RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

ISA BTP
FORMATION INGÉNIEUR

INSTITUT SUPÉRIEUR AQUITAIN
DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

Concevoir et construire pour demain

Livret de l'Ingénieur

Quatrième année - Parcours BCR - 2026-2027

BÂTIMENTS CONSTRUCTIONS ET RÉHABILITATIONS

HABITAT ET ÉNERGIE

GÉNIE CIVIL ET MARITIME

RÉSEAUX INFRASTRUCTURES SOLS

MÉTHODES ET HORS SITE

BORDEAUX INP

UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

Institut Supérieur Aquitain
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

Table des matières

Informations générales 7

Mode d'emploi de ce livret 7

Présentation de l'ISA et de l'ISA BTP 7
Un engagement solidaire : les projets internationaux . . . 8
Débouchés et métiers . . . 8
Locaux . . . 8
La Fondation ISA BTP . . . 9
Contacts de l'équipe pédagogique et administrative . . . 10

Organisation des études d'ingénieur 10
Le règlement des études . . . 10
Voies et parcours de formation . . . 10
Approche par compétences (APC) et modalités de contrôle des connaissances et compétences (MCCC) 11
Périodes en entreprise . . . 17
Césure . . . 18
Étudiant entrepreneur . . . 18

Langues et mobilité internationale 19
Enseignement des langues . . . 19
Études à l'étranger . . . 22

Vie étudiante 23
Associations étudiantes de l'École . . . 23
Reconnaissance de l'engagement associatif, social ou professionnel . . . 23
Services UPPA aux étudiants . . . 23
Respect, Égalité, Diversité et prévention du bizutage . . . 24
Accueil et suivi des élèves-ingénieurs en situation de handicap ou des étudiants empêchés . . . 24
Sportifs de haut niveau, Élite Universitaire et autres cas particuliers . . . 25

Calendrier et vie pratique 26
Calendriers de l'année . . . 26
Emploi du temps . . . 27

Engagements signés à l'inscription à l'ISA BTP 27
Charte pour l'usage des ressources informatiques et des services internet . . . 27
Formulaire d'engagement éthique (non-plagiat et usage encadré de l'Intelligence Artificielle générative) 27

Syllabus des enseignements 31

Tableaux des Ressources et SAÉ par compétence 31
Tableaux Semestre 7 . . . 31
Tableaux Semestre 8 . . . 32

Fiches des Ressources et SAÉ du semestre 7 **37**
R 7-1 - Gestion 6 : Gestion de projets . . . 37
R 7-2 - Management 3 : GRH, psychologie comportementale et gestion des conflits . . . 39
FISE 7-3 - Anglais S7 . . . 41
FISE 7-5 - Systèmes différentiels . . . 43
R 7-6 - RdM 9 : Modélisation et optimisation de structures 1 . . . 45
FISE 7-7 - Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier . . . 47
BCR 7-1 - Mécanique des sols 1 : poussée-butée, soutènement . . . 49
BCR 7-2 - Dimensionnement des structures 1 : béton armé . . . 51
BCR 7-3 - Technologie du bâti ancien 1 . . . 53
BCR 7-4 - Diagnostic 1 : structure . . . 55
BCR 7-5 - Matériaux à faible impact environnemental . . . 57
SAÉ 7-1 - Etude de cas : postures et éthique de l'ingénieur . . . 59
SAÉ 7-2 - Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours . . . 61

Fiches des Ressources et SAÉ du semestre 8 **65**
R 8-1 - Communication 4 : Communication professionnelle - Réseaux . . . 65
FISE 8-2 - Gestion 7 : Création et reprise d'entreprises - Entrepreneuriat . . . 67
FISE 8-3 - Management 4 : Innovations et développement - Agilité des ingénieurs . . . 69
FISE 8-4 - Anglais S8 . . . 71
FISE 8-5 - Espagnol S8 . . . 73
FISE 8-6 - Optimisations numériques . . . 75
FISE 8-7 - Méthodes numériques - Equations aux dérivées partielles . . . 76
FISE 8-8 - Introduction aux calculs par éléments finis : problèmes linéaires . . . 78
R 8-9 - Maîtrise des risques . . . 80
FISE 8-10 - Organisation 10 : Les marchés de travaux, publics et privés . . . 82
FISE 8-11 - Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE . . . 84
R 8-12 - Initiation aux problématiques du droit de l'environnement . . . 86
FISE 8-13 - Maquettes Numériques et démarche BIM . . . 87
BCR 8-1 - Mécanique des sols 2 : effet de l'eau, reprise en sous-œuvre. 88
BCR 8-2 - Dynamique des structures 1 . . . 91
BCR 8-3 - Calcul au feu . . . 93
BCR 8-4 - Dimensionnement des structures 2 : béton précontraint . . . 94
BCR 8-5 - Diagnostic 2 : enveloppe et équipements . . . 96
BCR 8-6 - Durabilité et pathologies . . . 98
BCR 8-7 - Organisation des travaux 1 (TCE) . . . 100
BCR 8-8 - Analyse énergétique (STD) . . . 102
SAÉ 8-1 - Projet R&D (ou concours / challenge) . . . 104
SAÉ 8-2 - Projet de management : sérious game . . . 106
SAÉ 8-3 - Projet BIM et outils numériques . . . 108
SAÉ 8-4 - Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours . . . 110
SAÉ 8-5 - Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours . . . 112

Informations générales

Institut Supérieur Aquitain
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

ISA BTP
FORMATION INGÉNIEUR

Mode d'emploi de ce livret

Ce chapitre rassemble les informations générales sur l'ISA BTP : présentation de l'école, organisation des études, langues et mobilité, vie étudiante, calendrier et engagements signés à l'inscription. Il est pensé comme un **document de référence** à consulter au fil de l'année, plutôt qu'à lire d'une traite : chaque section peut être lue indépendamment des autres, et de nombreux renvois de page (11 par exemple) permettent de naviguer d'une information à une autre.

À RETENIR

Les encadrés verts « À RETENIR » signalent une définition ou une règle essentielle ; les encadrés roses « ATTENTION » signalent un point de vigilance (délai, condition, risque de dossier refusé). Les fiches grises rassemblent des coordonnées utiles.

Présentation de l'ISA et de l'ISA BTP

L'**ISA** (Institut Supérieur Aquitain) est une école d'ingénieurs habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI). Elle propose deux formations d'ingénieurs, ainsi que des Masters associés à vocation internationale :

- une formation dans le domaine du **Bâtiment et des Travaux Publics** (ISA BTP) ;
- une formation dans le domaine du **Numérique et de l'Informatique** (ISA NUM).

À RETENIR

L'ISA est une école **publique en 5 ans d'études** après le bac. Elle fait partie du collège Sciences et Technologies pour l'Énergie et l'Environnement (STEE) de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA), et est partenaire de Bordeaux INP Nouvelle Aquitaine. Elle se situe à Anglet, sur le campus de Montaury, qui regroupe les formations scientifiques de l'UPPA sur la communauté d'agglomération Pays Basque, sur la Côte Basque.

Les informations générales sur l'école et ses départements sont disponibles sur le site de l'École. Des plaquettes d'information sont également disponibles en ligne pour chacun des départements :

Le département BTP, dit ISA BTP

Le département Numérique-Informatique, dit ISA NUM

Ce livret complète donc la plaquette pour l'**ISA BTP**, la formation d'ingénieurs du Bâtiment et des Travaux Publics.

Les ingénieurs du BTP se spécialisent en 4ème et 5ème année, sous statut étudiant (voie **FISE**) ou sous statut apprenti (voie **FISEA**, à choisir dès la 3ème année), dans l'un des deux domaines suivants.

Domaine	Parcours	Voie
Bâtiment	Bâtiments Constructions et Réhabilitations (**BCR**)	FISE
	Habitat & Énergie (**H&E**)	FISE
	Méthodes et construction Hors-Site (**MHS**) – nouveau depuis la rentrée 2025	FISEA
Travaux Publics	Génie Civil et Maritime (**GCM**)	FISE
	Réseaux, Infrastructures et Sols (**RIS**)	FISEA

Depuis la rentrée 2024, le syllabus de formation s'organise selon l'**Approche Par Compétences**, avec 4 UE correspondant aux 4 compétences à acquérir par l'ingénieur ISA BTP (voir le chapitre « Approche par compétences », p. 11). La mise en place est complète depuis la rentrée 2025.

Un engagement solidaire : les projets internationaux

Un des marqueurs de l'ISA BTP, ce sont les **projets collectifs de développement solidaire international** dans un pays en voie de développement, proposés depuis 2005 aux étudiants.

- **20 projets** réalisés dans **13 pays** différents, et même un projet en France (logement d'urgence au Pays Basque, 2021).
- Portés par l'association Loi 1901 des étudiants, **HUMAN'ISA** (nom retenu depuis 2015 pour une meilleure visibilité des projets).
- Encadrés par des enseignants et personnels administratifs de l'ISA BTP, les étudiants gèrent la totalité d'un projet de construction (école ou centre de santé) : recherche de l'ONG partenaire, financement, conception, logistique, et construction par eux-mêmes.

Chaque année, début septembre, une **cérémonie de remise des diplômes** rassemble diplômés, familles, équipe pédagogique, partenaires professionnels et étudiants de l'école : elle célèbre les nouveaux diplômés et présente le film retraçant leur projet solidaire.

Débouchés et métiers

L'école forme à de nombreux métiers d'ingénieurs du BTP, dont les différentes facettes recouvrent la gestion des aspects organisationnels, humains, financiers, techniques et environnementaux. Ces métiers s'exercent à toutes les étapes de l'acte de construire (décision, conception, construction, réparation, rénovation, exploitation), pour des bâtiments, ouvrages fonctionnels, ouvrages d'art, routes, etc.

Les jeunes ingénieurs ISA BTP travaillent notamment comme :

- Ingénieur travaux ;
- Ingénieur Maîtrise d'œuvre ou maîtrise d'ouvrage ;
- Ingénieur Études techniques, contrôle, conseil et expertise ;
- Chargé d'affaires.

Ils peuvent aussi se tourner vers l'Enseignement et/ou la Recherche, et évolueront pour certains vers des postes de direction : les métiers du BTP sont au cœur des grands enjeux sociétaux actuels.

Cette page présente des exemples de métiers exercés par les titulaires d'un diplôme d'Ingénieur Génie Civil, et ce lien donne accès aux enquêtes sur l'insertion des diplômés de l'ISA BTP, réalisées par l'Observatoire du Devenir des Étudiants (ODE) de l'UPPA.

Locaux

L'école est installée sur le **Campus Montaury** de l'UPPA, qui rassemble les formations scientifiques du collège STEE (Sciences et Techniques pour l'Environnement et l'Énergie) sur la Côte Basque : l'ISA, les formations GIM (Génie Industriel et Maintenance) et Informatique de l'IUT de Bayonne, les autres formations Licence et Master du collège STEE (Licence Physique-Chimie, Licence et Master Biologie, etc.) et leurs laboratoires associés, ainsi que la licence STAPS du collège SHS de l'UPPA.

- Le second département de l'ISA, **ISA NUM** (Informatique et Numérique), est pour le moment hébergé dans le bâtiment 1, à l'entrée du campus.
- Le département **ISA BTP** s'est installé le 1er septembre 2022 dans ses nouveaux locaux, nommés **ISALab / ISA BTP**, entièrement dédiés à l'école et aux laboratoires de ses enseignants-chercheurs, à l'extrémité sud et haute du campus.

Avec le centre de ressources technologiques **INEF4/Nobatek**, le **Lycée Cantau**, la **Fédération Compagnonnique des Métiers du Bâtiment**, et le générateur d'activités en éco-construction **Arkinova**, l'ISA BTP forme la **technopole Arkinova**, soutenue par la communauté d'agglomération Pays Basque, qui favorise la synergie entre établissements d'enseignement supérieur, laboratoires et entreprises pour la construction et l'aménagement durables.

Dans le bâtiment ISALab : les bureaux de la direction de l'ISA BTP (direction, scolarité, secrétariat pédagogique, etc.) se trouvent au 1er étage, comme les bureaux des enseignants permanents (1er ou 2ème étage). Un espace dédié aux étudiants, géré par leurs associations (voir p. 23), se trouve au rez-de-chaussée, avec un foyer et un bureau pour les associations.

La plupart des enseignements ont lieu dans ce bâtiment, mais, exceptionnellement, quelques cours peuvent se tenir ailleurs sur le campus : bâtiment 1 (salles 002 à 009), bâtiment 2 (salles 301 à 510), ou locaux de l'IUT.

- La **BU** (Bibliothèque Universitaire) du Campus Montaury, accessible de droit à tous les élèves-ingénieurs de l'Université, est au rez-de-chaussée du bâtiment 2.
- Un **RU** (Restaurant Universitaire) est à disposition en face de l'école, au rez-de-chaussée de la résidence étudiante Pierre Bidart.
- Le bâtiment du parking silo, en haut de l'Agora, doit accueillir d'ici la fin de l'année scolaire des services de la Maison de l'Étudiant (antenne principale à Bayonne), un nouvel espace de restauration géré par le CROUS, et un FabLab.

Le parking silo permet de garer scooters et voitures, et de recharger les véhicules électriques (prises sur les derniers niveaux du parking, en aérien). Il est cependant conseillé de privilégier les **transports en commun** (réseau Txik Txak), le **co-voiturage** ou les **modes doux** pour venir à l'ISA BTP : un local à vélos est présent dans le bâtiment du parking silo, accessible depuis l'Agora Cœur de Campus, en face du Restaurant Universitaire.

La Fondation ISA BTP

Onze entreprises de 2018 à 2024, et **28 entreprises** aujourd'hui : l'ISA BTP et l'UPPA développent la **Fondation ISA BTP** sur des cycles de 5 années (voir figure 1).

Figure 1: Les entreprises de la Fondation ISA BTP

Le conseil de la Fondation regroupe des membres fondateurs, des enseignants de l'école et des personnalités qualifiées. Son **président** est **Pascal Chassagne**, de l'entreprise Alios Ingénierie des sols. Son **directeur** est **André Joie**, ancien directeur de l'ISA BTP, professeur honoraire à l'ISA BTP.

