénovation thermique.
- Exemple 2 : Réaliser l'état des lieux d'un petit bâtiment existant et proposer des essais ou des contrôles préalables avant un changement de destination du bâtiment.
- Exemple 3 : Dans le cadre d'une démarche de certification environnementale, réaliser l'audit d'un petit bâtiment neuf et proposer des essais de vérification des exigences appliquées...

## 3.4.2 Fiches ressources du semestre 1

Ressource 1-1	R 1-1 Méthode de travail universitaire et outils informatiques		Semestre 1	
MTUOI			20 h dont 10 h de TP	
Compétence(s) ciblée(s)				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
Apprentissages critiques				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.	AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP. AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.	AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique. AC133 Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.	AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.	AC153 Collecter, organiser et analyser des données.
SAÉ concernée(s)	Toutes les SAÉ du Semestre 1.			
Prérequis	Aucun			
Descriptif détaillé	<p>Connaissance de l'environnement universitaire et technologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Système universitaire, référentiel BUT GCCD, l'équipe pédagogique, modalités d'évaluation et de validation, portfolio...</li> <li>- Présentation de l'adéquation des enseignements avec le BTP.</li> <li>- Connaissance de l'environnement numérique de travail et des plateformes pédagogiques.</li> </ul> <p>Méthodologies d'apprentissage :</p> <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'autoévaluer, préparer l'examen</li> <li>- Démarche de résolution de problème</li> <li>- Accès aux ressources documentaires (BU, intranet, internet)</li> </ul> <p>Utilisation d'un tableur :</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organisation des données et des principales commandes</li> <li>- Mise en forme de feuilles de calcul</li> <li>- Formules liant plusieurs cellules</li> <li>- Réalisation d'un graphique (histogramme, graphe de fonction...)</li> </ul>			
Mots clés	Environnement universitaire, méthodologie, apprentissage, tableur, informatique appliquée au génie civil.			

<b>Ressource 1-2</b>	<b>R 1-2 Mathématiques 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>MAT1</b>		<b>40 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC112 Analyser des plans et des détails techniques.	AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP. AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.	AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique. AC133 Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.	AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif. AC143 Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple.	AC153 Collecter, organiser et analyser des données.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	Toutes les SAÉ du Semestre 1.
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Reprendre, compléter et au besoin réorganiser les connaissances antérieures : fondamentaux de calcul algébrique, de géométrie, de trigonométrie.</p> <p>Mettre en application pour résoudre des problèmes concrets de génie civil.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aide à la réussite et mise à niveau : Priorisation des opérations et gestion des parenthèses ; Résolution d'équations d'une variable de degré 1 et de degré 2 dans R ; Équation d'une droite dans un repère orthonormé plan ; Calcul de pentes et de pourcentages ; Calcul de périmètres, de surfaces et de volumes de formes simples ; Simplification d'expressions ; Les rapports trigonométriques dans un triangle rectangle ; Autoévaluation ; Remédiation par autoformation ; Soutien</li> <li>- Trigonométrie : Cercle trigonométrique (rayon, angle orienté, valeurs d'angles, unités d'angles...) ; Définition des fonctions sinus, cosinus et tangente (définition, encadrement, périodicité, valeurs remarquables...) ; Relations entre angles complémentaires, supplémentaires... ; Fonctions réciproques Arcsinus, Arccosinus et Arctangente (définition, valeurs, relations...) ; Résolution d'équation du type <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math> et <math>\tan x = a</math> ; Relations dans un triangle rectangle ; Relations dans un triangle quelconque (AL-Kashi, loi des sinus..)</li> <li>- Les vecteurs : Coordonnées rectangulaires et coordonnées polaires dans un repère orthonormé direct ; Projection orthogonale d'un vecteur sur une direction orientée ; Somme de vecteurs (somme nulle) ; Produit scalaire (vecteurs orthogonaux)</li> </ul>
<b>Mots clés</b>	Équations à 1 et 2 degrés ; Pentes et pourcentages ; Périmètres ; Surfaces ; Volumes ; Trigonométrie ; Relations trigonométriques ; Équations trigonométriques ; Fonctions trigonométriques réciproques ; Coordonnées cartésiennes ; Coordonnées polaires ; Projections orthogonales de vecteurs ; Somme de vecteurs ; Produit scalaire.

<b>Ressource 1-3</b>	<b>R 1-3 Expression-Communication 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>COM1</b>		<b>30 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments.	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP.	AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions. AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.	AC153 Collecter, organiser et analyser des données.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	Insertion dans une ou deux SAÉ les plus pertinentes en concertation étroite avec l'équipe pédagogique. 6 heures de la ressource pourront être réalisées dans le cadre des SAÉ.
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p><b>Objectifs :</b> Acquérir les bases d'une culture générale citoyenne et professionnelle. Développer les compétences de base pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.</p> <p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitudes écrites <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : connaître les concepts de base sur la communication ; renforcer sa maîtrise du code linguistique ; s'initier aux techniques de recherche d'emploi (CV, lettre de motivation) ; rédiger et mettre en forme des écrits courts (courrier, courriel)</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes orales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer un discours clair et efficace : communiquer des informations en s'adaptant à son auditoire ; distinguer l'oral informel de situations courantes de l'oral professionnelles ou académiques</li> <li>- S'initier aux techniques de présentation orale : exposé oral avec un logiciel de présentation</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes audiovisuelles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer sur l'image et par l'image : découverte des éléments pour une analyse de l'image (aspects esthétique, langagier et communicationnel de l'image)</li> <li>- Produire différents supports audiovisuels : élaboration d'un diaporama (objectifs, forme, contenu)</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes informationnelles et médiatiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : outils pour rechercher, sélectionner, partager et valider l'information ; éducation aux médias</li> <li>- Identifier, sélectionner et restituer des informations : prise de notes et recherche documentaire</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes interpersonnelles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier des postures et des savoir-être professionnels : base de la communication interpersonnelle et de la communication non verbale</li> <li>- Adapter ses savoir-être à la variété des situations : apprendre à se connaître et prendre confiance en soi</li> <li>- Travailler en équipe : se sensibiliser aux problématiques de communication interpersonnelle et au fonctionnement d'un groupe de travail par différentes techniques dont le jeu (et la mise en situation)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Communication écrite et orale, communication non verbale, communication par l'image ; confiance en soi, jeux de rôle ; éducation aux médias ; recherche de stage, CV et lettre de motivation

<b>Ressource 1-4</b>	<b>R 1-4 Anglais 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>ANG1</b>		<b>30 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments.	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP.	AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.	AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-1 Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment SAÉ 1-2 Projet d'ouvrage d'art 6 heures de la ressource pourront être réalisées dans le cadre des SAÉ.
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p><b>Objectifs :</b> Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise. Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP. L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle.</p> <p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulaire lié au bâtiment et aux ouvrages d'art Par exemple : donner sa superficie, son orientation, le nombre d'étages, de pièces, la fonction des pièces, la fonction du bâtiment (logement, bureau, ...), les matériaux, l'orientation, les dimensions (longueur, largeur, superficie, volume), l'aspect, le style architectural, les types d'ouvrages d'art et les éléments d'ouvrages d'art, ...</li> <li>- Vocabulaire lié à un point technique d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art Par exemple : expliquer le bâtiment ou l'ouvrage d'art (poteau, fondation, poutre, escalier, balcon, dalle, tablier...), expliquer le type d'élément, son rôle, son principe de fonctionnement, ...</li> <li>- Groupes nominaux,</li> <li>- Dimensions,</li> <li>- Comparatifs, superlatifs,</li> <li>- Communication professionnelle,</li> <li>- Internationalisation des supports.</li> </ul> <p>Mise en œuvre des objectifs : présentation orale ou écrite d'un bâtiment, d'un ouvrage d'art et/ou d'un point technique.</p>
<b>Mots clés :</b>	Bâtiment, ouvrage d'art, dimensions, description, type, matériaux, forme, éléments de structure, ouverture à l'international

<b>Ressource 1-5</b>	<b>R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>TGO</b>		<b>16 h dont 4 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.				