Missions de la Fondation :

- promouvoir le modèle ISA BTP dans son environnement socio-économique ;
- favoriser la réussite individuelle et collective des élèves-ingénieurs de l'ISA BTP ;
- développer l'innovation dans l'enseignement et le transfert technologique, au sein de l'ISA BTP et vers les entreprises.

Actions menées directement envers les étudiants :

- participation à l'équipement en EPI (équipement de protection individuelle) des nouveaux étudiants ;
- aide aux étudiants en mobilité, dans le cadre de la politique Relations Internationales de l'école, ou pour des cas particuliers ;
- aide aux étudiants qui passent des certifications de haut niveau en langues ;
- soutien à toute action de promotion de l'ISA BTP et de ses valeurs – ouverture d'esprit, générosité, fiabilité, solidarité, engagement – symbolisées par l'**ISASpirit** ;
- aide aux étudiants méritants ou en difficultés financières ;
- soutien aux actions exceptionnelles, innovantes et/ou éthiques, portées par des élèves-ingénieurs à titre individuel ou collectif.

Contact utile
Pour tout renseignement : fondation-isabtp@univ-pau.fr, ou directement sur la page de la fondation.

Contacts de l'équipe pédagogique et administrative

L'ISA BTP s'organise autour d'une équipe d'enseignants et enseignants-chercheurs et d'une équipe administrative, toutes et tous attachés à la bonne marche de l'école et consacrés à votre réussite. Cette page donne la liste des personnels et leurs contacts.

Organisation des études d'ingénieur

Le règlement des études

Le règlement des études donne tous les renseignements sur l'organisation des études en semestres, les obligations de mobilité (semestre académique ou stage) et de certification en langue anglaise et espagnole. Seuls quelques éléments importants sont repris dans ce livret ; le règlement complet est accessible sur cette page.

Voies et parcours de formation

La formation théorique – à l'ISA BTP et éventuellement en semestre académique – et les nombreuses périodes en entreprise permettent aux élèves-ingénieurs de choisir le domaine qui répond le mieux à leurs aspirations, et aux entreprises de disposer d'ingénieurs adaptés à leurs besoins. L'immersion en entreprise est graduelle : le paragraphe « Périodes en entreprise » (p. 17) synthétise les durées en entreprise et à l'école, ainsi que l'objectif des différentes périodes, selon les années et les statuts.

Pour rappel, les élèves-ingénieurs se spécialisent en 4ème et 5ème année dans l'un des 5 parcours (BCR, H&E, MHS, GCM ou RIS), rattachés aux domaines Bâtiment et Travaux Publics – voir le tableau p. 7. Ce qui suit présente les deux **voies** selon lesquelles ces parcours peuvent être suivis : voie « étudiant » (**FISE**) ou voie « étudiant puis apprentissage » (**FISEA**).

ATTENTION

À l'issue des 2 premières années post-baccalauréat, ou dès l'entrée en 3ème année (1ère année du cycle ingénieur), l'élève-ingénieur doit se positionner soit sur la voie « étudiant » **FISE**, soit sur la voie « étudiant puis apprentissage » **FISEA**.

Durant les **3 premières années**, tous les élèves-ingénieurs ont un statut étudiant et partent en entreprise avec une convention de stage.

Durant les **2 dernières années** :

- les élèves-ingénieurs de la voie **FISE** « étudiant » peuvent réaliser leur **5ème année sous contrat de professionnalisation** : une formation en alternance sur 12 mois, avec un contrat de travail signé entre l'entreprise et l'alternant, qui acquiert le statut de salarié. Sa rémunération ne peut être inférieure à **80% du SMIC** pour les moins de 26 ans. Ce statut lui confère les droits et devoirs d'un salarié (rémunération, protection sociale, cotisations retraite, congés payés, etc.) ;
- les élèves-ingénieurs de la voie **FISEA** « étudiant puis apprentissage » suivent leur formation en partenariat avec une entreprise via **un contrat d'apprentissage de deux ans** (contrat de travail).

Terminer sa formation par apprentissage ou en contrat pro présente un intérêt pour les trois parties :

- pour l'**élève-ingénieur** : valoriser une véritable expérience professionnelle, acquérir de nouvelles compétences, tout en finançant ses études ;
- pour l'**entreprise** : recruter un futur ingénieur pour accompagner ses projets, en bénéficiant d'aides financières spécifiques ;
- pour l'**école** : renforcer ses liens avec les entreprises.

Le programme et le volume horaire d'enseignements sont adaptés aux différentes modalités de formation (statut étudiant / apprentissage / contrat de professionnalisation). La formation est aussi accessible à des adultes en reprise d'études, en **Formation Continue**.

Approche par compétences (APC) et modalités de contrôle des connaissances et compétences (MCCC)

Depuis quelques années, les formations d'ingénieurs, en France comme à l'international, ont engagé une réflexion sur **l'approche par compétences** : la CTI a ainsi placé la démarche compétences au cœur de son référentiel propre, le **R&O** (Référentiel et Orientations).

À l'ISA BTP, cette réflexion a mené à la définition de **4 compétences** à acquérir par les élèves-ingénieurs tout au long des 5 années d'études, avec une matrice croisée de compétences propre à l'école :

- **ANALYSER** un projet de BTP (construction, réhabilitation ou renforcement) dans son environnement ;
- **PRESCRIRE**, aux différents intervenants de l'acte de construire, des solutions techniques pour une construction soutenable et durable ;
- **DIMENSIONNER** des structures et des systèmes, pour tout ou partie d'une construction neuve ou d'une réhabilitation ;
- **GÉRER** une organisation de construction (chantier, service, entreprise).

La formation est structurée en **4 Unités d'Enseignement (UE)**, correspondant chacune à une Compétence (C) : chaque semestre, chaque UE correspond à une compétence.

À RETENIR

Chaque semestre permet de valider **30 ECTS** (crédits européens, facilitant la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe). En dehors des enseignements optionnels et du choix des parcours en 4ème et 5ème années, **toutes les activités pédagogiques sont obligatoires** pour obtenir les 30 ECTS du semestre.

Des enseignements optionnels **UECF** (Unité d'Enseignement Complémentaire Facultative) peuvent être proposés : ils ne donnent pas d'ECTS mais sont valorisés sous forme de points bonifiés ajoutés à la moyenne du semestre. Précisément, dans ces UECF, tous les points au-dessus de 10/20 sont multipliés par 0,05 pour ajouter des points aux moyennes des UE (cf. Article 6.5 du Règlement des études).

Au fil de leur scolarité, les élèves-ingénieurs progressent selon 3 niveaux de compétences :

- **niveau 1** (ISA1, ISA2) = élève-ingénieur ;
- **niveau 2** (ISA3) = assistant-ingénieur ;
- **niveau 3** (ISA4, ISA5) = ingénieur-junior.

Les niveaux 1 et 2 développent uniquement des compétences communes à tout ingénieur ISA BTP ; le niveau 3 poursuit ce développement et y ajoute des compétences spécifiques liées au parcours choisi.

Le vocabulaire de l'APC à connaître :

- une **UE** mobilise des **Ressources (R)** et des **Situations d'Apprentissage et d'Évaluation (SAÉ)** ;
- pour valider un niveau de compétence (et donc une UE), l'élève-ingénieur doit maîtriser des **Apprentissages Critiques** (fondamentaux) ;
- la SAÉ place l'étudiant dans une situation professionnelle où il mobilise des Ressources et répond aux **Composantes essentielles** (critères de qualité) ;
- pour démontrer sa compétence, l'étudiant sélectionne des traces qu'il collecte dans son **Portfolio** ; sa démarche réflexive est évaluée et un **Feedback** l'aide à progresser.

Le **syllabus** décrit chaque Compétence/UE (positionnement dans la matrice, pré-requis, compétences visées, programme, modalités d'évaluation spécifiques – stages, projets...) ainsi que chaque Ressource et SAÉ (pré-requis, apprentissages visés, programme, apprentissages critiques, bibliographie, modalités d'évaluation, positionnement dans la matrice croisée Ressources+SAÉ/Compétences). Les **MCCC** et le syllabus détaillent l'organisation des enseignements en Ressources et SAÉ.

Les matrices croisées Ressources+SAÉ/Compétences, disponibles sur la page « Programme et Scolarité de l'ISA BTP », donnent la trame du référentiel de formation et les coefficients utilisés pour calculer la note de chaque compétence/UE, semestre par semestre. Les règles de validation sont détaillées dans le règlement des études (p. 10).

Les modalités d'évaluation sont le contrôle continu (écrit et/ou oral) en première session, et un examen unique en seconde session, avec individualisation du travail demandé dans les SAÉ.

Les fiches compétences des pages suivantes listent, pour chaque compétence : les composantes essentielles (critères d'évaluation), les familles de situation, les apprentissages critiques et les activités.

Compétence 1

ANALYSER un projet de BTP (construction / réhabilitation / renforcement) dans son environnement

Composantes essentielles

(→ critères d'évaluation)

- En **s'appuyant** sur des connaissances et des outils scientifiques fondamentaux
- En **interagissant** efficacement avec les différents acteurs du projet, y compris en langue étrangère
- En **intégrant** le contexte et les enjeux du projet, de manière pertinente et globale, dans une démarche de développement soutenable
- En **mesurant** les impacts du projet en lien avec les dimensions humaines, économiques, sociales et environnementales
- En **adoptant** la posture d'un cadre citoyen

Familles de situations

En tant que cadre dans une organisation et acteur de la société civile
En tant qu'ingénieur en activité chez MOA, MO, BET, entreprise…, en France et à l'international
En tant que référent qui peut mobiliser des connaissances, qui connait les codes professionnels
En tant qu'ingénieur conseil qui aide à la décision

Niveaux

Niveau 1 : L'élève-ingénieur analyse des projets simples sous la supervision d'ingénieurs expérimentés

Niveau 2 : L'assistant-ingénieur analyse de manière indépendante des projets courants tout en bénéficiant de la supervision occasionnelle d'ingénieurs expérimentés

Niveau 3 : L'ingénieur junior analyse des projets complexes, **en lien avec son parcours** et en autonomie

Acronymes :
MOA : Maîtrise d'Ouvrage ;
MO : Maîtrise d'Oeuvre ;
BET : bureau d'Etudes Techniques ;
RH : Ressources Humaines ;
DTU : Document Technique Unifié
BIM : Building Information Modeling

Apprentissages critiques (→ compétences)

Identifier les attentes d'un client ou de parties prenantes et leur faisabilité / soutenabilité
Analyser les besoins à partir d'un cahier des charges ou d'un Dossier de Consultation des Entreprises
Diagnostiquer des ouvrages du domaine du BTP et leurs performances structurelles, énergétiques, de confort, d'accessibilité et de sécurité incendie et environnementales ..
Analyser des documents administratifs ou contractuels : mémoires / prescriptions techniques, offres de prix, documents juridiques et RH
Analyser l'impact de choix constructifs, managériaux, organisationnels
Identifier les solutions techniques adaptées aux exigences du projet en prenant en compte les budgets, les délais, les ressources disponibles, la qualité et la sécurité
Vérifier la conformité de tout ou partie d'un ouvrage livré vis-à-vis de la demande du maître d'ouvrage et relative aux spécifications réglementaires en vigueur
Rédiger une note d'analyse, note de synthèse, note d'hypothèses, éventuellement en anglais ou en espagnol

Activités

Mesurer et caractériser les propriétés et la durabilité de matériaux, structures ou systèmes
Évaluer le contexte d'un projet en fonction des exigences réglementaires, environnementales, économiques, technologiques, sociales
Assurer une veille technologique et réglementaire
Développer une culture scientifique solide et de large spectre
Enrichir son aisance et son vocabulaire technique en langue étrangère
Exploiter des bases de données et des ressources réglementaires (normes, DTU, droit, urbanisme)
Collecter des informations sur des plateformes collaboratives et sur des maquettes numériques suivant la démarche BIM
Évaluer les impacts financiers et de planification pour les solutions préconisées

Compétence 2

PRESCRIRE aux différents intervenants impliqués dans l'acte de construire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Composantes essentielles

(→ critères d'évaluation)

- En veillant à leur **optimisation** à partir d'une analyse multicritères qui énonce leurs avantages et inconvénients
- En **évaluant** les risques et leur comportement durant le cycle de vie de la construction
- En **conciliant** contraintes économiques et environnementales
- En **interagissant** avec les acteurs de la construction grâce à une communication efficace qui mobilise des outils collaboratifs numériques, dans le respect des rôles et des responsabilités de chacun
- En **rédigeant** des pièces graphiques et écrites, détaillées et documentées, en conformité avec le cahier des charges, le cadre réglementaire et les normes de Qualité Sécurité Environnement

Familles de situations

En tant qu'ingénieur en activité chez MOA, MO, BET, entreprise…
En tant qu'ingénieur en relation avec l'international
En tant que chargé d'affaire ou technico-commercial
En tant qu'ingénieur conseil

Niveaux

Niveau 1 : L'élève-ingénieur prescrit des solutions pour des projets simples sous la supervision d'ingénieurs expérimentés

Niveau 2 : L'assistant-ingénieur prescrit de manière indépendante des solutions pour des projets courants
tout en bénéficiant de la supervision occasionnelle d'ingénieurs expérimentés

Niveau 3 : L'ingénieur junior prescrit des solutions pour des projets complexes, **en lien avec son parcours** et en autonomie

Apprentissages critiques (→ compétences)

Proposer des solutions techniques tenant compte des enjeux environnements, des effets du changement climatique et de la gestion raisonnée des ressources
Rédiger des documents permettant aux donneurs d'ordre (MOA, MOE) d'effectuer les meilleurs choix techniques (performances visées, durabilité, coût global)
Réaliser une analyse multicritères, une étude d'impact ou une ACV d'une solution en matière de construction
Rédiger un cahier des charges ou des documents techniques : descriptifs, pièces écrites d'un DCE (CCTP, DQE, notices)
Produire des pièces graphiques : croquis, schémas, plans DAO, maquettes numériques BIM
Rédiger un mémoire technique dans le cadre d'une réponse à un appel d'offres ou à une consultation
(Tous les documents pouvant être produits en anglais ou en espagnol)

Activités

Synthétiser les avantages et inconvénients des modes constructifs et des équipements classiques : usages, matériaux / FDES, durabilité, mise en œuvre, prix
Présenter des solutions variées, argumenter, mener des réunions / discussions et aboutir à un choix consensuel / approuvé, y compris en langue étrangère
Prescrire les moyens de mesure ou de contrôle suivant les phases du projet : diagnostic, exécution, utilisation
Effectuer des relevés d'ouvrages existants / réalisés : recollement, topographie / nuage de points, pathologies, usages
Planifier des inspections périodiques / entretiens des ouvrages et éléments d'ouvrages (structures et systèmes)
S'informer et intégrer des solutions techniques innovantes
Développer une démarche collaborative de conception d'un projet suivant la démarche BIM

Acronymes :
MOA : Maîtrise d'Ouvrage ;
MO : Maîtrise d'Oeuvre ;
BET : bureau d'Etudes Techniques
ACV : Analyse du Cycle de Vie ;
DCE : Dossier de Consultation des Entreprises ;
CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières ;
DQE : Détail quantitatif Estimatif
DAO : Dessin Assisté par Ordinateur ;
BIM : Building Information Modeling
FDES : Fiche Déclarative Environnementale et Sanitaire

Compétence 3

DIMENSIONNER des structures et des systèmes de tout ou partie d'une construction neuve ou d'une réhabilitation

Composantes essentielles

(→ critères d'évaluation)

- En **s'appuyant** sur une démarche scientifique rigoureuse, garante de fiabilité, de sécurité et de durabilité
- En **concevant** une structure ou un système optimal, basé sur des choix judicieux de matériaux et matériels permettant la réduction des coûts et de l'impact environnemental
- En **rédigeant** des notes d'hypothèses, de calcul et d'expertise précises, des pièces graphiques, conformes aux usages professionnels et au contexte réglementaire
- En **exploitant** avec discernement les résultats des outils numériques et logiciels professionnels
- En **intégrant** les préconisations suite au diagnostic d'un ouvrage ou d'un système existant, afin d'optimiser leur dimensionnement en fonction des besoins des usagers

Familles de situations

En tant qu'ingénieur en BET PROJ ou EXE
En tant que contrôleur technique ou expert
En tant qu'ingénieur étude de prix
dans le cadre d'ouvrages neufs ou de réhabilitation de l'existant

Niveaux

Niveau 1 : L'élève-ingénieur dimensionne des projets simples sous la supervision d'ingénieurs expérimentés

Niveau 2 : L'assistant-ingénieur dimensionne de manière indépendante des projets courants tout en bénéficiant de la supervision occasionnelle d'ingénieurs expérimentés

Niveau 3 : L'ingénieur junior dimensionne des projets complexes, **en lien avec son parcours** et en autonomie

Apprentissages critiques (→ compétences)

Intégrer le contexte environnemental (climat, durabilité, classe d'exposition) et les enjeux de la construction (durée utilisation, usages, performances, sécurité)
Choisir un modèle, le justifier et éventuellement l'optimiser pour calculer (ou simuler) le comportement d'une construction, d'un sol, d'un matériau ou d'un système en justifiant ses hypothèses et produire une analyse critique des résultats
Produire des pièces graphiques d'EXE : plans structures ou systèmes, maquettes numériques BIM
Rédiger des notes d'hypothèses et des notes de calcul : pour le dimensionnement ou pour la vérification des structures et des systèmes
Documenter et évaluer différentes solutions techniques au problème de construction étudié et les défendre devant les parties prenantes.

Activités

Faire valider les critères de performance (durabilité, structurels, environnementaux, énergétiques) par l'ensemble des acteurs du projet
Effectuer manuellement des prédimensionnements ou calculs d'ordres de grandeur des résultats
Réaliser des calculs simples de dimensionnement de structures, fondations, isolations / confort, réseaux, équipements / CVC, chaussées
Appliquer les textes réglementaires de dimensionnement des différents matériaux / produits : Eurocodes, RE2020, Normes, critères SPS
Modéliser à différentes échelles : analyse globale des structures / systèmes et analyse limitée à des éléments
Exploiter des résultats d'outils numériques simulant le comportements de modèles (structure, physique appliquée, système)
Adapter les optimisations des structures / systèmes à partir d'une analyse multicritères (nombre éléments / préfabrication, mise en œuvre, cout global, variantes)
Utiliser des outils / logiciels professionnels avec un point de vigilance concernant les hypothèses de dimensionnement et une analyse critique des résultats obtenus

Acronymes :
BET : bureau d'Etudes Techniques ;
PROJ ou EXE : phase projet ou exécution d'un projet
BIM : Building Information Modeling ;
CVC : Chauffage Ventilation Climatisation
SPS : Sécurité et Protection de la Santé

Compétence 4

GÉRER une organisation de construction (chantier, service, entreprise)

Composantes essentielles

(→ critères d'évaluation)

- En **choisissant** les moyens humains et matériels, adaptés au projet de construction
- En **s'assurant** du respect des normes et de la réglementation, en particulier concernant la sécurité et la protection de la santé
- En **pilotant** l'interaction et la communication entre acteurs du projet, dans le respect des devoirs et responsabilités de chacun
- En **produisant** des documents d'exécution en cohérence avec les objectifs et les contraintes du projet
- En **effectuant** une planification et un suivi (technique et financier) du projet, conforme aux engagements initiaux tout en étant flexible pour s'adapter aux changements

En tant que conducteur ou directeur de travaux
En tant que chef de projet ou manager
En tant que CSPS, OPC ou BIM Manager
En tant que chef de service ou chef d'entreprise

Niveaux

Niveau 1 : L'élève-ingénieur gère des projets simples sous la supervision d'ingénieurs expérimentés

Niveau 2 : L'assistant-ingénieur gère de manière indépendante des projets courants tout en bénéficiant de la supervision occasionnelle d'ingénieurs expérimentés

Niveau 3 : L'ingénieur junior gère des projets complexes, **en lien avec son parcours** et en autonomie

Apprentissages critiques (→ compétences)

Préparer un chantier en tenant compte des spécificités environnementales, administratives, juridiques, économiques, techniques et de planification
Analyser le fonctionnement d'une entreprise (gouvernance / pilotage, services, culture) et s'y intégrer
Développer une démarche collaborative de partage d'informations et de communication, y compris en en anglais ou en espagnol
Élaborer des modes opératoires, des phasages détaillés et des fiches de procédure, en tenant compte de la sécurité et de la santé des travailleurs
Évaluer les besoins humains, matériels, matériaux nécessaires à la réalisation de tout ou d'une partie d'un projet de construction
Assurer la gestion et le suivi d'un chantier sur les aspects techniques, financiers, RH, contractuels (sous-traitants, fournisseurs)
Rédiger les documents de fin de chantier : mémoires, DOE, DUIO

Activités

Maitriser les liens hiérarchiques (droits et devoirs) entre tous les acteurs d'une opération (MOA, MOE, entreprises, CSPS, contrôleur technique, OPC, sous-traitants)
Coordonner les différents intervenants et gérer la transmission des informations (plateforme collaborative, démarche BIM)
Manager une équipe (chantier / service) et définir les besoins en RH
Évaluer les risques et rédiger /mettre en œuvre des plans environnementaux, de qualité et de prévention SPS
Concevoir des méthodes et outils de chantier en intégrant les notions d'amortissement, de qualité, de SPS
Gérer un budget de chantier : étude de prix, ratios, bordereaux, consultations fournisseurs / sous-traitants, situations de travaux, pénalités
Planifier des travaux et utilisation de ressources à différentes échelles (planning annuel entreprise, planning mensuel chantier, planning journalier)
Suivre la réalisation des travaux en s'assurant du respect des plans, des consignes et délais prévus

Acronymes :
CSPS : Coordonnateur de sécurité et de protection de la santé ;
OPC :ordonnancement, pilotage et coordination ;
BIM : Building Information Modeling ;
RH : Ressources humaines ;
DOE : Dossier des Ouvrages Exécutés
DUIO : Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage
SPS : Sécurité et Protection de la Santé

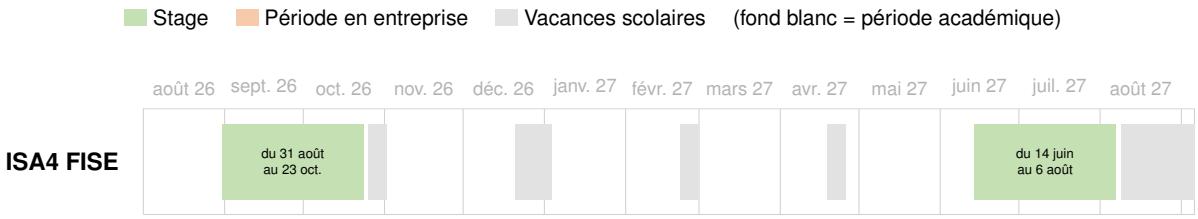
Périodes en entreprise

Tout au long de la scolarité, des périodes en entreprise aux objectifs graduels – permettant de découvrir la diversité du monde professionnel du BTP – sont insérées dans le cursus et participent à l'acquisition des compétences.

- Durée et objectifs des différents stages
- Informations sur les Contrats de Professionnalisation (CP)

Calendrier 2026-2027 des stages et périodes en entreprise

La frise ci-dessous donne une vue d'ensemble, pour l'année 2026-2027, de la répartition entre périodes académiques, stages, périodes en entreprise et vacances scolaires ; les dates exactes de chaque stage et période en entreprise figurent directement dans la frise (généré à partir du planning académique détaillé de l'ISA BTP ; les dates de rattrapage figurent p. 26).



À RETENIR

Pour les promotions en apprentissage ou en contrat de professionnalisation (ISA4 FISEA, ISA5 FISE Cpro, ISA5 FISEA), les périodes en entreprise se poursuivent sans interruption pendant les semaines de vacances scolaires : ces vacances relèvent en effet du contrat de travail.

Les stages ou périodes en entreprise constituent des SAÉ : leurs objectifs et modalités d'évaluation sont précisés dans les fiches « SAÉ Stage ». L'évaluation porte en général à la fois sur un travail écrit (rapport de stage) et sur une présentation orale (soutenance, vidéo), et peut tenir compte de l'avis de l'entreprise ou de la collectivité d'accueil.

- **Parcours par apprentissage** : les compétences à acquérir en entreprise et les modalités d'évaluation, construites spécifiquement pour l'apprentissage, sont décrites dans le livret des parcours.
- **Contrat de professionnalisation** : le programme académique est adapté à partir du programme complet. L'étudiant alternant développe certaines compétences lors des périodes en entreprise, les valide selon des modalités décrites dans les pages « Contrat Pro » du livret ISA5, et est dispensé de certaines Ressources et SAÉ correspondantes.

ATTENTION

Comme il est difficile de trouver, pendant un apprentissage, une entreprise permettant une période à l'étranger, les étudiants souhaitant s'orienter vers la voie FISEA doivent avoir réalisé la ou les mobilités obligatoires **avant la fin de la 3ème année**, avec un minimum de **12 semaines de mobilité en ISA3**.

Recherche des entreprises pour les périodes en entreprise

Vous devez vous occuper personnellement de la recherche et de l'organisation de toutes vos périodes en entreprise : stages, apprentissage pour les parcours RIS (Réseaux, Infrastructures et Sols) ou MHS (Méthodes et construction Hors-Site) – voir le tableau des parcours p. 7 –, ou contrats de professionnalisation en ISA5. Au cours de votre scolarité, vous rencontrerez cependant des entreprises à l'ISA BTP à l'occasion de présentations, de visites de chantier, ou du **Forum des entreprises** (programmé un vendredi de novembre).

Chargée des relations École Fondation Entreprises (aide à la recherche d'entreprise)
Elsa FRINDIK-LANNEAU (elsa.frindik@univ-pau.fr)

Chargée de mission aux relations transfrontalières (stages en Espagne)
Mirentxu FORGEOT (mirentxu.forgeot@univ-pau.fr)

Convention de stage

ATTENTION
Pour chaque stage, assurez-vous d'avoir une **convention de stage signée et transmise à l'entreprise avant de commencer**, ce qui demande un certain délai. Toutes les informations sont disponibles dans les pages dédiées du site de l'ISA BTP.

Apprentissage ou Contrat de professionnalisation

Pour ces deux modalités, qui combinent études et périodes en entreprise avec un contrat de travail, les procédures administratives demandent également de l'anticipation.

Césure

À RETENIR
La circulaire n° 2015-122 du 22-07-2015 précise les modalités de déroulement d'une période de césure pour tout étudiant au cours de son cursus. La circulaire n°2019-030 du 10 avril 2019, « Mise en œuvre de la suspension temporaire des études dite période de césure dans les établissements publics », en précise les conditions.

Pendant la période de césure, l'étudiant suspend temporairement sa formation pour acquérir une expérience personnelle, de façon autonome ou au sein d'un organisme d'accueil en France ou à l'étranger. Elle est effectuée sur la base du volontariat, et la demande doit être motivée.

Les cas de césure reconnus sont les suivants :

- expérience en milieu professionnel en France ou à l'étranger (contrat de travail, expérience non rémunérée au titre de bénévole, stage) ;
- service civique ;
- service volontaire européen ;
- volontariat (dont volontariat de solidarité internationale, volontariat international en administration ou en entreprise), bénévolat associatif, mandat électif ;
- projet de création d'activité (entrepreneuriat), en particulier dans le cadre du dispositif « étudiant entrepreneur » permettant l'obtention du diplôme d'étudiant entrepreneur porté par les pôles Pepite ;
- projet personnel en France ou à l'étranger.

Pour tous les renseignements : la page dédiée à la période de césure.

Étudiant entrepreneur

Les étudiants intéressés par la création ou la reprise d'entreprise sont invités à postuler au **SNEE** (Statut National d'Étudiant Entrepreneur) en début d'année scolaire : page de candidature au statut national d'étudiant entrepreneur.