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-1 Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
<b>Prérequis</b>	R 1-6 Dessin et Lecture de plans 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Cette ressource développe les connaissances propres au gros œuvre des bâtiments. A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de décrire les solutions techniques de GO mises en œuvre dans la construction ouvrage simple de type bâtiment,</li> <li>- de réaliser des plans, coupes et détails techniques.</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Différentiation de l'infrastructure et de la superstructure</li> <li>- Fouille / Terrassement (en lien avec la ressource R 1-8)</li> <li>- Fondations superficielles / profondes</li> <li>- Porteurs verticaux / horizontaux et leurs fonctions structurales annexes : soutènement (en lien avec la ressource R 1-8) / contreventement / incendie</li> <li>- Mise en œuvre des matériaux : coulé en place, préfabrication, blocs (maçonnerie) (en lien avec la ressource R 1-16)</li> <li>- Charpente bois / métal (terminologie)</li> <li>- Introduction à l'étanchéité et à l'évacuation des EP (en lien avec la ressource R 1-6)</li> </ul> <p>Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques (plans de coffrage par exemple) et aux préconisations des CCTP.</p>
<b>Mots clés :</b>	Modes constructifs ; Bâtiment ; Gros Œuvre ; Plans d'exécution (plans de coffrage)

<b>Ressource 1-6</b>	<b>R 1-6 Dessin – Lecture de plans 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>DESSIN1</b>		<b>24 h dont 20 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC112 Analyser des plans et des détails techniques. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.	AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.			

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-1 Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment SAÉ 1-2 Projet d'ouvrage d'art
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Cette ressource 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>A l'issue de cet enseignement l'étudiant devra être en mesure 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>- Analyser des plans et des détails techniques.</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier les composants principaux du gros œuvre d'un ouvrage</li> <li>- Lire des pièces graphiques (plan d'architecte, plan d'ensemble d'un ouvrage, plan d'exécutions)</li> <li>- Dessiner et coter un croquis à main levée</li> <li>- Dessiner à l'échelle un plan, une coupe en respectant les normes de représentation</li> <li>- Réaliser des plans de réseaux compatibles avec le gros œuvre d'un bâtiment.</li> <li>- Utiliser des outils de dessin informatique (DAO et/ou maquette numérique).</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans la compétence 2 sans participer à son évaluation.</p>
<b>Mots clés :</b>	Terminologie, norme du dessin technique, dessin à la main, plans, DAO, maquette numérique

Ressource 1-7	R 1-7 Structure porteuse			Semestre 1	
SP				8 h dont 4 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>					
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
<b>X</b>		<b>X</b>			
<b>Apprentissages critiques</b>					
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments. AC112 Analyser des plans et des détails techniques.		AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.			
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-1 Études d'exécution d'un ouvrage de bâtiment SAÉ 1-4 Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement				
<b>Prérequis</b>	R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1				
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Cette ressource permet de comprendre et d'identifier le cheminement des charges dans une structure simple de bâtiment (acier, bois, BA...), de la superstructure jusqu'aux fondations. Elle permet aussi de découvrir le principe de la stabilité d'un ouvrage simple et d'un coffrage horizontal (contreventement, cheminement des charges, porte à faux).</p> <p>Elle permet de définir de façon plus précise et appliquée l'ossature d'un bâtiment en définissant les différentes terminologies utilisées dans un plan de coffrage (bande noyée, retombée, longrine...) ainsi que le domaine d'utilisation des principaux porteurs horizontaux et verticaux.</p> <p>A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser des plans et des détails techniques afin et y repérer des structures porteuses simples.</li> <li>- Réaliser les plans d'exécution des ouvrages (coffrages), structures et infrastructures, en respectant les normes de représentation en vigueur.</li> </ul> <p>Cette ressource mobilise des outils de consultation et production de pièces techniques (DAO et/ou maquette numérique).</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notion de stabilité d'un ouvrage</li> <li>- Domaine d'utilisation des principaux porteurs horizontaux et verticaux</li> <li>- Principe du cheminement des charges</li> <li>- Terminologie des plans de coffrage (bande noyée, retombée, longrine...)</li> <li>- Principe du plan de coffrage</li> </ul>				
<b>Mots clés :</b>	Cheminement des charges, structure porteuse, terminologie des plans				

<b>Ressource 1-8</b>	<b>R 1-8 Technologie des travaux publics 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>TTP1</b>		<b>16 h dont 4 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
	<b>X</b>			
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.			

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-2 Projet d'ouvrage d'art
<b>Prérequis</b>	R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Les objectifs de cette ressource sont de connaître la terminologie des travaux préparatoires, les techniques et les matériels utilisés lors de la réalisation des terrassements, ouvrages de soutènements, fondations profondes, etc. pour analyser les préalables à l'édification des ouvrages de franchissement.</p> <p>Mais également d'observer et de comparer les différentes techniques de réalisation des appuis en élévations et des dalles pour alimenter sa culture technologique sur les ouvrages d'art courants.</p> <p>A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution des terrassements, de soutènements, de fondations profondes et d'ouvrages simples de type ponts,</li> <li>- Proposer des solutions techniques en fonction de la réglementation.</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les terrassements,</li> <li>- Les ouvrages de soutènement,</li> <li>- Les fondations profondes et spéciales.</li> <li>- Les ponts types courants.</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Déblais, remblais, fouilles, talus, plate-forme, confortement, fondations spéciales, pieux, semelles, radier, piédroits, traverses, éléments préfabriqués, culée, pile, tablier.

<b>Ressource 1-9</b>	<b>R 1-9 Topographie 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>TOPO1</b>		<b>32 h dont 20 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
	<b>X</b>			
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
	AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.			

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-3 Relevé simple planimétrique et altimétrique
<b>Prérequis</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-2 Mathématiques 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>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>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les calculs topographiques de base en vue de déterminer les coordonnées planes ainsi que l'altitude de points :</li> <li>- En planimétrie : définition du gisement, calcul du gisement à partir des coordonnées planes, rayonnement planimétrique, résolution des triangles rectangle et quelconque,</li> <li>- En altimétrie : calcul d'un cheminement et d'un rayonnement effectués en nivellement direct.</li> <li>- Utilisation des instruments permettant d'effectuer le lever d'une zone, ou une implantation : <ul style="list-style-type: none"> <li>o niveau de chantier,</li> <li>o niveau laser,</li> <li>o station totale.</li> </ul> </li> <li>- Implantation d'un projet simple : avec un niveau de chantier et/ou avec un niveau laser et/ou avec une station totale.</li> <li>- Évaluation de la précision des résultats.</li> <li>- Réalisation d'une coupe géologique</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans la compétence 1 sans participer à son évaluation.</p>
<b>Mots clés :</b>	Notions de géodésie, coordonnées planes, gisement, rayonnement, triangles, niveau, station totale, implantation, erreurs

<b>Ressource 1-10</b>	<b>R 1-10 Mécanique des structures 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>MS1</b>		<b>30 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
		<b>X</b>		
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
		AC131 Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique.		

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-4 Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
<b>Prérequis</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Savoir modéliser un ouvrage et son chargement</li> <li>- Savoir réaliser l'étude statique d'une structure isostatique</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Action : Modélisation (force répartie, force ponctuelle, Moment, couple) ; culture générale sur la nature des actions et le transfert de charges au sein d'un ouvrage</li> <li>- Structure/poutre : Modélisation (1D, section droite et ses caractéristiques)</li> <li>- Liaison : modélisation (appui simple, articulation, encastrement, réactions équivalentes)</li> <li>- Isostaticité</li> <li>- Statique : Principe Fondamental de la Statique (PFS)</li> <li>- Systèmes treillis</li> <li>- Sollicitations : tracé des diagrammes et détermination des valeurs remarquables pour des structures isostatiques</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Modélisation, PFS, réactions de liaison, diagrammes des sollicitations, structure isostatique

<b>Ressource 1-11</b>	<b>R 1-11 Réseaux secs et humides</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>RES</b>		<b>30 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
		<b>X</b>		
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
		AC133 Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés.		

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-5 Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p><b>Objectifs :</b> La ressource doit permettre à l'étudiant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionner les éléments constitutifs d'un réseau d'eau ou d'air (EF, ECS, chauffage, EU, EV, EP, VMC)</li> <li>- Dimensionner un réseau électrique d'un ouvrage simple</li> <li>- Proposer des solutions techniques et définir les équipements en fonction des DTU, du site, du coût et des performances attendues.</li> </ul> <p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction au dimensionnement d'une installation électrique <ul style="list-style-type: none"> <li>o Différents éléments d'un circuit électrique (notion de potentiel, puissances, intensité, résistance, courants, fils phase/neutre/terre)</li> <li>o Les composants d'un réseau électrique et introduction à la norme NF C 15-100</li> <li>o Les éléments de protection des personnes et des biens</li> </ul> </li> <li>- Notions de base en mécanique des fluides : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Propriétés des fluides</li> <li>o Notion de pression statique et dynamique</li> <li>o Notions de pertes de charge linéaire et singulière</li> <li>o Théorème de Bernoulli</li> </ul> </li> <li>- Dimensionnement des éléments constitutifs d'un réseau fluide <ul style="list-style-type: none"> <li>o Constitution générale des réseaux d'eaux, réseaux d'air et introduction aux DTU</li> <li>o Dimensionnement des réseaux</li> <li>o Caractéristiques des pompes et ventilateurs</li> <li>o Choix d'une pompe/d'un ventilateur adapté à un réseau hydraulique/aéroulique</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Pression, Bernoulli, pertes de charge, pompe, ventilateur, réseau air/eau, courants électriques, schéma électrique, protection.

Ressource 1-12	R 1-12 Intervenants et ouvrages dans leur environnement		Semestre 1	
IOE			14 h dont 3 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.	AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage.
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-6 Devis d'un ouvrage simple SAÉ 1-7 État des lieux d'un ouvrage existant			
<b>Prérequis</b>	Aucun			
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs : L'objectif est de définir les informations caractérisant un site en lien avec un ouvrage et les acteurs de l'acte de construire.</p> <p>Contenus : Seront en particulier abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La localisation dont les références cadastrales, le recours au site <a href="http://www.geoportail.gouv.fr">www.geoportail.gouv.fr</a>,</li> <li>- L'environnement urbain et l'accessibilité au site de construction,</li> <li>- Contexte topographique et géotechnique,</li> <li>- L'environnement climatique (principes généraux des cartes neige, vent...),</li> <li>- La situation vis-à-vis des risques naturels et technologiques,</li> <li>- Les grands principes d'un Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal),</li> <li>- Les principaux outils de protection environnementale (Natura 2000, ZNIEFF...),</li> <li>- Les intervenants d'un chantier (définition, rôles et liens),</li> <li>- La loi MOP (missions, phases, liens entre acteurs, marchés) et les pièces constitutives d'un DCE,</li> <li>- Rencontres de professionnels.</li> </ul> <p>Cette ressource est commune aux compétences 4 et 5 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation de l'environnement d'un ouvrage (compétence 5)</li> <li>- Acteurs et missions (compétence 4)</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 1 et 2 sans participer à leur évaluation.</p>			
<b>Mots clés :</b>	Réglementation, site, environnement, intervenants, missions			

<b>Ressource 1-13</b>	<b>R 1-13 Modes constructifs 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>MC1</b>		<b>18 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC144 Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux. AC145 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.	

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-6 Devis d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 1-5 Technologie gros œuvre des bâtiments 1 R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1 R 1-8 Technologie des travaux publics 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>L'objectif de cette ressource au S1 est de s'initier aux modes constructifs d'éléments courants du lot GO sur des ouvrages simples en présentant différents procédés de construction des ouvrages en vue de choisir/adapter un procédé qui respecte le cahier des charges en suivant un mode opératoire garantissant qualité et sécurité, et pour pouvoir en estimer son coût.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédés de construction et phasage de réalisation des ouvrages simples avec prise en compte de la sécurité</li> <li>- Découverte des matériels utilisés dans le BTP</li> <li>- Modes de réalisation des liaisons entre éléments</li> <li>- Utilisation d'éléments préfabriqués</li> <li>- Visites de chantiers et/ou des TP de mise en œuvre</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Matériel, phasage, visite de chantier

<b>Ressource 1-14</b>	<b>R 1-14 Chiffrage et gestion financière 1</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>CGF1</b>		<b>22 h dont 4 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif. AC143 Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple. AC145 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées.	

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-6 Devis d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 1-1 Méthodologie de travail universitaire et outils informatiques R 1-5 Technologie gros œuvre des bâtiments 1 R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1 R 1-8 Technologie des travaux publics 1 R 1-12 Intervenants et ouvrages dans leur environnement
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>L'objectif de cette ressource au S1 est de décomposer un ouvrage en tâches élémentaires en s'appuyant sur une analyse des pièces écrites (DCE : plans, CCTP) du projet. Chaque tâche élémentaire nécessite des ressources (main d'œuvre, matériaux, matériels) dont la détermination permet d'établir le prix de vente de l'ouvrage.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodologie d'avant métré, quantitatif en tenant compte des modes constructifs</li> <li>- Étude de la main d'œuvre : qualification, temps unitaires, équipes</li> <li>- Détermination de sous-détails de prix, calcul de coefficient de vente</li> <li>- Établissement d'un devis en réponse aux pièces du marché</li> <li>- Utilisation d'outils informatiques pour établir des feuilles de calculs et des documents de qualité professionnelle</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	DCE, quantitatif, sous détail de prix, main d'œuvre, prix de vente, devis

Ressource 1-15	R 1-15 Fonctions des composants des bâtiments		Semestre 1	
FCB			15 h	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
				<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
				AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-7 État des lieux d'un ouvrage existant (12 heures de TP de la SAÉ 1-7 sont affectées directement à la mise en application de cette ressource)			
<b>Prérequis</b>	Aucun mais en parallèle avec la ressource R 1-16			
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Pour plusieurs des fonctions proposées ci-dessous et en tenant compte des thèmes développés dans les autres compétences (notamment le classement ERP), définir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les grandeurs fondamentales et les unités associées</li> <li>- Les contraintes et objectifs réglementaires et d'usage dans le bâtiment/les ouvrages</li> <li>- Les classements fonctionnels (UPEC, ISOLE, AEV...)</li> <li>- La métrologie et les protocoles expérimentaux associés</li> </ul> <p>Au travers de l'étude de ces fonctions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre les principes généraux d'expérimentation : hypothèses, démarche OPHERIC (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusion)</li> <li>- Trouver, comprendre et appliquer des protocoles : DTU, normes d'essai, recommandations etc.</li> <li>- Déterminer la précision de capteurs, réaliser un étalonnage etc.</li> <li>- Analyser la fiabilité des résultats, reproductibilité des essais, nombres minima d'échantillons etc.</li> <li>- Évaluer des incertitudes absolues et relatives</li> </ul> <p>Contenus :</p> <p>Exemples de fonctions pouvant être abordées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions confort hygrothermique et caractéristiques des équipements techniques du bâtiment (chauffage, conditionnement d'air, VMC, distribution de fluides)</li> <li>- Fonctions étanchéité à l'eau/air</li> <li>- Fonctions distribution et protection électrique</li> <li>- Fonctions confort acoustique</li> <li>- Fonctions confort visuel</li> <li>- Fonctions structurales et fonctions des parements</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 1 et 3 sans participer à leur évaluation.</p>			
<b>Mots clés :</b>	Confort, équipements, acoustique, éclairage, étanchéité, structure			

<b>Ressource 1-16</b>	<b>R 1-16 Connaissance des principaux matériaux</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>MX1</b>		<b>27 h dont 18 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
				<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
				AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 1-7 État des lieux d'un ouvrage existant
<b>Prérequis</b>	Aucun mais en parallèle avec la ressource R 1-15
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectif : Identifier les principales caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux de construction en relation avec leur utilisation.</p> <p>Contenus : Une part importante des enseignements des matériaux sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender les différents matériaux de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou sur un ouvrage).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des principaux matériaux et de leurs utilisations : roches (sédimentaires, magmatiques et métamorphiques), bétons (détaillé au semestre 2), bois, enrobés (détaillé au semestre 2), matériaux métalliques et matériaux biosourcés, les liants minéraux et hydrocarbonés.</li> <li>- Identification et caractérisation sur échantillons (ou sur ouvrage) des principaux matériaux du génie civil</li> <li>- Caractérisation des propriétés multi-physiques (thermiques, acoustiques, hydriques, thermo-hydriques ...) et mécaniques des matériaux</li> <li>- Durabilité des matériaux</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 1, 2 et 3 sans participer à leur évaluation.</p>
<b>Mots clés :</b>	Matériau naturel, géologie, béton, bois, matériau métallique, matériau biosourcé, matériau bitumineux, liants, formation, fabrication, microstructure, caractérisation, propriétés des matériaux, altération, vieillissement.

<b>Ressource 1-17</b>	<b>R 1-17 Projet Professionnel et Personnel</b>	<b>Semestre 1</b>
<b>PPP1</b>	<b>1</b>	<b>10 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
Toutes les compétences seront ciblées par cette ressource bien qu'elle ne participe pas directement à leur évaluation.				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
Tous les apprentissages critiques permettant de mettre en pratique la découverte des métiers du BTP et la construction du projet professionnel de l'étudiant.				