L'ISA, avec l'UPPA, propose à ses étudiants souhaitant créer leur entreprise un accompagnement au long cours : conseils personnalisés, ateliers de formation, mise à disposition d'équipements, sensibilisation à l'entrepreneuriat,

etc. Le dispositif s'adresse, de la licence au doctorat, aux étudiants titulaires du SNEE et aux anciens diplômés de moins de trois ans préparant un diplôme étudiant-entrepreneur (**D2E**), avec des interlocuteurs privilégiés sur la Côte Basque :

> *« Nous mettons à la disposition des étudiants de l'UPPA, quelle que soit leur filière, un ensemble de services sur-mesure et gratuits leur permettant de mûrir leur projet et d'acquérir des compétences entrepreneuriales. »*

À Anglet, la création à Arkinova d'un hub dédié aux étudiants entrepreneurs vient soutenir cette dynamique.

Langues et mobilité internationale

Les relations avec l'Espagne, toute proche, apportent une ouverture internationale enrichissante sur les plans technique, linguistique et culturel.

Enseignement des langues

Contexte

L'ISA est une école qui se veut trilingue. Comme dans toute école d'ingénieur, l'acquisition d'un bon niveau d'**anglais** est une condition sine qua non pour l'obtention du diplôme. L'apprentissage de l'**espagnol** tient en outre une place particulière : profitant d'un emplacement géographique privilégié, l'ISA BTP entretient de fortes relations avec l'Espagne.

L'enseignement se base sur le **Cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL)**, fruit de plusieurs années de recherche linguistique menée par des experts des États membres du Conseil de l'Europe. Publié en 2001, il fournit une base commune pour concevoir programmes, diplômes et certificats.

L'échelle de compétence langagière comporte trois niveaux généraux, subdivisés en six niveaux communs, représentés sur la figure 2 :

- **Niveau A** : utilisateur élémentaire – introductif ou de découverte (A1), intermédiaire ou usuel (A2) ;
- **Niveau B** : utilisateur indépendant – seuil (B1), avancé ou indépendant (B2). Il correspond à une « compétence opérationnelle limitée » ou une « réponse appropriée dans des situations courantes » ;
- **Niveau C** : utilisateur expérimenté – autonome (C1), maîtrise (C2).

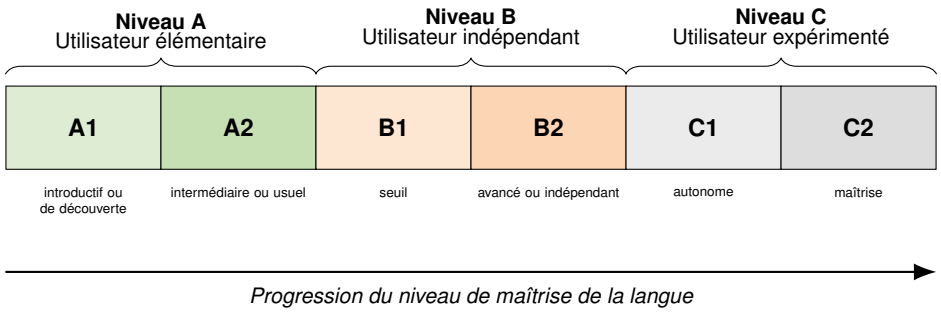


Figure 2: Niveaux de compétences définis par le CECRL

Détails des niveaux de compétences en langue sur le site du CECRL : vers l'échelle globale.

Progression linguistique visée à l'ISA BTP

Les objectifs de progression diffèrent entre anglais et espagnol : il n'est pas rare d'accueillir des débutants en espagnol, alors que **100% des entrants** ont un minimum de bases en anglais. Le **niveau minimum visé est le B2** en fin de formation, conformément au CECRL. Les tableaux suivants détaillent la progression visée au cours des 5 années.

Progression linguistique visée en **Anglais**

Année	Semestre	Prérequis	Objectifs	Compétences écrites et orales
1° année	S1	A2	B1-	Compréhension
	S2	A2	B1-	Expression
2° année	S3	B1-	B1	Compréhension
	S4	B1-	B1	Expression
3° année	S5	B1	B2-	Compréhension
	S6	B2-	B2	
4° année	S7	B1	B2-	Expression
	S8	B2-	B2	
5° année	S9	B2	C1-	Compréhension & Expression

Progression linguistique visée en **Espagnol**

Année	Semestre	Prérequis	Objectifs	Compétences écrites et orales
1° année	S1	Aucun	(1)	Compréhension & expression
	S2	(1)	A2-	
2° année	S3	A2-	A2	Compréhension & expression
	S4	A2	A2+	
3° année	S5	A2+(2)	B1(2)	Compréhension & Expression
	S6	B1(2)	B1+(2)	
4° année	S7	B1+(2)	B2-(2)	Compréhension & expression
	S8	B2-(2)	B2(2)	
5° année	S9	B2(2)	B2+(2)	Compréhension & expression

(1) : objectifs du S1 et pré-requis du S2 adaptés selon le niveau initial des étudiants

(2) : hors grands débutants entrant en 3° ou 4° année

Notation et validation

Le niveau minimal requis pour valider l'UE de langue (anglais ou espagnol) d'un semestre est le niveau défini comme objectif de ce semestre. La moyenne de l'élève, au regard des objectifs attendus, est évaluée à partir d'évaluations internes ; pour l'anglais, la passation d'un TOEIC officiel ou d'un IELTS est prise en compte dans le calcul de la moyenne.

Gestion des redoublements partiels

Anglais : les compétences travaillées (compréhension ou expression) ne sont pas toujours les mêmes d'un semestre à l'autre. L'évaluation étant progressive, valider un semestre entraîne automatiquement la validation d'un éventuel redoublement partiel d'un semestre précédent **de compétences équivalentes**. Il n'y a pas de compensation automatique si les compétences sont différentes. Le TOEIC valide les compétences de compréhension ; seul l'IELTS valide les compétences d'expression.

Score TOEIC officiel	Niveau validé	Exigé au semestre
500	B1-	S1
650	B1	S3
700	B2-	S5
785	B2	S6
Score IELTS officiel	**Niveau validé**	**Exigé au semestre**
3.5	B1-	S2
4.5	B1	S4
7.0	B2	S7 et S8
7.5	C1-	S9

ATTENTION
Les redoublements partiels sont à valider dans l'année qui suit. Les étudiants en mobilité au S6, qui n'auraient pas déjà validé le TOEIC officiel niveau B2, sont dans l'obligation de le valider durant la 4ème année.

Espagnol : sur toute la scolarité, l'évaluation étant progressive, valider un semestre entraîne automatiquement la validation d'un éventuel redoublement partiel d'un semestre précédent.

Politique volontaire de certification - Niveau linguistique en fin de formation

Dans le cadre de sa politique de trilinguisme, l'ISA BTP exige une **certification linguistique de niveau B2**, non seulement en anglais comme dans toute école d'ingénieur, mais aussi en espagnol. Pour accompagner les étudiants :

- des enseignements orientés vers ces certifications, et des enseignements optionnels de préparation, sont mis en place ;
- **la Fondation rembourse à chaque étudiant le passage d'une certification dans chacune des deux langues**.
- **Anglais** : la CTI recommande un niveau au moins équivalent à C1 pour les futurs ingénieurs, et exige une certification de niveau B2 délivrée par un organisme extérieur à l'école. L'ISA BTP s'appuie sur le **TOEIC** : chaque étudiant doit obtenir une note minimale de **785/990** pour pouvoir obtenir son diplôme (d'autres certifications reconnues de niveau B2 peuvent être acceptées).
- **Espagnol** : la CTI n'impose rien de spécifique, mais les règles internes de l'ISA BTP exigent la réussite d'une certification reconnue : **DELE** (Diploma de Español como Lengua Extranjera) ou **SIELE** (Servicio Internacional de Evaluación de la Lengua Española). En cas de SIELE, l'ISA BTP exige au moins deux compétences de niveau B2 minimum, sans aucune compétence classée en niveau A, afin de garantir une maîtrise équilibrée de l'espagnol (compréhension écrite, compréhension orale, expression écrite, expression orale). *Les étudiants en formation continue ne sont soumis à aucune exigence spécifique.*

ATTENTION
Si un étudiant ne parvient pas à valider la certification DELE ou SIELE avant la fin de la 4ème année, il sera placé en redoublement partiel en 5ème année, avec l'obligation de valider la certification avant la fin de cette année académique.

UE optionnelle de préparation au TOEIC

L'ISA BTP met en place un cours par semaine, avec **24 places**, obligatoire pour celles et ceux qui n'ont pas validé le TOEIC. Priorité est donnée, dans l'ordre, à :

- ISA5 ;

- ISA4 en redoublement partiel en anglais (de S5 ou S6) ;
- ISA3 qui partent en mobilité en ISA4 ;
- ISA2 qui partent en mobilité en ISA3.

Étudiants étrangers non francophones

Les étudiants de l'ISA BTP non francophones doivent obtenir un niveau B2 certifié en français pour être diplômés. S'ils sont anglophones ou hispanophones, l'UE de Français Langue Étrangère remplace l'UE de langue correspondante ; sinon, ils doivent suivre cette UE en plus et obtenir la certification.

Élèves en situation de handicap

Pour la certification, les aménagements ou modalités de compensation nécessaires tiennent compte des conséquences des troubles d'un élève en situation de handicap (voir p. 24).

Études à l'étranger

Conditions de départ en formation académique à l'étranger

Les périodes de formation académique à l'étranger peuvent se faire à partir de la 2ème année, semestre 4, pour les mobilités en Espagne ou pays hispanophones, ou à partir de la 3ème année pour toutes les mobilités.

ATTENTION
La 3ème année constitue une année charnière très importante dans la scolarité : les nouveaux entrants en ISA3 ne peuvent partir qu'en 4ème ou 5ème année.

L'université d'accueil fait généralement partie des établissements avec lesquels l'ISA BTP et l'UPPA ont mis en place un accord (programmes académiques déjà connus) : Europe (accords ERASMUS), Amérique centrale et du Sud, Canada, ou ailleurs – voir le site des Relations Internationales de l'UPPA. Exceptionnellement, l'étudiant peut construire son propre projet, si le programme est cohérent avec celui de l'ISA BTP au même niveau et si l'université d'accueil est d'accord.

La durée du séjour est d'un semestre (exceptionnellement deux, essentiellement dans le cadre des doubles diplômes). La demande motivée doit être soumise aux Directeurs Adjoints aux Relations Internationales et à la Formation, qui l'examinent selon plusieurs critères : résultats académiques, programme d'études, projet professionnel, niveau de langue, accords disponibles, politique de l'école, etc.

Calendrier

Le calendrier peut varier d'un pays à l'autre : il est conseillé de commencer les démarches administratives et de se renseigner sur le calendrier précis dès janvier de l'année précédente. Un contact doit être pris le plus tôt possible avec le responsable des Relations Internationales à l'ISA BTP, afin de lui présenter le projet.

Aides disponibles pour le départ à l'étranger

Toutes les informations utiles et pratiques sont disponibles sur le site de l'UPPA.

- Les aides **AQUIMOB** de la Région Aquitaine, qui comprennent les aides ERASMUS – voir le site Aquimob.
- Les aides **FITEC** (France Ingénieurs TECnologie), spécifiques à certaines universités en Argentine (**ARFITEC**), au Mexique (**MEXFITEC**) et au Brésil (**BRAFITEC**) – la CDEFI en est l'opérateur financier ; ces aides sont financées, côté français, par le ministère de l'Europe et des Affaires étrangères et le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, et par les ministères des pays concernés.

- Les **aides Mobilités de la Fondation** : chaque année, la Fondation ISA BTP vote une enveloppe pour accompagner la politique RI de l'école, mais aussi pour des cas particuliers. Les demandes, examinées par une commission mixte Relations Internationales ISA BTP / Fondation ISA BTP, sont à déposer en ligne sur elearn.univ-pau.fr (espace dédié), à partir du formulaire disponible sur la page de la Fondation ISA BTP.

Vie étudiante

Les étudiants peuvent participer aux différentes activités proposées par les associations de l'ISA, de l'ISA BTP ou de l'UPPA, ou même s'engager dans des fonctions clés de ces associations, et faire éventuellement reconnaître cet engagement associatif (voir p. 23).

Associations étudiantes de l'École

Différentes associations étudiantes vivent à l'ISA. Leurs rôles et leurs coordonnées sont disponibles sur la page des associations.

Reconnaissance de l'engagement associatif, social ou professionnel

Conformément au **Décret n° 2017-962**, les élèves-ingénieurs qui en font la demande peuvent faire reconnaître leur engagement au titre d'une activité associative ou sociale significative et inscrite dans la durée, ou d'une activité professionnelle, mentionnées à l'**article L. 611-9** du code de l'éducation. Voir le Règlement des études (et p. 10).

Services UPPA aux étudiants

L'ISA BTP faisant partie de l'UPPA, tous les services communs aux étudiants leur sont accessibles.

- le **RU** (Restaurant Universitaire), en face de l'école ;
- la **BU** (Bibliothèque Universitaire), au RDC du bâtiment 2, avec sa déclinaison numérique donnant accès à des revues et bases de données en ligne sur la page ressources du site des bibliothèques de l'UPPA : normes (base **COBAZ**), textes autour de la construction (**REEF** de Batipédia), encyclopédie en ligne « les Techniques de l'Ingénieur », revues **Vocable** pour pratiquer les langues, etc. ;
- **la Maison de l'Étudiant (MDE)** de la Côte Basque, lieu dédié à la vie étudiante en plein cœur du « Petit Bayonne » (une antenne sur le campus Montaury est prévue prochainement), qui propose :
  - un espace d'accueil et d'information pour toutes les questions relatives à la vie étudiante ;
  - une permanence carte Aquipass / Izly ;
  - l'**Espace Santé Étudiant (SUMPPS)** : service universitaire de médecine préventive et de promotion de la santé ;
  - le service culturel : **le Microscope** ;
  - la **FOR-CO** : service de formation continue – validation des acquis et de l'expérience ;
- **le SUAPS** (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives) propose gratuitement la pratique de différentes activités physiques, sportives, artistiques et de pleine nature (selon les places disponibles et les règles spécifiques à certaines activités). Une participation financière est demandée pour les déplacements, les sorties nature (randonnée, ski) et la location de matériel. L'inscription est impérative avant toute pratique, notée (UECF) ou non notée.

ATTENTION
Pour les étudiants de l'ISA BTP, il n'est pas possible de choisir une activité sportive en UEL (UE Libre).

Respect, Égalité, Diversité et prévention du bizutage

L'ISA BTP, par son référent Respect, Égalité et Diversité, entend promouvoir ces valeurs : un espace d'information sensibilise les élèves aux problématiques de discrimination et de violences sexistes et sexuelles, et le personnel est formé sur ces thématiques afin d'offrir les meilleures écoute et réaction possibles aux étudiants.

Référent Respect, Égalité et Diversité
Mourad ABOUZAID (mourad.abouzaid@univ-pau.fr)
Tél : 05 59 57 44 22

Bizutage

Le bizutage est défini par la **loi n° 98-468 du 17/06/1998** comme le fait, pour une personne, d'amener autrui, contre son gré ou non, à subir ou à commettre des actes humiliants ou dégradants lors de manifestations ou réunions liées aux milieux scolaire et socio-éducatif.

ATTENTION

Toute facilitation, encouragement ou caution passive d'un acte de bizutage peut entraîner des sanctions disciplinaires et pénales devant les juridictions compétentes.

Charte des associations - Organisation d'événements festifs et d'intégration par les étudiants

L'interdiction du bizutage ne fait pas obstacle à l'organisation, par les élèves-ingénieurs de promotions antérieures, de manifestations d'accueil des nouvelles promotions, qui doivent faciliter l'intégration et l'acquisition des valeurs de l'école, tout en contribuant à la notoriété et à l'image positive de l'ISA BTP.

La page *(Bien) organiser un événement festif* liste les points importants et renvoie vers les documents mis à disposition par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Pour tout événement festif et d'intégration, les associations étudiantes de l'ISA BTP signent une **charte** selon la trame nationale, disponible sur le site Contre le Bizutage.

Accueil et suivi des élèves-ingénieurs en situation de handicap ou des étudiants empêchés

Pour assurer un suivi et un accompagnement des étudiants en situation de handicap, l'ISA BTP s'appuie sur la **Mission Handicap** de l'UPPA et un enseignant référent Handicap à l'ISA BTP. La Mission Handicap rassemble des experts dans leurs domaines respectifs : soutien psychologique, informations médicales, aide à la recherche de stages, aide à l'insertion professionnelle, renseignements sur les pratiques sportives, etc.

Pour nos étudiants en situation de handicap, une équipe est mobilisée : personnels de la Mission Handicap, médecins et personnels du SUMPPS sur Bayonne, assistantes sociales de l'université ou du CROUS, responsables pédagogiques et administratifs de l'ISA BTP, et référent Handicap de l'ISA BTP.

- Pour les élèves présentant un trouble spécifique du langage, tel que la dyslexie, il est important de le faire reconnaître afin de bénéficier d'adaptations et de compensations, en particulier pour les certifications de niveau B2 en anglais et espagnol.
- Le référent Handicap, en lien avec le responsable des relations avec les entreprises, peut aider l'étudiant dans sa recherche de stage, en s'appuyant en particulier sur des initiatives d'entreprises de BTP en ce sens (par exemple **Trajeo'H**, association loi 1901 du groupe Vinci fondée pour mieux gérer le handicap en entreprise).

Cela permet :

- d'accueillir et d'accompagner les étudiants handicapés dans la poursuite de leurs études supérieures et vers leur insertion professionnelle (aides humaines, techniques ou relationnelles, etc.) ;

- de mettre en application les dispositifs nationaux ou régionaux (Charte Université-Handicap, convention de partenariat avec les MDPH, etc.).

Les **étudiants empêchés** (qui ne peuvent se rendre en cours pour raison de santé) peuvent bénéficier du même type d'aménagements, ou demander plus simplement à l'équipe pédagogique la mise en place de cours hybrides présentiel / distanciel selon les cas.

Référente Handicap (ISA BTP)
Hélène CARRÉ (helene.carre@univ-pau.fr)
Tél : 05 59 57 44 23

Contact utile
Service de scolarité : scolarite.isa@univ-pau.fr

Sportifs de haut niveau, Élite Universitaire et autres cas particuliers

Pour assurer un suivi et un accompagnement des étudiants sous statut Élite Universitaire (ou d'autres cas particuliers), l'ISA BTP s'appuie sur la commission « Haut Niveau et Élite Sportive Universitaire » de l'UPPA et un enseignant référent Vie étudiante à l'ISA BTP. L'objectif est de faciliter la cohabitation entre le sport de haut niveau et les études d'ingénieur.

Les sportifs de Haut Niveau inscrits sur la liste ministérielle de la Jeunesse et des Sports, mais aussi d'autres sportifs de bon niveau, peuvent bénéficier d'une aide pour adapter les heures de cours et/ou d'examens aux entraînements et compétitions. Il est important que chacun des trois protagonistes joue le jeu :

- **l'étudiant** : se faire connaître auprès du responsable Élite universitaire du SUAPS et de sa scolarité (contacter le SUAPS pour les informations) ;
- **le club** : libérer les joueurs pour les matchs universitaires ;
- **l'ISA BTP** : faire son possible pour aménager les conditions de pratique et d'étude de l'étudiant.

Un document est signé entre ces trois parties.

Procédure :

- s'inscrire depuis le site du SUAPS pour remplir la demande en ligne (être en possession des pièces justificatives : planning d'entraînements, liste ministérielle ou justificatif du président de club du niveau de pratique) ;
- téléverser les documents demandés avant la date limite (en général **fin septembre**).

ATTENTION
La commission statue sur les dossiers reçus. Tout dossier non complet ou reçu en retard ne sera pas accepté.

Responsable de la commission « Haut Niveau et Élite Sportive Universitaire » de l'UPPA pour le site de la Côte Basque
Hervé DUBERTRAND (herve.dubertrand@univ-pau.fr)

Référente Vie étudiante (ISA BTP)
Éva GIRET (eva.giret@univ-pau.fr)

Contact utile
Service de scolarité : scolarite.isa@univ-pau.fr

Note : pour les étudiants empêchés et les sportifs ou artistes de haut niveau, un **Contrat individuel d'inclusion et d'adaptation** est contractualisé avec le référent et le directeur des études de l'année concernée.

Calendrier et vie pratique

Calendriers de l'année

Le calendrier universitaire dépend fortement de celui des périodes en entreprise (voir p. 17), puisque les périodes académiques à l'ISA BTP alternent avec les périodes en entreprise (qui recouvrent éventuellement des périodes de vacances).

Dates des vacances scolaires

Pour les élèves-ingénieurs en contrat de professionnalisation ou en apprentissage, les vacances relèvent du contrat de travail et sont à poser durant les périodes en entreprise.

Pour les élèves-ingénieurs sous statut étudiant, les vacances scolaires (1 semaine pour l'Automne, l'Hiver et le Printemps ; 2 semaines pour Noël), en général du vendredi soir au lundi matin, sont, pour l'année 2026-2027 (source : calendrier universitaire ISA BTP, collège STEE, UPPA) :

Vacances	Concerne	Dates
Automne	ISA1, ISA2, ISA3, ISA5	du vendredi 23 octobre (soir) au lundi 2 novembre 2026 (matin)
Noël	tous	du vendredi 18 décembre 2026 (soir) au lundi 4 janvier 2027 (matin)
Hiver	ISA1, ISA2, ISA4, ISA5	du vendredi 19 février (soir) au lundi 1er mars 2027 (matin)
Printemps	ISA1 à ISA4	du vendredi 16 avril (soir) au lundi 26 avril 2027 (matin)

À RETENIR

Le tableau ci-dessus indique les vacances communes à toutes les promotions concernées ; comme chaque promotion alterne cours et périodes en entreprise selon son propre calendrier (voir p. 17), il est conseillé de vérifier, promotion par promotion, quelles semaines de vacances tombent bien pendant une période académique et non une période en entreprise pour l'année 2026-2027.

Dates des fins de semestre et des sessions de rattrapage

Les semestres impairs se terminent mi-janvier (sauf stage à cette période) ; les rattrapages éventuels sont organisés au début du semestre suivant.

Promotion	Semestre	Rattrapages éventuels
ISA1	S1	semaine du 1er au 5 mars 2027
	S2	semaine du 28 juin 2027 au 2 juillet 2027
ISA2	S3	semaine du 1er au 5 février 2027
	S4	semaine du 31 mai 2027 au 4 juin 2027
ISA3	S5	semaine du 1er au 5 mars 2027
	S6	semaine du 28 juin 2027 au 2 juillet 2027
ISA4 FISE	S7	semaine du 1er au 5 mars 2027
	S8	semaine du 7 au 11 juin 2027
ISA4 FISEA	S7	semaine du 1er au 5 mars 2027
	S8	semaine du 26 au 30 avril 2027
ISA5 FISE	S9	semaine du 15 au 19 février 2027
ISA5 FISE Cpro	S9	semaine du 15 au 19 février 2027
ISA5 FISEA	S9	semaine du 15 au 19 février 2027

ATTENTION

L'ISA BTP est fermé administrativement durant la période estivale.

Emploi du temps

L'emploi du temps est réparti normalement du lundi au vendredi, de 8h00 à 18h00, plus exceptionnellement jusqu'à 19h30. Le jeudi après-midi est normalement libéré pour la pratique d'activités sportives, mais des interventions de professionnels (cours, conférences, visites de chantier...) peuvent occasionnellement y être programmées ; les cours d'espagnol grands débutants ou de préparation spécifique aux certifications ont aussi lieu les jeudis après-midi.

Les élèves-ingénieurs ont accès à leur emploi du temps par voie électronique dès que les inscriptions dans les groupes sont finalisées.

Engagements signés à l'inscription à l'ISA BTP

Charte pour l'usage des ressources informatiques et des services internet

Cette charte constitue le volet informatique du règlement intérieur de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour. Elle précise les règles d'utilisation, de déontologie, de sécurité et les responsabilités des utilisateurs, en accord avec la législation, afin d'instaurer un usage approprié des ressources informatiques et des services internet de l'UPPA (et donc de l'ISA).

Le bon fonctionnement du système d'information suppose la sécurité, la performance des traitements, la conservation des données professionnelles et/ou pédagogiques, et le respect des obligations législatives et réglementaires. Tout utilisateur est responsable, en tout lieu, de l'usage qu'il fait des ressources informatiques et/ou des services internet auxquels il a accès.

À RETENIR

La charte est accessible depuis cette page. L'élève-ingénieur la signe à la création de son compte informatique, et s'engage donc à la respecter.

Formulaire d'engagement éthique (non-plagiat et usage encadré de l'Intelligence Artificielle générative)

À l'inscription, les élèves-ingénieurs signent le « formulaire d'engagement éthique : Attestation sur l'honneur de non-plagiat et de l'usage encadré de l'Intelligence Artificielle générative », accessible ici : vers le formulaire d'engagement éthique (non-plagiat et usage encadré de l'IA).

ATTENTION

L'UPPA, et donc l'ISA, s'est dotée d'un logiciel anti-plagiat qui permet de retrouver tous les emprunts à un autre texte dans les différents rendus. Ce logiciel analyse aussi les textes vis-à-vis de l'IA, en estimant la proportion de texte susceptible d'avoir été générée par l'Intelligence Artificielle.

Syllabus des enseignements

Institut Supérieur Aquitain
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

ISA BTP
FORMATION INGÉNIEUR

Tableaux Semestre 7

Compétence C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement

Ressources de la compétence C1		%
R 7-1	Gestion 6 : Gestion de projets	9.04 %
R 7-6	RdM 9 : Modélisation et optimisation de structures 1	9.94 %
FISE 7-3	Anglais S7	13.55 %
FISE 7-5	Systèmes différentiels	17.17 %
FISE 7-7	Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier	4.52 %
BCR 7-1	Mécanique des sols 1 : poussée-butée, soutènement	8.43 %
BCR 7-2	Dimensionnement des structures 1 : béton armé	12.05 %
BCR 7-3	Technologie du bâti ancien 1	9.04 %
BCR 7-4	Diagnostic 1 : structure	7.23 %
BCR 7-5	Matériaux à faible impact environnemental	9.04 %

SAÉ de la compétence C1		%
SAÉ 7-1	Etude de cas : postures et éthique de l'ingénieur	33.33 %
SAÉ 7-2	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	66.67 %

Compétence C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Ressources de la compétence C2		%
FISE 7-3	Anglais S7	21.23 %
FISE 7-7	Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier	7.08 %
BCR 7-1	Mécanique des sols 1 : poussée-butée, soutènement	13.21 %
BCR 7-2	Dimensionnement des structures 1 : béton armé	18.87 %
BCR 7-3	Technologie du bâti ancien 1	14.15 %
BCR 7-4	Diagnostic 1 : structure	11.32 %
BCR 7-5	Matériaux à faible impact environnemental	14.15 %

SAÉ de la compétence C2		%
SAÉ 7-2	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	100 %

Compétence C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Ressources de la compétence C3		%
R 7-6	RdM 9 : Modélisation et optimisation de structures 1	12.84 %
FISE 7-5	Systèmes différentiels	22.18 %
FISE 7-7	Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier	5.84 %
BCR 7-1	Mécanique des sols 1 : poussée-butée, soutènement	10.89 %
BCR 7-2	Dimensionnement des structures 1 : béton armé	15.56 %
BCR 7-3	Technologie du bâti ancien 1	11.67 %
BCR 7-4	Diagnostic 1 : structure	9.34 %
BCR 7-5	Matériaux à faible impact environnemental	11.67 %

SAÉ de la compétence C3		%
SAÉ 7-2	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	100 %