<b>SAÉ concernée(s)</b>	Toutes les SAÉ du Semestre 1.
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Découvrir les métiers du bâtiment et des travaux publics : environnement professionnel, 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 et professionnel.          Appréhender le référentiel de compétences de la formation et les éléments le structurant.</p> <p>Modalités de mise en œuvre :</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>
<b>Mots clés :</b>	Métiers, emploi, activités professionnelles, environnements professionnels, conditions d'exercice, compétences, projet, gestion de projet, démarche de choix

## 3.5 Semestre 2

SEMESTRE 2						
Objectifs du semestre :						
- Découvrir les enseignements spécialisés du BTP.						
- Découvrir le milieu de l'entreprise.						
Réf.	Nom		Volume horaire			
			Formation encadrée	dont TP	Projet tutoré	
<b>SAÉ</b>						
SAÉ 2-1	Projet d'aménagement /extension de bâtiment		16h	12h	13h	
SAÉ 2-2	Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)		8h	4h	13h	
SAÉ 2-3	Relevé complexe planimétrique et altimétrique		8h	8h	-	
SAÉ 2-4	Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel		2h	2h	6h	
SAÉ 2-5	Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques		2h	2h	7h	
SAÉ 2-6	Planification de travaux simples		14h	10h	13h	
SAÉ 2-7	Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage		16h	12h	13h	
SAÉ 2-8	Stage 1		3 à 6 semaines			
	Démarche Portfolio		2h	2h	10h	
<b>Ressources</b>						
R 2-1	MAT2	Mathématiques 2	30h	8h		
R 2-2	COM2	Expression-Communication 2	30h	10h		
R 2-3	ANG2	Anglais 2	30h	10h		
R 2-4	DESSIN2	Dessin – Lecture de plans 2	16h	16h		
R 2-5	TCES	Technologie corps d'état secondaires	20h	8h		
R 2-6	TOPO2	Topographie 2	24h	20h		
R 2-7	TTP2	Technologie des travaux publics 2	18h	8h		
R 2-8	MS2	Mécanique des structures 2	28h	8h		
R 2-9	TTH	Transferts thermiques et hydriques dans les parois	28h	8h		
R 2-10	MC2	Modes constructifs 2	18h	5h		
R 2-11	OCC1	Organisation et conduite de chantier 1	18h	4h		
R 2-12	QSE1	Qualité Sécurité Environnement 1	8h	5h		
R 2-13	MX2	Matériaux granulaires, sols et réemplois routiers	26h	8h		
R 2-14	MX3	Matériaux liants, bétons et enrobés	20h	8h		
R 2-15	EEME	Évaluation environnementale des matériaux et des équipements	8h	-		
R 2-16	PPP2	PPP2	10h	10h		
<b>Total</b>						
			<b>SAÉ</b>	68h	52h	75h
			<b>Ressources</b>	332h	136h	
			<b>SAÉ + Ressources</b>	400h	188h	75h
				<b>475h</b>		

## 3.5.1 Fiches SAÉ du semestre 2

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-1 : Projet d'aménagement /extension de bâtiment</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	16 heures (dont 12 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 1 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	En se basant sur un projet d'aménagement / extension en vue d'une réhabilitation ou bien fin de phase EXE pour la réalisation d'un Dossier d'Ouvrage Exécuté L'étudiant devra réaliser un relevé et les plans de l'existant. Il devra aussi valider les solutions techniques du projet concernant les CES (Corps d'État Secondaires). L'étudiant se situe dans un bureau de maîtrise d'œuvre en phase de projet ou en fin de phase d'exécution, et doit procéder à la validation des solutions CES et produire des plans de détails et de repérage de ces solutions.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments. AC112 Analyser des plans et des détails techniques. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-3 Anglais 2 R 2-4 Dessins/Lecture de plans 2 R 2-5 Technologie corps d'état secondaires R 2-6 Topographie 2	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	L'étudiant sera évalué sur sa capacité à réaliser : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réalisation d'un relevé d'intérieur</li> <li>- La production de plans, coupes, et dessins de détails de l'existant (GO, CES, notamment réseaux)</li> <li>- La rédaction d'une fiche de synthèse pour la validation d'une solution technique de corps d'état secondaires à partir des pièces écrites du marché et des normes en vigueur.</li> </ul> <p>Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.</p>	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Exemple de SAÉ :

- En qualité de membre de la maîtrise d'œuvre, en phase projet, l'étudiant devra :
  - Réaliser le relevé et le plan d'un bâtiment existant, comme par exemple une partie de son bâtiment d'enseignement.
  - Proposer un projet d'aménagement ou d'extension en fonction du cahier des charges.
  - Tenir compte, dans son projet, des corps d'état secondaires afin d'en assurer la faisabilité.
  - Produire des plans de détail techniques et un plan d'implantation de l'ouvrage.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-2 : Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	8 heures (dont 4 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 2 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	A partir de la description d'un projet de VRD, de documentations professionnelles, l'étudiant devra définir différents éléments de cet aménagement et préparer techniquement les travaux. L'étudiant se situe en tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation ou en tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE afin de définir une partie du projet et en préparer techniquement l'exécution.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, réseaux et d'ouvrages de TP. AC123 Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-4 Dessins/Lecture de plans 2 R 2-6 Topographie 2 R 2-7 Technologie des Travaux Publics 2	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	L'étudiant sera évalué sur sa capacité à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser des profils en long, des profils en travers et des vues en plan,</li> <li>- Réaliser des calculs de cubature,</li> <li>- Analyser et exploiter une documentation professionnelle,</li> <li>- Classer un sol à partir de résultats d'essais,</li> <li>- Proposer un réemploi des matériaux de sols,</li> <li>- Étudier le compactage des sols.</li> </ul> Livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'une ou des fiches techniques,</li> <li>- Plans techniques,</li> <li>- Rapport,</li> <li>- Soutenance orale.</li> </ul> Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir de plans d'aménagements, de plans topographiques de terrain existant, de CCTP, établir le profil en long du projet, les profils en travers et le calcul des cubatures
- Exemple 2 : A partir de plans d'aménagements, de CCTP, de fiches fournisseurs d'éléments de réseaux (regards, canalisations, etc.) établir le profil en long de canalisations, choisir les éléments constitutifs du réseau, établir une ou des fiches permettant la mise en œuvre des éléments constitutifs du réseau.
- Exemple 3 : A partir de plans d'aménagements, de CCTP, d'études géotechniques et résultats d'essais sur les matériaux sols, établir les classements des sols, proposer des solutions de réemplois des matériaux et des études de compactage.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-3 : Relevé complexe planimétrique et altimétrique</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	8 heures (dont 8 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	-
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 2 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	A partir de la description d'un projet de VRD, de documentations professionnelles, l'étudiant devra définir différents éléments de cet aménagement et préparer techniquement les travaux. L'étudiant se situe en en tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation ou en tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE afin de définir une partie du projet et en préparer techniquement l'exécution.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, réseaux et d'ouvrages de TP. AC123 Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-4 Dessins/Lecture de plans 2 R 2-5 Technologie corps d'état secondaires R 2-6 Topographie 2 R 2-7 Technologie des Travaux Publics 2	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	L'étudiant sera évalué sur sa capacité à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser des travaux complexes de topographie.</li> <li>- Présenter la méthodologie de mesures et de contrôles.</li> </ul> Livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carnet de mesures de terrain rempli</li> <li>- Calculs et résultats</li> <li>- Relevés graphiques de ces résultats</li> </ul> L'étudiant pourra prouver par cette SAÉ, qu'il est capable au travers de ces relevés de caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser. Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir de fiches de points connus, établir un levé de terrain en X, Y et Z à l'aide d'une station totale. Modéliser le terrain en 3D à l'aide d'un logiciel.
- Exemple 2 : A partir d'un levé de terrain en 3D et de sa modélisation, utiliser un logiciel permettant d'établir l'implantation d'un projet puis récupérer les coordonnées X, Y, Z des points caractéristiques du projet et les points d'entrées en terre.
- Exemple 3 : A partir d'un fichier de points topographiques d'un projet, importer le fichier de point dans une station totale ou dans un GPS puis implanter sur le terrain le projet et les points d'entrées en terre pour préparer le terrassement.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-4 : Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	2 heures (dont 2 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	6 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	A partir de plans ou d'une maquette numérique et d'une modélisation structurelle d'un ouvrage simple, on calcule les sollicitations (effort normal, effort tranchant et moment fléchissant) et les déplacements d'éléments structuraux, et on trace les diagrammes correspondants.	
	Identifier et calculer les grandeurs physiques qui seront utilisées pour le dimensionnement réglementaire des structures.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC132 Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples pour les ouvrages en béton armé, en bois et en métal	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-4 Dessins/Lecture de plans 2 R 2-8 Mécanique des structures 2	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Production d'une note de calcul partielle (livrable de la SAÉ) incluant non seulement les diagrammes des sollicitations, la flèche, mais également les hypothèses ayant permis d'effectuer le calcul (schéma physique et mécanique coté, charges appliquées non combinées). Sur cette note de calcul devront apparaître les valeurs déterminantes qui serviront au dimensionnement.  Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir d'un plan de coffrage, ou d'un plan d'exécution, ou d'une maquette numérique, isoler et modéliser une poutre pour obtenir les différents diagrammes de sollicitations à l'aide d'un logiciel. On pourra comparer les résultats avec ceux obtenus à partir d'un calcul manuel.
- Exemple 2 : Tracer les diagrammes de sollicitations des poutrelles DOKA, en tant qu'éléments de coffrage. Un calcul de flèche sera également effectué.
- Exemple 3 : A la suite de la visite d'un ouvrage existant et de la modélisation d'un élément simple de la structure porteuse, tracer les diagrammes correspondants.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-5 : Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	2 heures (dont 2 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	7 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	<p>A partir de plans ou descriptifs d'un élément simple de bâtiment (à l'échelle de la paroi ou d'une pièce), les étudiants seront amenés à étudier la performance hygrothermique d'une paroi en quantifiant d'une part la résistance thermique à la chaleur et à la vapeur et d'autre part en calculant les flux de chaleur et de vapeur. Ils devront alors être en mesure de proposer une solution chiffrée d'amélioration des performances hygrothermiques de l'élément étudié.</p> <p>Sur un élément de bâtiment, être en capacité de produire un diagnostic en termes d'isolation et de risques de condensation et de proposer d'éventuelles solutions aux pathologies constatées.</p>	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC 134 Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-4 Dessins/Lecture de plans 2 R 2-5 Technologie corps d'état secondaires R 2-9 Transferts thermiques et hydriques dans les parois	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Modalités d'évaluation : Séances de bureaux d'études : travail sur plans réels ou maquette numérique, en groupe ou individuellement.  Livrable : Production d'une note de calcul partielle des éléments simples accompagnée de profils de température et de pression de vapeur.  Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Liste d'exemples de SAÉ :