Compétence C4 - Gérer une organisation de construction

Ressources de la compétence C4		%
R 7-1	Gestion 6 : Gestion de projets	18.87 %
R 7-2	Management 3 : GRH, psychologie comportementale et gestion des conflits	33.96 %
FISE 7-7	Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier	9.43 %
BCR 7-3	Technologie du bâti ancien 1	18.87 %
BCR 7-5	Matériaux à faible impact environnemental	18.87 %

SAÉ de la compétence C4		%
SAÉ 7-1	Etude de cas : postures et éthique de l'ingénieur	33.33 %
SAÉ 7-2	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	66.67 %

Tableaux Semestre 8

Compétence C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement

Ressources de la compétence C1		%
R 8-9	Maîtrise des risques	4.83 %
R 8-12	Initiation aux problématiques du droit de l'environnement	4.35 %
FISE 8-2	Gestion 7 : Création et reprise d'entreprises - Entrepreneuriat	4.35 %
FISE 8-4	Anglais S8	10.88 %
FISE 8-5	Espagnol S8	14.5 %
FISE 8-10	Organisation 10 : Les marchés de travaux, publics et privés	7.25 %
FISE 8-11	Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE	3.38 %
FISE 8-13	Maquettes Numériques et démarche BIM	3.38 %
BCR 8-1	Mécanique des sols 2 : effet de l'eau, reprise en sous-œuvre. . .	4.83 %
BCR 8-2	Dynamique des structures 1	6.77 %
BCR 8-3	Calcul au feu	5.8 %
BCR 8-4	Dimensionnement des structures 2 : béton précontraint	4.83 %
BCR 8-5	Diagnostic 2 : enveloppe et équipements	5.8 %
BCR 8-6	Durabilité et pathologies	5.8 %
BCR 8-7	Organisation des travaux 1 (TCE)	5.8 %
BCR 8-8	Analyse énergétique (STD)	7.41 %
SAÉ de la compétence C1		**%**
SAÉ 8-1	Projet R&D (ou concours / challenge)	17.65 %
SAÉ 8-2	Projet de management : sérious game	4.71 %
SAÉ 8-3	Projet BIM et outils numériques	7.06 %
SAÉ 8-4	Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours	14.12 %
SAÉ 8-5	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	56.47 %

Compétence C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Ressources de la compétence C2		%
R 8-9	Maîtrise des risques	5.85 %
R 8-12	Initiation aux problématiques du droit de l'environnement	5.27 %
FISE 8-4	Anglais S8	13.17 %
FISE 8-5	Espagnol S8	17.56 %
FISE 8-11	Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE	4.1 %
FISE 8-13	Maquettes Numériques et démarche BIM	4.1 %
BCR 8-1	Mécanique des sols 2 : effet de l'eau, reprise en sous-œuvre. . .	5.85 %
BCR 8-2	Dynamique des structures 1	8.2 %
BCR 8-3	Calcul au feu	7.02 %
BCR 8-4	Dimensionnement des structures 2 : béton précontraint	5.85 %
BCR 8-5	Diagnostic 2 : enveloppe et équipements	7.02 %
BCR 8-6	Durabilité et pathologies	7.02 %
BCR 8-7	Organisation des travaux 1 (TCE)	0 %
BCR 8-8	Analyse énergétique (STD)	8.98 %
SAÉ de la compétence C2		**%**
SAÉ 8-1	Projet R&D (ou concours / challenge)	17.65 %
SAÉ 8-2	Projet de management : sérious game	4.71 %
SAÉ 8-3	Projet BIM et outils numériques	7.06 %
SAÉ 8-4	Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours	14.12 %
SAÉ 8-5	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	56.47 %

Compétence C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Ressources de la compétence C3		%
R 8-9	Maîtrise des risques	4.34 %
FISE 8-6	Optimisations numériques	13.02 %
FISE 8-7	Méthodes numériques - Equations aux dérivées partielles	20.84 %
FISE 8-8	Introduction aux calculs par éléments finis : problèmes linéaires	19.54 %
BCR 8-1	Mécanique des sols 2 : effet de l'eau, reprise en sous-œuvre...	4.34 %
BCR 8-2	Dynamique des structures 1	6.08 %
BCR 8-3	Calcul au feu	5.21 %
BCR 8-4	Dimensionnement des structures 2 : béton précontraint	4.34 %
BCR 8-5	Diagnostic 2 : enveloppe et équipements	5.21 %
BCR 8-6	Durabilité et pathologies	5.21 %
BCR 8-7	Organisation des travaux 1 (TCE)	5.21 %
BCR 8-8	Analyse énergétique (STD)	6.66 %

SAÉ de la compétence C3		%
SAÉ 8-1	Projet R&D (ou concours / challenge)	18.52 %
SAÉ 8-3	Projet BIM et outils numériques	7.41 %
SAÉ 8-4	Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours	14.81 %
SAÉ 8-5	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	59.26 %

Compétence C4 - Gérer une organisation de construction

Ressources de la compétence C4		%
FISE 8-2	Gestion 7 : Création et reprise d'entreprises - Entrepreneuriat	9.47 %
FISE 8-3	Management 4 : Innovations et développement - Agilité des ingénieurs	34.74 %
FISE 8-10	Organisation 10 : Les marchés de travaux, publics et privés	15.79 %
FISE 8-11	Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE	7.37 %
FISE 8-13	Maquettes Numériques et démarche BIM	7.37 %
BCR 8-6	Durabilité et pathologies	12.63 %
BCR 8-7	Organisation des travaux 1 (TCE)	12.63 %

SAÉ de la compétence C4		%
SAÉ 8-1	Projet R&D (ou concours / challenge)	17.65 %
SAÉ 8-2	Projet de management : sérious game	4.71 %
SAÉ 8-3	Projet BIM et outils numériques	7.06 %
SAÉ 8-4	Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours	14.12 %
SAÉ 8-5	Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours	56.47 %

Fiches Semestre 7

Institut Supérieur Aquitain
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

ISA BTP
FORMATION INGÉNIEUR

R 7-1 - Gestion 6 : Gestion de projets

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	3h
TD	9h
TD	3h
Total	**15h**

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Socle scientifique et technologique permettant de travailler sur des sujets simples d'innovation technologique ou de conception
- Gestion de projet (ordonnancement, planification)

Objectifs

- Réaliser un projet technique pluridisciplinaire, en équipe, en appliquant des méthodes et outils d'analyse et de conception de produits et/ou systèmes, en mobilisant des connaissances scientifiques et techniques sur une problématique réelle
- Appliquer des méthodes de suivi de projet, de communication et d'organisation permettant une communication fluide et efficace de l'ensemble des acteurs du projet (client, experts techniques)
- Maîtriser les outils et les méthodes de gestion de projet : (coûts/budgets, délais, performances, risques)

Programme

En réponse à un programme fixé par un acteur interne ou extérieur à l'ISA BTP (entreprise, chercheur, etc.) sur un sujet de recherche et développement, les étudiants travailleront par groupes pour imaginer et réaliser une solution technique.

Les groupes d'étudiants seront encadrés par :

- Un tuteur (membre de l'association ECTI) chargé de l'accompagnement non technique
- Un référent projet (enseignant), chargé de l'accompagnement technique
- Un responsable pédagogique chargé d'organiser l'ensemble des projets

Apprentissages critiques

- Rédiger un cahier des charges du projet validé par le client (avec planning de réalisation)
- Réaliser une présentation au format « pitch »
- Rédiger des compte rendus de réunions et assurer le suivi de projet
- Travailler en équipe de manière collaborative
- Gérer les contraintes de coûts, délais et performances

Bibliographie

- *Management de projet*, J.-C. Corbel, Éditions d'Organisation
- *Gestion de projet*, AFITEP, AFNOR
- Méthodes agiles de gestion de projet

Mots clés : Gestion de projet, R&D, innovation, cahier des charges, travail en équipe, pitch

R 7-2 - Management 3 : GRH, psychologie comportementale et gestion des conflits

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	6h
Total	**13h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- R 4-1 : Management 1 : Sociologie du travail et dynamiques d'acteurs
- R 6-1 : Management 2 : GRH, recrutement et accueil des salariés

Objectifs

- Connaître les composantes de la psychologie humaine
- Comprendre les relations entre celles-ci
- Découvrir les outils de modification du comportement au travail
- Construire une stratégie de modification de comportements
- Mettre en application cette stratégie

Programme

- **6 séances de Cours Magistral de 1h30** :
  - Comportement et management : le comportement humain, les outils de management
  - Les mécaniques du comportementalisme : naissance et développement d'une pensée, comportement non rationnel et illusions logiques
  - Les outils de gestion comportementale : la boucle des habitudes, les méthodes MINDSPACE et EAST
- **6 séances de Travaux Pratiques en sous-groupes de 1h30** :
  - Élaboration de procédures de management mettant en œuvre des outils de psychologie comportementale : sécurité, triche, hygiène, motivation, etc.

Apprentissages critiques

- Compréhension des différentes dimensions de la psychologie humaine
- Approche des mécaniques d'accès cognitif à l'environnement et des biais logiques
- Appropriation des outils de modification du comportement
- Évaluation des effets et des limites des outils présentés

Bibliographie

- Lewin, K. (1947). *Group decision and social change*. Readings in Social Psychology, 3(1), 197-211.
- Ariely, D. *L'économie de la vie quotidienne*.
- Nicholson, N. (1997). *Evolutionary psychology: Toward a new view of human nature and organizational society*. Human Relations, 50(9), 1053-1078.
- Blake, R., & Mouton, J. (1969). *Les deux dimensions du management*. Les Éditions d'Organisation.
- Kahneman, D. (2003). *La psychologie peut éclairer l'économie*. La Recherche, n° 365, juin 2003.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1974). *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Science, New Series, vol. 185, n° 4157, p. 1124-1131.

Mots clés : Psychologie comportementale, biais logiques

FISE 7-3 - Anglais S7

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
TD	22h30
Total	**22h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Prérequis

Niveau B1

Objectifs

- Atteindre le niveau B2- en expression, selon le CECR
- Développer une communication claire et naturelle à l'oral comme à l'écrit
- Défendre un point de vue sur des thèmes d'ordre général en indiquant avantages et inconvénients
- Rédiger des textes clairs et structurés sur des sujets variés

Programme

- Présentations orales sur des sujets complexes
- Débats et discussions argumentées
- Exercices de prise de parole en contexte professionnel
- Rédaction de documents courts et précis (rapports, synthèses, notes)
- Mise en situation : négociations et échanges en milieu professionnel

Apprentissages critiques

- Maîtriser les compétences d'expression attendues au niveau B2
- S'exprimer spontanément et correctement en anglais
- Produire des écrits clairs, précis et cohérents
- Argumenter et défendre des idées à l'oral
- Interagir efficacement dans un contexte professionnel

Bibliographie

- CECR (Cadre Européen Commun de Référence pour les langues) – site officiel
- Ressources de préparation aux certifications internationales (TOEIC, IELTS, Cambridge)

Mots clés : CECR, B2, anglais professionnel, expression orale, expression écrite, argumentation

FISE 7-5 - Systèmes différentiels

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	9h
TD	6h
TD	13h30
Total	**28h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Résolution quantitative et qualitative des équations différentielles ordinaires
- Programmation de base en langage Python

Objectifs

- Savoir résoudre et interpréter les systèmes différentiels linéaires en toutes dimensions
- Développer une compréhension qualitative des systèmes différentiels non linéaires
- Savoir implémenter différentes méthodes de résolution numériques des systèmes différentiels et savoir les comparer

Programme

- Résolution exacte des systèmes différentiels linéaires
- Étude qualitative des systèmes différentiels non linéaires
- Résolution numériques des systèmes différentiel : Méthodes d'Euler et RK.

Apprentissages critiques

- Maîtriser les techniques de résolution des systèmes différentiels linéaires
- Interpréter les solutions dans un cadre d'ingénierie
- Analyser qualitativement les comportements dynamiques non linéaires (points d'équilibre, portraits de phases)
- Savoir exploiter des outils numériques pour l'étude des systèmes différentiels

Bibliographie

- *Équations différentielles*, A. Haraux, Ellipses
- *Cours de mathématiques spéciales*, Ramis, Deschamps, Odoux
- Notes de cours disponibles sur `http://mabouzai.perso.univ-pau.fr/`

Mots clés : Systèmes différentiels, équations différentielles, portrait de phase, Rung-Kutta

R 7-6 - RdM 9 : Modélisation et optimisation de structures 1

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	1h30
TD	6h
TD	9h
Total	**16h30**

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Cours béton et EC2 : ISA 1, 2 et 3
- Cours acier et EC3 : ISA 1, 2 et 3
- Mécanique : ISA 1, 2 et 3

Objectifs

- Optimiser la conception et le fonctionnement mécanique des ouvrages afin de minimiser les contraintes dans les éléments porteurs
- Optimiser la géométrie des modélisations mécaniques des « structures fines »
- Optimiser la conception au regard de la réglementation en vigueur (Eurocodes)
- Comprendre les différentes approches d'optimisation : forme de la structure, système de conception, optimisation par résistance légale
- Étudier et appliquer les concepts de formes funiculaires, arcs et systèmes de sous-tension

Programme

- Étude mécanique de bâtiments et d'ouvrages complexes
- Dimensionnement structurel des ouvrages en béton et acier
- Optimisation de la forme et du système de conception des structures
- Analyse des formes funiculaires et des arcs
- Étude des systèmes de sous-tension et de leurs applications

Apprentissages critiques

- Identifier les stratégies d'optimisation adaptées à un ouvrage donné
- Modéliser et dimensionner des structures complexes en béton et acier
- Appliquer les concepts de formes funiculaires et de sous-tension dans des situations concrètes
- Intégrer les exigences réglementaires (Eurocodes) dans la conception optimisée
- Comparer plusieurs solutions structurelles et choisir la plus pertinente

Bibliographie

- Eurocodes 2 et 3
- Techniques de l'ingénieur
- *Conception des structures bâties*, Y. Jalil, Éditions du Moniteur
- *Form and Forces*, E. Allen et W. Zalewski, Wiley

Mots clés : Optimisation structurelle, formes funiculaires, arcs, sous-tension, conception, Eurocodes