- Exemple 1 : A partir du descriptif de l'enveloppe d'un bâtiment (CCTP ou observation pour de la rénovation), isoler un élément de façade pour étudier ses performances hygrothermiques et proposer d'éventuelles solutions aux désordres constatés (isolation, condensation dans la masse, ...)
- Exemple 2 : A partir d'une maquette d'architecte, identifier les composants d'une paroi de façade et faire l'étude thermique et hygrométrique.
- Exemple 3 : A partir d'une visite de chantier en cours de réalisation, proposer la position du pare-vapeur afin d'éviter les problèmes de condensation dans la paroi.
- Exemple 4 : A partir d'une maquette de plancher haut faisant apparaître des phénomènes de condensation, proposer des solutions techniques.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-6 : Planification de travaux simples</b>	
<b>Semestre</b>	Semestre 2	
<b>Heures</b>	<b>Formation encadrée</b>	14 heures (dont 10 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	Par cette SAÉ, l'étudiant sera amené à choisir des modes constructifs garantissant la qualité des ouvrages et la sécurité des compagnons. Il pourra ainsi planifier l'utilisation des moyens humains et matériels de l'entreprise dans le respect d'un cadre budgétaire et d'un délai contractuel.	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction, et identifier les intervenants et leurs fonctions. AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif. AC144 Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux. AC145 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées. AC146 Établir la planification des travaux d'un ouvrage simple.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-3 Anglais 2 R 2-10 Modes constructifs 2 R 2-11 Organisation et conduite de chantier 1 R 2-12 Qualité, Sécurité et Environnement 1	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Mise en situation : en tant que technicien dans un service méthodes et conducteur de travaux. Établissement de documents de type professionnels : livrables, portfolio...  Les étudiants s'appuieront sur les composantes essentielles lors des mises en situation qui conduisent à la production de livrables : - Dossier justifiant le choix de modes constructifs et présentant le planning des travaux et les moyens associés. - Présentation orale de type « jeu de rôles » simulant une réunion de lancement pour la gestion des interfaces entre intervenants.  La formalisation de travaux et de feed-backs destinés à alimenter le portfolio de l'étudiant constitue une des modalités d'évaluation prévues pour cette SAÉ.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive.

Exemple de SAÉ :

Sur la base du dossier travaux d'un ouvrage simple, l'étudiant devra, seul ou en groupe, être capable de :

- Identifier l'ensemble des tâches élémentaires à planifier.
- Expliciter les méthodes retenues (modes constructifs, temps unitaires, matériel nécessaire, sécurité).
- Affecter des ressources (humaines et matérielles) adaptées et suffisantes pour calculer les durées en tenant compte des délais d'exécution.
- Établir le planning travaux à l'aide des outils informatiques proposés.
- Justifier et argumenter ses choix dans un rapport et/ou lors d'une soutenance.

Nom de la SAÉ	<b>SAÉ 2-7 : Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage</b>	
Semestre	Semestre 2	
Heures	<b>Formation encadrée</b>	16 heures (dont 12 heures de TP)
	<b>Projet tuteuré</b>	13 heures
<b>Compétence ciblée</b>	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	<p>En tant qu'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage BIM ou acteur d'une équipe de Maîtrise d'œuvre d'exécution, contribuer à la compilation d'un DOE en faisant le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage.</p> <p>Il conviendra donc, en tant qu'AMO BIM ou Maître d'œuvre d'exécution, lors de la "compilation" d'un DOE, de faire le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En faisant une synthèse des essais réalisés lors du déroulement du chantier en vue de renseigner un DOE ou qui caractérisent les composants de l'ouvrage (ou d'une partie). Faire le bilan des fiches de non-conformité.</li> <li>- En complétant la partie technique du DOE d'un ouvrage.</li> </ul>	
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.	
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	R 2-1 Mathématiques 2 R 2-2 Expression-Communication 2 R 2-4 Dessin – Lecture de plans 2 R 2-5 Technologie corps d'état secondaires R 2-7 Technologie des travaux publics R 2-9 Transferts thermiques et hydriques dans les parois R 2-10 Modes constructifs 2 R 2-13 Matériaux granulaires, Sols et Réemplois routiers R 2-14 Matériaux liants, bétons et enrobés R 2-15 Évaluation environnementale des matériaux et des équipements Les 12 heures de TP sont une mise en application directe des ressources R 2-13 et R 2-14.	
<b>Types de livrable ou de production*</b>	Modalités d'évaluation : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en situation</li> <li>- Rapport technique</li> <li>- Soutenance orale</li> </ul> Livrables : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquette 3D renseignée</li> <li>- Tableur ou fiche bilan à extraire de la maquette 3D ou à compléter directement</li> <li>- Présentation au Maître d'Ouvrage des éléments à sa disposition et des moyens d'utiliser la maquette pour le suivi de l'ouvrage</li> </ul> Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.	

\*Afin d'articuler les SAÉ avec l'évaluation des compétences, ces livrables et productions seront les traces que l'apprenant mobilisera comme preuve et analysera dans le cadre du portfolio.

A la fin de la SAÉ, du temps sera consacré à la rédaction de traces dans le portfolio correspondant au développement de la compétence.

La liste d'exemples de SAÉ, proposée ci-dessous, n'est pas exhaustive. Elle a pour objectif d'aider et d'accompagner les équipes pédagogiques, et n'a aucune valeur prescriptive :

- Exemple 1 : Contribuer à la compilation d'un DOE en faisant le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi des vérifications périodiques obligatoires d'un ERP.
- Exemple 2 : Contribuer à la compilation d'un DOE en faisant le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi structurel de la vie d'un ouvrage.
- Exemple 3 : Contribuer à la compilation d'un dossier d'ouvrage en faisant le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie d'un ouvrage d'art.

<b>Nom de la SAÉ</b>	<b>SAÉ 2-8 : Stage 1</b>
<b>Semestre</b>	Semestre 2
<b>Durée</b>	3 à 6 semaines
<b>Compétence ciblée</b>	<p>Compétence 1 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.</p> <p>Compétence 2 : Représenter des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.</p> <p>Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.</p> <p>Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP</p> <p>Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.</p>
<b>Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée</b>	<p>L'étudiant est associé à des travaux de réalisation dans le but de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Découvrir la phase travaux d'un projet de construction.</li> <li>- Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.</li> <li>- Mettre en application des premières connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.</li> <li>- Acquérir des savoirs faire professionnels.</li> </ul>
<b>Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)</b>	Cette SAÉ concerne tous les apprentissages critiques de la 1 <sup>ère</sup> année de BUT GGCD.
<b>Liste des ressources mobilisées et combinées</b>	Tous les ressources peuvent être mobilisées dans cette SAÉ.
<b>Types de livrable ou de production*</b>	<p>Modalités de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les étapes à respecter : la recherche de stage, 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>Modalités d'évaluation :</p> <p>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> </ul> <p>Les productions que l'étudiant aura réalisées dans cette SAÉ devront alimenter son portfolio.</p>

## 3.5.2 Fiches ressources du semestre 2

Ressource 2-1	R 2-1 Mathématiques 2				Semestre 2
MAT2					30 h dont 8 h de TP
Compétence(s) ciblée(s)					
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
X	X	X	X	X	
Apprentissages critiques					
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	
AC114 Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.	AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.	AC132 Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal. AC134 Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.	AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif.	AC153 Collecter, organiser et analyser des données.	
SAÉ concernée(s)	SAÉ 2.1 Projet d'aménagement de bâtiment SAÉ 2.3 Relevé complexe planimétrique et altimétrique SAÉ 2.4 Calcul d'un ouvrage simple SAÉ 2.5 Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple SAÉ 2.6 Planification de travaux simples SAÉ 2.7 Bilan des caractéristiques pour le suivi de la vie d'un ouvrage				
Prérequis	R 1-2 Mathématiques 1				
Descriptif détaillé	<p>Objectifs :</p> <p>Participer à l'acquisition d'une démarche scientifique et apprentissage des principaux outils calculatoires qui seront mobilisés dans les autres ressources.</p> <p>Contenus :</p> <p>Étude de fonctions usuelles : Domaine de définition ; Limites et asymptotes ; Calcul de dérivées (opérations algébriques + composition) ; Tableau de variations ; Équation de la tangente ; Recherche d'extremums ; Tracé de courbes</p> <p>Type de fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fonctions logarithmiques</li> <li>- Fonctions exponentielles et puissances</li> <li>- Fonctions trigonométriques inverses</li> </ul> <p>Primitives et calcul intégral : Recherche de primitives ; Intégration par partie ; Application au calcul d'aire algébrique.</p>				
Mots clés :	Étude de fonctions ; Fonctions logarithmiques ; fonctions exponentielles ; fonctions puissances ; fonctions trigonométriques inverses ; Recherche d'extremums ; Équation de la tangente ; Dérivées ; Primitives ; Intégration par partie ; Calcul d'aires algébriques.				

<b>Ressource 2-2</b>	<b>R 2-2 Expression-Communication 2</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>COM2</b>		<b>30 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments.	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP.	AC134 Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.	AC153 Collecter, organiser et analyser des données.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	Insertion dans une ou deux SAÉ les plus pertinentes en concertation étroite avec l'équipe pédagogique. 6 heures de la ressource pourront être réalisées dans le cadre des SAÉ.
<b>Prérequis</b>	R 1-3 Expression-Communication 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Développer sa culture générale citoyenne et professionnelle. Consolider les compétences de base pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seul ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels, de façon analytique et construite.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aptitudes écrites <ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : appliquer les concepts de base en s'adaptant au destinataire ; organiser et structurer ses idées ; s'initier aux techniques d'argumentation ; renforcer sa maîtrise du code linguistique et l'adapter aux différents types d'écrits spécifiques (compte rendu d'expérience professionnelle, méthodologie du rapport de stage) ; rédiger et mettre en forme des documents longs selon les différentes normes.</li> <li>- Analyser, synthétiser des documents : dossiers, articles de presse, œuvres</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes orales <ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer un discours clair et efficace : communiquer des informations en s'adaptant à son auditoire ; rendre compte d'une expérience ou d'une recherche ; organiser et structurer ses idées</li> <li>- Se familiariser avec les techniques de présentation orale : aide à la préparation des différentes soutenances</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes audiovisuelles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Communiquer sur l'image et par l'image : étude de documents audiovisuels</li> <li>- Produire différents supports audiovisuels : élaboration de supports visuels (posters, flyers...)</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes informationnelles et médiatiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : confronter ses sources</li> <li>- Sélectionner, analyser, restituer des informations et problématiser : se documenter, collecter et analyser des informations pour répondre à une problématique en respectant une norme bibliographique</li> <li>- Développer sa culture générale : Aborder les enjeux de l'architecture, de la construction et du développement durable</li> </ul> </li> <li>• Aptitudes interpersonnelles <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : analyse de la communication interpersonnelle et de la communication non verbale</li> <li>- Adapter ses savoir-être à la variété des situations : s'affirmer dans un groupe</li> <li>- Travailler en équipe : participer à un projet</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Argumentation ; architecture, construction et développement durable ; visuels, rapports, soutenances

Ressource 2-3	R 2-3 Anglais 2			Semestre 2	
ANG2				30 h dont 10 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>					
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>					
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments.	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP.	AC132 Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal. AC134 Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.	AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions.	AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil.	
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-1 Projet d'aménagement /extension de bâtiment SAE 2-6 Établir la planification de travaux simples 6 heures de la ressource pourront être réalisées dans le cadre des SAÉ.				
<b>Prérequis</b>	R 1-4 Anglais 1				
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Cette ressource transversale a pour objectif de renforcer le vocabulaire technique de l'étudiant dans le domaine du génie civil et notamment sur les acteurs d'un chantier. L'étudiant va travailler sa compréhension de documents oraux et écrits et son expression à l'oral et à l'écrit. Il va enrichir ses connaissances en idiomatismes. Cette ressource va permettre à l'étudiant de se positionner lors de situations professionnelles variées (réunion de travail, réunion de chantier, échange informel « small talk », ...).</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulaire technique concernant les documents du DOE Par exemple : les différents corps d'état (gros œuvre, second œuvre), les acteurs (maitre d'œuvre/ d'ouvrage), les différents types de plans, technologies des bâtiments, ...</li> <li>- Vocabulaire lié à la communication professionnelle Par exemple : participation à une réunion (présenter l'ordre du jour, passer la parole, désigner le secrétaire, ...), argumentation Présentation d'un planning, proposition de prochaines réunions, fréquence, questions/réponses sur des délais d'interventions</li> <li>- Vocabulaire sur les métiers du BTP et description de chantier : nature, rôle des intervenants, conditions de travail, sécurité, matériel, équipements, machines, outils ...</li> <li>- Outils grammaticaux : prétérit simple et prétérit continu, le passif, les modaux sens radical</li> <li>- Internationalisation des supports</li> </ul> <p>Mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir une solution technique : brainstorming, débat, participation à une réunion de chantier ...</li> <li>- Réalisation et présentation orale d'un poster-métier ou poster- chantier (avec les différents intervenants)</li> <li>- OU jeu de rôles : lancement d'une réunion de chantier</li> </ul>				
<b>Mots clés :</b>	Problème technique, organisation, chantier, métier, planning, ouverture à l'international				

Ressource 2-4	R 2-4 Dessin – Lecture de plans 2		Semestre 2	
DESSIN2			16 h dont 16 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC112 Analyser des plans et des détails techniques. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin. AC114 Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.				
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-1 Projet d'aménagement de bâtiment SAÉ 2-2 Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)			
<b>Prérequis</b>	R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1			
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Cette ressource est la continuité de la ressource 1.6 du S1. Elle renforce les bases du dessin technique et de la culture des constructions en étant axée sur la production de pièces graphiques et techniques et donc la maîtrise des outils de DAO.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normes de dessins,</li> <li>- Production de pièces graphiques : coupe, profil, plan de détails respectant les normes de représentation et en intégrant les CES (cloisons, menuiseries, enveloppes, étanchéité...), plans de réseaux (EU, EV, EP)</li> <li>- Utilisation des outils de dessin manuels et informatiques</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans la compétence 2 sans participer à son évaluation.</p>			
<b>Mots clés :</b>	Plans de détails, plans techniques, plans de réseaux, DAO			