FISE 7-7 - Organisation 9 : Installations électriques - Applications chantier

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	7h30
Total	**15h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Connaissances de base en électricité
- Modules d'organisation des chantiers

Objectifs

- Comprendre les principes de base des installations électriques de chantier
- Connaître la réglementation en matière de sécurité électrique sur les chantiers
- Dimensionner une installation électrique temporaire de chantier
- Identifier les risques électriques et les mesures de prévention

Programme

- Réglementation et normes applicables aux installations électriques de chantier
- Principes de base de l'électricité : tension, intensité, puissance
- Dimensionnement des installations : calcul de puissance, choix des câbles et protections
- Équipements électriques de chantier : armoires, coffrets, prises
- Sécurité électrique : risques, protections, habilitations
- Schémas électriques et plans d'installation

Apprentissages critiques

- Appliquer la réglementation électrique sur les chantiers
- Calculer les besoins en puissance d'un chantier
- Dimensionner les câbles et protections électriques
- Identifier les risques électriques et proposer des mesures de prévention
- Lire et interpréter un schéma électrique de chantier

Bibliographie

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension
- Guide pratique UTE C 18-510 : Habilitations électriques
- *Installations électriques de chantier*, OPPBTP
- Guides techniques des fournisseurs (Legrand, Schneider Electric)

Mots clés : Installation électrique, chantier, sécurité, dimensionnement, réglementation, habilitation

BCR 7-1 - Mécanique des sols 1 : poussée-butée, soutènement

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	10h30
TD	10h30
Total	**21h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Notions de mécanique des sols
- Bases de statique et équilibre des structures

Objectifs

- Comprendre les mécanismes de poussée et de butée des terres
- Connaître les principales théories (Coulomb, Rankine, Caquot-Kérisel)
- Appliquer ces concepts au dimensionnement des soutènements

Programme

- États de repos, poussée active et butée passive
- Théorie de Rankine et de Coulomb
- Approche de Caquot et Kérisel
- Cas des sols cohérents et non cohérents
- Applications aux murs de soutènement et parois

Apprentissages critiques

- Déterminer les efforts de poussée et de butée des terres
- Choisir la théorie adaptée en fonction du type de sol et de l'ouvrage
- Intégrer ces efforts dans le dimensionnement d'ouvrages de soutènement

Bibliographie

- *Tables de poussée et de butée des terres*, A. Caquot, J. Kérisel, Eyrolles
- *Principles of Geotechnical Engineering*, B.M. Das, Cengage

Mots clés : Poussée des terres, butée, Rankine, Coulomb, Caquot-Kérisel, soutènements, mécanique des sols

BCR 7-2 - Dimensionnement des structures 1 : béton armé

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	15h
TD	15h
Total	**30h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Béton armé : Ressources BA1 (R4-12), BA2 (R5-10), BA3 (R6-11)
- Mécanique des sols : dimensionnement et stabilité des fondations et des murs de soutènement

Objectifs

- Connaître le vocabulaire et les technologies reliés à la construction des ouvrages courants de infrastructures (fondations superficielles, fondations profondes, radiers et cuvelages, ouvrages de soutènement, voiles enterrés)
- Comprendre le fonctionnement de ces éléments de structures
- Produire rapidement des notes de calculs de ces structures
- Analyser et interpréter une note de calculs et/ou un dossier de plans fournis par un bureau d'études pour ce type de structures
- Vérifier l'adéquation des propositions du bureau d'études avec les méthodes de construction choisies
- Utiliser des logiciels de calculs de structures

Programme

Dimensionnement - Béton et ferraillage - dispositions constructives :

- Plancher BA
- Balcons en PàF
- Consoles courtes
- Voiles drapeaux
- Fondations superficielles

- Fondations profondes
- Murs enterrés BA
- Poutres voiles
- Murs de soutènement

Apprentissages critiques

- Maîtriser les principes de dimensionnement des éléments mentionnés ci-dessus

Bibliographie

- Textes réglementaires : Eurocodes
- *Précis de structures de génie civil*, Nataf, Pralat, Nathan Afnor
- *Aide-Mémoire BÉTON ARMÉ*, Pierre Guillemont, Le Moniteur
- *Conception et Calcul des structures de bâtiment*, H. Thonier, Presses de l'ENPC
- *Traité de génie civil*, l'École polytechnique fédérale de Lausanne (24 volumes de la RDM, aux ouvrages et matériaux...), Presses Polytechniques et Universitaires Romandes
- *Les techniques de l'ingénieur*, version électronique mis à disposition par la BU
- *L'encyclopédie du bâtiment*
- COBAZ : ensemble des règles et normes disponibles en ligne par l'UPPA
- Revues et documentations techniques

Mots clés : Béton armé, dimensionnement, Eurocode 2, note de calcul

BCR 7-3 - Technologie du bâti ancien 1

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	15h
TD	15h
Total	**30h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Modules précédents de chimie
- Modules précédents sur les matériaux, notamment Ressource R6-14 « Matériaux 7 : pathologies »
- Modules précédents de technologie

Objectifs

- Connaître les principales pathologies des structures du bâtiment : déformations, fissurations...
- Proposer des réparations/renforcements adaptées

Programme

- Analyse des pathologies des structures en béton, acier, bois et maçonnerie
  - Observation des déformations et des fissurations
  - Analyse des observations et recherche des causes
- Propositions de réparation des structures
- Cas de l'incendie
- Cas de la présence d'amiante et de plomb

Apprentissages critiques

- Savoir reconnaître les principales pathologies des structures du bâtiment
- Savoir proposer une solution de réparation de la structure

Bibliographie

- *Pathologie des structures en bois*, Jean-Pierre Biger, Techniques de l'Ingénieur
- *Pathologies des fondations*, Jean Delefosse, Techniques de l'Ingénieur
- *Pathologie et entretien dans le bâtiment - Introduction et évolution*, Claude Saint Martin, Techniques de l'Ingénieur
- *Pathologie, diagnostic, prévention et maintenance des structures*, Michel Lor, Techniques de l'Ingénieur
- *Pathologies du béton armé - Erreurs de conception et de calcul*, Jean Delefosse, Techniques de l'Ingénieur
- *Constructions métalliques - Pathologie des structures métalliques*, Jacques Mayère, Techniques de l'Ingénieur
- *Entretien, rénovation, réhabilitation des bâtiments*, Le Moniteur
- *Pierre de taille*, Jean-Marc Laurent, Eyrolles
- *Restauration des façades en pierre de taille*, Jean-Marc Laurent, Eyrolles

Mots clés : Pathologie, structure en béton, structure en acier, structure en bois, structure en maçonnerie

BCR 7-4 - Diagnostic 1 : structure

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	9h
TD	9h
Total	**18h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Modules de technologie antérieurs
- Modules sur les matériaux antérieurs
- Modules de calcul des structures antérieurs

Objectifs

- Connaître les principales techniques utilisées pour réaliser un diagnostic de structures de bâtiment
- Établir une méthode pour réaliser un diagnostic pour des structures courantes en béton armé, métallique, en bois et en maçonnerie
- Analyser un diagnostic de structure
- Proposer des réparations et renforcement en réponse à un diagnostic de structure

Programme

- Présentation détaillée des principales méthodes de diagnostic pour une structure courante : application aux structures en béton armé, métallique, en bois et en maçonnerie
  - Méthodes non destructives
  - Méthodes avec prélèvement et analyse en laboratoire
- Travail sur des diagnostics de structures
  - Analyse critique du diagnostic
  - Proposition éventuelle de compléments ou de modification
  - Proposition de solutions de réparation ou de renforcement pour répondre aux conclusions du diagnostic

Apprentissages critiques

- Proposer les analyses à réaliser pour obtenir un diagnostic d'une structure présentant des pathologies courantes
- Savoir analyser un diagnostic d'une structure simple de bâtiment et proposer des solutions de réparation et/ou renforcement

Bibliographie

- *La réhabilitation des structures des bâtiments anciens : matériaux, calculs, diagnostic et réhabilitation*, Alain Popinet, Le Moniteur, 2023
- *Pathologie, diagnostic, prévention et maintenance des structures*, Michel Lor, Techniques de l'Ingénieur
- *Diagnostic et restauration des maçonneries en pierres*, Kévin Beck, Xavier Brunetaud, Sarah Janvier-Badosa, Olivier Rolland, Techniques de l'Ingénieur

Mots clés : Diagnostic, structure, contrôle non destructif

BCR 7-5 - Matériaux à faible impact environnemental

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	15h
TD	15h
Total	**30h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- ACV (analyse du cycle de vie)
- Matériaux : éco-matériaux de construction, notamment R6-15 « Éco-matériaux et matériaux innovants »

Objectifs

- Analyser et comparer l'impact environnemental des solutions constructives à travers une ACV simplifiée
- Évaluer et justifier des choix technologiques dans un contexte réel de projet
- Proposer des solutions constructives à faible impact environnemental en mobilisant ses connaissances de manière critique

Programme

- Identification de différentes solutions constructives en matériaux biosourcés et géosourcés
- Application sur un bâtiment existant
- Mettre en place des solutions bio/géosourcées en remplacement d'une solution maçonnée traditionnelle. Évaluer l'impact technologique sur la construction. Préciser les solutions constructives choisies, les justifier

Apprentissages critiques

- Comparer plusieurs solutions constructives en intégrant des critères environnementaux et techniques
- Justifier un choix de matériaux dans un projet réel à partir des résultats d'une ACV simplifiée
- Exploiter les connaissances acquises sur les matériaux innovants bio et géosourcés pour élaborer des solutions constructives réalistes et adaptées au contexte du chantier

Bibliographie

- *Mieux concevoir et construire en terre crue - Le pisé*, Vincent Venzal
- *Construire en pierre de taille aujourd'hui*, Gilles Perraudin
- *Étude sur le secteur et les filières de production des matériaux et produits biosourcés utilisés dans la construction*, Nomadeis
- *Les matériaux de construction biosourcés dans la commande publique*, Ministère de la transition écologique et solidaire
- *Les matériaux de construction bio et géosourcés*, Ministère de la transition écologique et solidaire

Mots clés : ACV, matériaux, impact environnemental

SAÉ 7-1 - Etude de cas : postures et éthique de l'ingénieur

Calendrier	
Semestre	7
Période	Oct. - Jan.
Face à face en présentiel	

Durée	1 semaine
Heures encadrées	14h
Autonomie	14h

Évaluation
Soutenances et Portfolio

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

Bases du développement durable

Objectifs

Eveiller la conscience éthique du futur ingénieur et développer une capacité d'analyse multidimensionnelle (technique, humaine, réglementaire, managériale, etc.).

- Identifier et analyser les enjeux éthiques et de responsabilité sociétale concrets de l'ingénieur BTP
- Proposer des outils et construire un référentiel d'engagement éthique, individuel et collectif
- Identifier les pratiques de bonne gouvernance et les outils pratiques pour intégrer l'éthique dans la prise de décision et la posture professionnelle
- Analyser une situation au regard des enjeux de la responsabilité sociétale
- Développer une posture professionnelle responsable et citoyenne, favoriser l'engagement citoyen et la responsabilité dans le métier d'ingénieur

Programme

Demi-journée #1 : Fondamentaux de l'éthique et la RSE dans le BTP

- Présentation des objectifs
- Travail de groupe pour appréhender le sujet
- Rappel sur le développement durable
- Introduction à la RSE et au référentiel ISO 26000
- Les fondamentaux de l'éthique de l'ingénieur, les valeurs

Demi-journée #2 : Mise en situation

- Témoignage d'un professionnel

- Etude de cas et mise en situation identification des enjeux éthiques et RSE, indicateurs clefs, identification de la stratégie, identification des bonnes pratiques, difficultés rencontrées (contraintes techniques, enjeux environnementaux, économiques, sociaux, sécurité, conformité, sociétales, etc.), leviers d'implication des acteurs
- Jeux de rôle : MOA, MOE, salarié, élu, riverain, ONG, sous-traitant, etc.

Demi-journée #3 : L'ingénieur, acteur de la transformation sociétale

- Restitution des mises en situation de chaque groupe : enjeux, bonnes pratiques, difficultés rencontrées
- Quel rôle, quelle posture pour l'ingénieur ?
- Quels engagements pour l'ingénieur éthique, responsable
- Quelques outils méthodologiques (grilles, matrice de responsabilité, etc.)
- Négociation et recherche de compromis éthique
- L'ingénieur, face aux défis contemporains, acteur de transformation sociétale

Apprentissages critiques

- Acquisition de repères théoriques sur l'éthique et la RSE
- Capacité à analyser un dilemme éthique et RSE dans le cadre du BTP
- Développement d'une posture professionnelle responsable
- Production collective d'engagements, trace concrète de la formation

Mots clés : Ethique, responsabilité sociétale, capacité d'analyse, valeurs, transformation

SAÉ 7-2 - Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours

Calendrier
Semestre 7
Période ..... Oct. - Jan.
Face à face en présentiel

Évaluation
Rapport et soutenance

Durée	8 semaines

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Objectifs

- Préparer et/ou conduire des chantiers de tous types, gros œuvre et/ou tous corps d'état, en entreprise de construction
- Étudier un projet en bureau d'études ou en bureau de contrôle
- Suivre un chantier, participer à l'élaboration d'un projet... en maîtrise d'ouvrage ou en maîtrise d'œuvre
- Approfondir un ou plusieurs domaines en lien avec le parcours suivi par l'étudiant (BCR, H&E, MHS, GCM ou RIS)
- Analyser une problématique professionnelle rencontrée en entreprise et en rendre compte en anglais

Travail demandé

Après avoir fait les démarches pour trouver une entreprise d'accueil – dans un domaine en lien avec son parcours – et validé le niveau du stage au regard des objectifs avec le responsable des stages, les étudiants seront intégrés en tant qu'ingénieur junior pour **un stage de 8 semaines, du 1er septembre au 23 octobre 2026**, dans tout type d'entreprise du BTP.

Un stage recherche, réalisé en laboratoire universitaire, est également possible.