Ressource 2-5	R 2-5 Technologie corps d'état secondaires		Semestre 2	
TCES			20 h dont 8 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC111 Décrire les différentes technologies des bâtiments. AC113 Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin.				
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-1 Projet d'aménagement de bâtiment			
<b>Prérequis</b>	R 1-5 Technologie gros œuvre bâtiment R 1-6 Dessin / Lecture de plans 1 R 1-16 Connaissance des matériaux de construction			
<b>Descriptif détaillé</b>	<p><b>Objectifs :</b> Cette ressource va dans la continuité de la ressource R 1-5 en intégrant gros œuvre, enveloppe du bâtiment et second œuvre et en particulier l'interaction entre gros œuvre et second œuvre, tout en abordant la réglementation de la construction. Il peut d'ailleurs être intéressant d'aborder les différents thèmes traités en introduisant des critères de construction durable et des problématiques de confort.</p> <p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Façades : bardage, isolation intérieure / extérieure, étanchéité</li> <li>- Menuiseries extérieures / intérieures, facteur solaire et sécurité incendie</li> <li>- Planchers : isolation, réseaux de chauffage intégrés, rupteurs de ponts thermiques</li> <li>- Toitures terrasses : étanchéité, isolation, types et équipements</li> <li>- Couverture, charpente et isolation des combles</li> <li>- Cloisons, doublages en lien avec les fonctions des pièces</li> <li>- Réseaux secs, humides et ventilation</li> </ul> <p>A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution du second œuvre dans un bâtiment,</li> <li>- Proposer des solutions techniques en fonction de la réglementation.</li> <li>- Réaliser des dessins ou plans de détails constructifs</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 3 et 5 sans participer à leur évaluation.</p>			
<b>Mots clés :</b>	Enveloppe, charpente, couverture, étanchéité, façade, chauffage, ventilation, menuiserie extérieure, isolation thermique, isolation acoustique, réseaux, construction durable			

<b>Ressource 2-6</b>	<b>R 2-6 Topographie 2</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>TOPO2</b>		<b>24 h dont 20 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
AC114 Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment.	AC124 Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser.			

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-3 Relevé complexe planimétrique et altimétrique
<b>Prérequis</b>	R 1-9 Topographie 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Mener à bien les opérations de topographie effectuées sur les chantiers de bâtiment (levé de façades et/ou d'intérieur, implantation) et de travaux publics (levé d'un terrain ou d'une zone, modélisation d'un terrain et exploitation des données en vue d'une implantation).</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lever des façades et des bâtiments existants : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Méthodes de levé intérieur et de façade</li> <li>o Utilisation des instruments de levé</li> <li>o Exploitation des données et mise au net des levés.</li> </ul> </li> <li>- Implanter un bâtiment simple</li> <li>- Lever le terrain ou la zone : effectuer les observations de terrain (lectures angulaires, distances) en vue de déterminer la position des points en planimétrie et en altimétrie dans un système défini localement ou nationalement.</li> <li>- Modéliser le terrain : calculer la position des points et représenter le terrain, soit aux instruments, soit à l'aide d'un logiciel de DAO 2D ou 3D.</li> <li>- Exploiter la modélisation dans le cadre d'un projet : définition des éléments du projet, calcul de cubatures, implantation...</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Modélisation de terrain, levé de bâtiment, implantation de bâtiment

<b>Ressource 2-7</b>	<b>R 2-7 Technologie des travaux publics 2</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>TTP2</b>		<b>18 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
	<b>X</b>			
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC122 Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP.			

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-2 Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
<b>Prérequis</b>	R 1-8 Technologie des travaux publics 1 en parallèle de la ressource R 2-14 : Matériaux liants, bétons et enrobés
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre le fonctionnement général d'une chaussée et les fonctions de chaque couche</li> <li>- Connaître la constitution d'une chaussée, les matériaux utilisés et les techniques de mise en œuvre</li> <li>- Connaître les différents réseaux, leurs éléments constitutifs et les techniques de mise en œuvre</li> <li>- Établir les documents graphiques permettant de définir une route et/ou un réseau</li> <li>- Effectuer des calculs de cubatures</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les chaussées : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fonctionnement général</li> <li>o Matériaux utilisés</li> <li>o Techniques de mise en œuvre et matériels utilisés</li> </ul> </li> <li>- Les réseaux (eaux pluviales, eaux usées, réseaux secs) <ul style="list-style-type: none"> <li>o Les grandes familles des réseaux et leurs éléments constitutifs,</li> <li>o Le traitement des eaux</li> <li>o Les techniques de mise en œuvre</li> </ul> </li> <li>- Tracé des profils en long et en travers,</li> <li>- Calcul des cubatures.</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Voirie, chaussée, bordures, réseaux, eaux pluviales, eaux usées, réseaux secs, tranchées, profils en long, profils en travers, cubatures

Ressource 2-8		R 2-8 Mécanique des structures 2			Semestre 2	
MS2					28 h dont 8 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>						
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.		
		<b>X</b>				
<b>Apprentissages critiques</b>						
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	
		AC112 Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal.				
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-4 Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel					
<b>Prérequis</b>	R 1-10 Mécanique des structures 1					
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs : Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de savoir calculer les grandeurs mécaniques utilisées dans le dimensionnement de structures.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques des sections droites,</li> <li>- Contraintes : normale et cisaillement,</li> <li>- Déformation et déplacement,</li> <li>- Application aux éléments de structures métalliques ou en bois travaillant dans le domaine élastique.</li> </ul>					
<b>Mots clés :</b>	Contrainte, déformation, déplacement, inertie, domaine élastique, structure isostatique					

<b>Ressource 2-9</b>	<b>R 2-9 Transferts thermiques et hydriques dans les parois</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>TTH</b>		<b>28 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
		<b>X</b>		
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
		AC133 Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi.		

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-5 Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- savoir quantifier le niveau d'isolation thermique d'une paroi et déterminer les profils de température dans une paroi plane en régime permanent ;</li> <li>- savoir déterminer les profils de pression de vapeur dans une paroi en régime permanent afin d'évaluer les risques de condensation en surface et à l'intérieur d'une paroi ;</li> <li>- justifier un choix de matériaux de construction adapté à un ouvrage particulier.</li> </ul> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions générales : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Notion de température et de chaleur ; notion de flux de chaleur</li> <li>o Conduction, convection, rayonnement, changement de phase (condensation),</li> </ul> </li> <li>- Transferts thermiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Résistance thermique, résistance superficielle</li> <li>o Coefficient de transmission thermique d'une paroi plane</li> <li>o Profil de température dans un matériau et à l'interface entre deux matériaux</li> </ul> </li> <li>- Transferts hygrothermiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Propriétés de l'air humide</li> <li>o Notion de perméabilité à la vapeur d'eau</li> <li>o Compréhension du rôle d'un pare-vapeur dans une paroi</li> <li>o Profil de pression de vapeur dans un matériau et à l'interface entre deux matériaux</li> </ul> </li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Transferts de chaleur, Isolation thermique, Humidité, Propriétés hygrothermiques des parois

<b>Ressource 2-10</b>	<b>R 2-10 Modes constructifs 2</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>MC2</b>		<b>18 h dont 5 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC114 Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux. AC115 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées. AC116 Établir la planification des travaux d'un ouvrage simple.	

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-6 Planification d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 2-4 Dessins - Lecture de plans 2
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>L'objectif de cette ressource au S2 est d'étudier les modes constructifs d'éléments courants du lot gros œuvre sur des ouvrages simples. Déterminer avec quels moyens et selon quel phasage les ouvrages sont réalisés est nécessaire pour établir la planification des travaux.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Étude des phasages de réalisation des ouvrages courants avec prise en compte de la sécurité</li> <li>- Choix des matériels adaptés</li> <li>- Définir les modes de liaisons entre éléments</li> <li>- Concevoir et intégrer des éléments préfabriqués dans un mode opératoire</li> <li>- Visites de chantiers et/ou des TP de mise en œuvre</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Matériels, phasage, équipes, planning, sécurité, visite de chantier

<b>Ressource 2-11</b>	<b>R 2-11 Organisation et conduite du chantier 1</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>OCC1</b>		<b>18 h dont 4 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions. AC142 Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif. AC145 Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées. AC146 Établir la planification des travaux d'un ouvrage simple.	

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-6 Planification d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 2-4 Dessins - Lecture de plans 2 R 2-11 Modes constructifs 2
<b>Descriptif détaillé</b>	<p><b>Objectifs :</b> L'objectif de cette ressource au S2 est d'utiliser une méthode d'ordonnancement pour aboutir à l'établissement d'un planning simple de réalisation de travaux. Ce planning sera optimisé pour tenir compte des moyens humains et matériels que l'entreprise peut mettre en œuvre dans le respect des modes constructifs et du cadre du marché.</p> <p><b>Contenus :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Méthodes d'ordonnancement et planning</li> <li>- Affectation des moyens humains et matériels</li> <li>- Apprentissage d'un logiciel professionnel de planification.</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Analyse des tâches, planning, équipes, budget d'heures, moyens matériels

<b>Ressource 2-12</b>	<b>R 2-12 Qualité Sécurité Environnement 1</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>QSE1</b>		<b>8 h dont 5 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
			AC141 Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions. AC142 Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux.	

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-6 Planification d'un ouvrage simple
<b>Prérequis</b>	R 2-11 Modes constructifs 2 R 2-12 Organisation et conduite de chantier 1
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>L'objectif de cette ressource au S2 est la connaissance des acteurs de la prévention et des indicateurs qui évaluent la sécurité au travail. L'analyse des risques liés à un poste de travail permet la prise en compte du critère sécurité dans la réflexion sur le choix de tout mode opératoire.</p> <p>Contenus :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contexte, acteurs et indicateurs de la prévention et sécurité au travail</li> <li>- Analyse du poste de travail</li> <li>- Visites de chantiers et/ou des TP de mise en œuvre</li> </ul> <p>Au-delà de sa pertinence pour nourrir la SAÉ, cette ressource préparera l'étudiant à son stage de BUT1.</p>
<b>Mots clés :</b>	Sécurité, prévention, mode opératoire

Ressource 2-13 MX2	R 2-13 Matériaux granulaires, Sols et Réemplois routiers			Semestre 2 26 h dont 8 h de TP	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>					
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.	
	<b>X</b>			<b>X</b>	
<b>Apprentissages critiques</b>					
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	
	AC121 Décrire différents procédés et technologies de TP. AC123 Proposer un réemploi routier à partir d'un classement de sol.			AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.	
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-2 Projet de voiries et de réseaux divers (VRD) SAÉ 2-7 Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage (4 heures de TP de la SAÉ 2-7 sont affectées directement à la mise en application de cette ressource)				
<b>Prérequis</b>	Aucun				
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractériser et classer un sol.</li> <li>- Caractériser et codifier des granulats</li> </ul> <p>Contenus :</p> <p>Une part importante des enseignements des granulats et sols sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender l'étude des sols et des granulats de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou in situ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Principales propriétés des granulats : distribution en formes et tailles, propriétés physiques, chimiques, résistances mécaniques. Caractérisation du type de granulat en fonction de son utilisation : remblai, béton, chaussée, enrobé, ...</li> <li>- Réalisation d'un programme d'essais de laboratoire pour identifier un sol. Essais de caractérisation des sols suivant les normes en vigueur. Essais de résistance des sols.</li> <li>- Classification GTR des sols.</li> <li>- Objectifs de compactage</li> <li>- Conditions d'emplois des matériaux</li> </ul>				
<b>Mots clés :</b>	Sols, granulats, matériaux granulaires, normes d'essais, classification des granulats et des sols.				

<b>Ressource 2-14</b>	<b>R 2-14 Matériaux liants, bétons et enrobés</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>MX3</b>		<b>20 h dont 8 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
				<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
				AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AC152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.

<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-7 Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage (8 heures de TP de la SAÉ 2-7 sont affectées directement à la mise en application de cette ressource)
<b>Prérequis</b>	R 2-13 Matériaux granulaires, Sols et Réemplois routiers
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Citer les propriétés des liants hydrauliques et hydrocarbonés. Formuler des bétons et réaliser les principaux essais normalisés sur liants, bétons frais et bétons durcis. Identifier l'évolution des propriétés des bétons et des enrobés dans le temps.</p> <p>Contenus :</p> <p>Une part importante des enseignements des liants, bétons et enrobés sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender la mise en œuvre et la caractérisation à l'état frais et durci de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou sur un ouvrage).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les bétons.</li> <li>- Les enduits superficiels et les enrobés.</li> <li>- Les méthodes de composition de bétons et/ou d'enrobés.</li> <li>- Les essais de caractérisation des matériaux à l'état frais.</li> <li>- La caractérisation à l'état durci.</li> <li>- L'influence des adjuvants et des aciers dans le béton sur ouvrage et/ou en laboratoire.</li> <li>- La caractérisation du vieillissement en laboratoire et/ou sur ouvrage.</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 1 et 2 sans participer à leur évaluation.</p>
<b>Mots clés :</b>	Matériaux liants minéraux et bitumineux. Méthode de composition de béton, adjuvant, aciers pour béton. Enrobés

Ressource 2-15	R 2-15 Évaluation environnementale des matériaux et des équipements		Semestre 2	
EEME			8 h	
<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
				<b>X</b>
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
				AC151 Caractériser l'environnement d'un ouvrage. AP152 Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil. AC153 Collecter, organiser et analyser des données.
<b>SAÉ concernée(s)</b>	SAÉ 2-7 Bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage			
<b>Prérequis</b>	Aucun			
<b>Descriptif détaillé</b>	<p>Objectifs :</p> <p>Introduire les notions générales de construction durable et d'analyse de cycle de vie par l'utilisation des Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) et les Profils Environnementaux Produits (PEP).</p> <p>Contenus :</p> <p>Introduction à la notion de construction durable (notions de développement et construction durable, enjeux principaux (énergétique, ressources, impact environ., gestion déchets...))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes généraux de l'ACV, application à la méthode d'établissement de fiches FDES ou PEP : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition du système étudié,</li> <li>- Définition d'une unité fonctionnelle,</li> <li>- Définition d'une durée de vie</li> <li>- 5 étapes du cycle (production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre, fin de vie)</li> <li>- ICV : inventaire de cycle de vie (entrants/système/sortant)</li> <li>- Indicateurs d'impact : émission CO2, impact sur l'eau, appauvrissement des ressources, énergie...</li> <li>- Normes NF EN 15804 : « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction »</li> </ul> </li> <li>• A partir des FDES/PEP : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Collecter les données environnementales de produits de construction ou équipements</li> <li>- Comparer les différents produits/équipements selon une analyse multicritère</li> <li>- Élaborer une analyse critique des données environnementales</li> </ul> </li> </ul> <p>Modalités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La découverte des fiches FDES/PEP et l'analyse du cycle de vie peut se faire sous forme de projet avec l'utilisation éventuelle de logiciel.</li> <li>- Réglementations environnementales.</li> </ul> <p>Cette ressource sera aussi mobilisée dans les compétences 1, 2 et 4 sans participer à leur évaluation.</p>			
<b>Mots clés :</b>	Construction durable, ACV, FDES			

<b>Ressource 2-16</b>	<b>R 2-16 Projet Professionnel et Personnel</b>	<b>Semestre 2</b>
<b>PPP2</b>		<b>2</b>
		<b>10 h dont 10 h de TP</b>

<b>Compétence(s) ciblée(s)</b>				
Compétence 1 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment.	Compétence 2 : Élaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics.	Compétence 3 : Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP.	Compétence 4 : Organiser un chantier de BTP.	Compétence 5 : Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie.
Toutes les compétences seront ciblées par cette ressource bien qu'elle ne participe pas directement à leur évaluation.				
<b>Apprentissages critiques</b>				
Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1	Niveau 1
Tous les apprentissages critiques permettant de mettre en pratique la découverte des métiers du BTP et la construction du projet professionnel de l'étudiant.				

<b>SAÉ concernée(s)</b>	Toutes les SAÉ du Semestre 2.
<b>Prérequis</b>	Aucun
<b>Descriptif détaillé</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 au sujet de son projet de vie professionnelle et les confronte à ce qu'il a appris dans le module PPP1. Il s'agit pour lui de pouvoir ensuite argumenter sur ses choix quant à son choix de parcours au sein du BUT.</p> <p><b>Contenus :</b></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 en lien avec les parcours</li> </ul>
<b>Mots clés :</b>	Réflexivité, CV, lettres de motivation ; entretien de recrutement

## 4 Référentiel d'évaluation

Les dispositions relatives à l'évaluation sont décrites dans l'annexe 1 de l'arrêté relatif aux programmes nationaux de la licence professionnelle-bachelor universitaire de technologie.