Évaluation

Cette période en entreprise fait l'objet d'un entretien réflexif, qui ne donne pas lieu à une note chiffrée (chacune des deux compétences présentées est évaluée selon deux niveaux : validé ou non validé), ainsi que d'une soutenance d'ingénierie en anglais, notée sur 20.

Entretien réflexif en entreprise

En fin de période en entreprise, l'étudiant participe à un entretien avec son tuteur en entreprise et son tuteur pédagogique de l'ISA BTP. Cette rencontre, organisée par l'étudiant, se déroule sur site ou à distance et dure entre 30 et 45 minutes.

L'étudiant choisit deux des quatre compétences du cursus ISA BTP (2C/4) – analyser, prescrire, dimensionner ou gérer – pour lesquelles il estime avoir le plus progressé au cours de la période en entreprise.

Lors de l'entretien, il présente et analyse sa progression pour chacune des deux compétences. Il s'appuie sur les situations professionnelles rencontrées et les activités réalisées pour mettre en évidence les apprentissages développés.

Cette analyse est illustrée par des traces concrètes de son travail : documents produits, tableaux, calculs, études, prescriptions ou tout autre élément pertinent réalisé pendant la période en entreprise.

L'entretien permet à l'étudiant de prendre du recul sur son expérience, d'expliciter ses acquis et de confronter son analyse aux regards croisés de ses deux tuteurs.

Soutenance d'ingénierie en anglais

Au retour de la période en entreprise, l'étudiant réalise en anglais une présentation consacrée à une problématique d'ingénierie rencontrée au cours de son activité. Le niveau d'analyse attendu est au moins équivalent à celui du rapport d'ingénierie de fin de troisième année.

Après avoir présenté brièvement le contexte professionnel, l'étudiant expose la problématique retenue, les contraintes et les enjeux associés. Il présente sa démarche d'analyse, les solutions envisagées et les critères utilisés pour les comparer. Il justifie ensuite la solution retenue et expose les résultats obtenus, ses limites et les éventuelles perspectives d'amélioration.

La présentation doit dépasser la simple description d'un procédé ou d'une situation. Elle doit faire apparaître un raisonnement d'ingénierie, des choix argumentés ainsi que la contribution personnelle de l'étudiant.

La soutenance permet d'évaluer à la fois la qualité du travail d'ingénierie, la capacité à communiquer un contenu technique structuré et la maîtrise de l'anglais professionnel. Elle se déroule sur un créneau de 20 minutes : 10 à 12 minutes de présentation, suivies de 8 à 10 minutes d'échange avec le jury.

L'autoévaluation

Le stage sera aussi l'occasion pour l'élève-ingénieur de s'auto-évaluer.
L'ISABTP travaille actuellement sur l'outil permettant de s'autoévaluer. Des consignes seront données en cours d'année en fonction de son déploiement.

Fiches Semestre 8

Institut Supérieur Aquitain
ÉCOLE D'INGÉNIEURS

ISA BTP
FORMATION INGÉNIEUR

R 8-1 - Communication 4 : Communication professionnelle - Réseaux

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	3h
TD	4h30
Total	**7h30**

Évaluation
Évalué en SAÉ

Prérequis

- R 2-1 : Communication 2 : Expression écrite et orale 2
- R 4-1 : Management 1 : Sociologie du travail et dynamiques d'acteurs
- R 6-1 : Management 2 : GRH, recrutement et accueil des salariés

Objectifs

Comprendre et connaître :

- L'importance du réseau relationnel professionnel
- Comment le créer, le nourrir et l'agrandir ?
- Comment communiquer sur les réseaux ?
  - Risques et avantages
  - Trucs et astuces pragmatiques

Programme

- Les bases de la communication : Comment donner envie sans être « lourd »
- Réseaux digitaux et physiques : c'est pareil. En face, on parle à des humains
  - Être sincère, naturel, clair, affirmé
  - Parler de ses convictions pour toucher celles des autres
  - Parler de leurs besoins, en expliquant nos solutions
- Particularités des réseaux sociaux (digitaux)
  - Quel réseau utiliser pour quel objectif
  - Méthode pour donner envie
  - Trucs et astuces
- Particularités des réseaux physiques (très important aussi)
  - Comment être efficace lors de rencontres professionnelles
    - Préparation (avant)
    - Attitudes et savoir-faire/être (pendant)
    - Suivi (après)
  - Comment aborder les gens (cibles), les impacter et garder le lien ?

Apprentissages critiques

- Soirée réseau en présentiel : mise en situation, jeux de rôle
- Les bases de l'utilisation de LinkedIn
- Créer son profil LinkedIn

Bibliographie

- La méga boîte à outils des réseaux sociaux, C. Pellerin, Dunod
- HubSpot Academy

Mots clés : objectif et vision, confiance et recommandation, bouche à oreille, clarté, cohérence, fiabilité, honnêteté

FISE 8-2 - Gestion 7 : Création et reprise d'entreprises - Entrepreneuriat

Calendrier
Semestre 8
Période ..... Fév. - Juin
Face à face en présentiel

Durée	
CM	9h
Total	**9h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Modules de gestion précédents

Objectifs

- Appréhender le concept de l'entreprise au delà des connaissances théoriques
- Envisager une voie nouvelle d'épanouissement personnel et de création de valeur dans sa vie professionnelle future : créer ou reprendre une entreprise dans le BTP
- Construire sa propre démarche de création ou de reprise d'entreprises
- Entreprendre, et donc de s'engager
- Être autonome, responsable, avoir un esprit d'équipe et être tenace

Programme

- Sensibilisation des étudiants sur la construction et la présentation d'un modèle d'affaires (business model). Des premières notions sur le plan d'affaires seront abordées
- Sensibilisation orientée formation avec des aspects de valorisation, d'Innovation, de Propriété Industrielle, d'identification marché et d'éléments comptable et juridico-financier
- Les étudiants auront abordé les éléments essentiels pour comprendre ce qu'est un plan d'affaires (Business Plan)
- Les mécanismes de base de la stratégie, de la gestion et du pilotage d'une entreprise
- Le parcours du repreneur : analyse de l'entreprise, plan de reprise, négociation, financement, conduite du changement
- L'Innovation au sens large du terme

Méthode :

- Séminaires sur des demi-journées
- Les initiatives d'anciens élèves de l'ISA BTP seront mises en avant lors de ces séminaires
- Le domaine du BTP sera mis en avant dès que possible pour rester connecté à leur formation de base

Apprentissages critiques

- Construire un modèle d'affaires (business model)
- Élaborer un plan d'affaires (business plan)
- Comprendre les mécanismes de stratégie, gestion et pilotage d'entreprise
- Analyser les aspects juridiques, financiers et comptables d'une création ou reprise d'entreprise
- Identifier les opportunités de marché et d'innovation

Mots clés : Création d'entreprise, reprise d'entreprise, entrepreneuriat, business model, business plan, innovation, BTP

Remarque : Les étudiants ayant un projet de création ou reprise d'entreprise peuvent demander le Statut National d'Étudiant Entrepreneur pour bénéficier d'un accompagnement personnalisé. Ils peuvent en particulier utiliser les projets "Mener un projet de R&D" au S8 et "Projet de synthèse" au S10 (entamé au S9) pour travailler sur leur projet d'entrepreneuriat, voire un stage.

FISE 8-3 - Management 4 : Innovations et développement - Agilité des ingénieurs

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	4h30
TD	6h
TD	6h
Total	**16h30**

Compétence(s) ciblée(s)
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- R6-1 - Management 2 : GRH
- R4-1 - Management 1

Objectifs

- Comprendre les enjeux et les dynamiques d'innovation dans le BTP et les autres secteurs
- Maîtriser les méthodes agiles et leur application
- Développer une posture d'ingénieur innovant et adaptable
- Comprendre les freins et les leviers associés à une posture d'innovateur

Programme

- Innovation dans le BTP : typologie, processus, freins
- Management de l'innovation : créativité, R&D, open innovation
- Méthodes agiles : Scrum, Kanban, Lean et autres
- Agilité organisationnelle et management de projet agile
- Design thinking et approche centrée utilisateur
- Transformation digitale et nouveaux modes de travail
- Conduite du changement et gestion de l'incertitude

Apprentissages critiques

- Piloter un projet en mode agile
- Animer des séances de créativité et innovation
- Adapter son management aux contextes changeants
- Intégrer l'innovation dans les pratiques professionnelles

Bibliographie

- *Management de l'innovation*, F. Le Roy, Dunod
- *Scrum*, J. Sutherland, Dunod
- *Design thinking*, T. Brown, Eyrolles

Mots clés : Innovation, agilité, méthodes agiles, design thinking, transformation digitale, créativité

FISE 8-4 - Anglais S8

Calendrier
Semestre 8
Période ..... Fév. - Juin
Face à face en présentiel

Durée	
TD	22h30
Total	**22h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Prérequis

ISA 3 S6 validé – Niveau B2 en Anglais

Programme

Speaking

Travaux Dirigés :

- **IELTS ORAL TASKS PREPARATION**
- **Oral presentation**
- **Oral** :
  - Communicate fluently and coherently, maintaining natural speech flow and logical sequencing of ideas
  - Use a wide range of vocabulary to discuss abstract, academic, and familiar topics
  - Apply accurate and varied grammatical structures to express complex ideas
  - Pronounce words clearly and use intonation patterns effectively to enhance meaning

Apprentissages critiques

À la fin de ce cours, vous serez capable de :

- Achieve IELTS Professional speaking tasks at level 7
- Demonstrate an ability to speak at length on a given topic
- Demonstrate confidence and composure in academic speaking
- Show openness to self-correction and improvement in pronunciation and grammar
- Engage politely and appropriately with the examiner
- Display a positive attitude toward communicating ideas clearly and accurately

Bibliographie

- Barron's Writing For The IELTS
- Get IELTS Band 9 Speaking pdf book by Cambridge IELTS Consultants
- IELTS Official Website

Mots clés : Professional vocabulary, grammar, fluency, coherence, business English

FISE 8-5 - Espagnol S8

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
TD	30h
Total	**30h**

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Prérequis

Espagnol ISA 1, 2 et 3

Objectifs

Au semestre 8, l'étudiant continue à consolider le niveau B2 en vue de la certification.

Le niveau B2 atteste que l'apprenant peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Il peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une interaction avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre. Il peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis argumenté, exposer les avantages et inconvénients de différentes options.

L'enseignement est consacré à la préparation des certifications officielles en espagnol (DELE, SIELE). Le but est de consolider et d'élargir les compétences du niveau B2, afin de permettre à l'étudiant :

- De se présenter dans les meilleures conditions aux examens internationaux
- De garantir une aisance linguistique suffisante pour évoluer dans un contexte académique ou professionnel hispanophone

Le niveau B2 est visé : compréhension approfondie, expression orale et écrite fluide et nuancée, capacité à interagir sans difficulté avec des locuteurs natifs et à défendre un point de vue argumenté.

Programme

- Familiarisation avec les épreuves du DELE et du SIELE : structure, durée, critères d'évaluation
- Entraînement systématique aux quatre compétences évaluées : compréhension de l'oral, compréhension de l'écrit, expression écrite, expression et interaction orales
- Renforcement grammatical et lexical pour atteindre une précision et une correction adaptées au niveau B2
- Développement de stratégies spécifiques pour la gestion du temps, la compréhension de documents longs et la production d'écrits cohérents et argumentés
- Simulations d'épreuves en conditions réelles

Apprentissages critiques

- Comprendre des textes complexes, repérer les idées principales et les détails pertinents
- Produire des écrits clairs, structurés et argumentés sur des thèmes variés (société, culture, monde professionnel, actualité)
- Interagir avec spontanéité et aisance à l'oral, en exprimant et en défendant ses opinions avec nuances
- Utiliser un registre adapté (formel/informel) selon la situation
- Développer des stratégies d'auto-correction et de gestion du stress en examen

Bibliographie

- https://eduscol.education.fr/1971/cadre-europeen-commun-de-reference-pour-les-langues-cecrl
- https://leblogdespagnol.com/
- Ressources officielles DELE et SIELE : guides, modèles d'examens, annales
- Manuels de préparation aux certifications B2 (DELE/SIELE)

Mots clés : CECRL, B2, DELE, SIELE, argumentación, opinión, comprensión, expresión, examen, simulación

FISE 8-6 - Optimisations numériques

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	4h30
TD	4h30
TD	6h
Total	**15h**

Compétence(s) ciblée(s)
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Notions sur les suites numériques
- Notions de programmation informatique
- Langage Python

Objectifs

- Savoir programmer et évaluer les principales méthodes d'optimisation numérique

Programme

- Méthode de Newton généralisé
- Méthodes de descente

Apprentissages critiques

- Maîtriser la programmation des principales méthodes d'optimisation numérique
- Évaluer et comparer les performances des différentes méthodes

Bibliographie

- À compléter

Mots clés : Optimisation numérique, méthode de Newton, méthodes de descente, Python

FISE 8-7 - Méthodes numériques - Equations aux dérivées partielles

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	12h
TD	12h
Total	**24h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Notions de programmation informatique
- Langage Python

Objectifs

- Comprendre le passage du problème physique à l'équation aux dérivées partielles et le sens physique de cette équation
- Connaître les différents types d'équations aux dérivées partielles (EDP) et être en mesure de résoudre numériquement un problème simple par différences finies
- Être sensibilisé aux problèmes numériques (stabilité, consistance, ...) liés aux EDP
- Connaître certaines méthodes de résolution exacte d'EDP simples

Programme

- Bases du langage Python
- Équations aux dérivées partielles - classification
- Relation avec la Physique
- Méthodes de résolution numériques et problèmes associés
- Méthodes exactes de résolution
- Projet

Apprentissages critiques

- Résoudre numériquement un problème simple d'EDP par différences finies
- Analyser les problèmes numériques liés à la stabilité et à la consistance
- Appliquer des méthodes de résolution exacte pour des EDP simples

Bibliographie

- *Numerical Methods for Engineers and Scientists*, J. D. Hoffman, CRC Press, 2001

Mots clés : EDP, équations aux dérivées partielles, différences finies, méthodes numériques, Python

FISE 8-8 - Introduction aux calculs par éléments finis : problèmes linéaires

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	6h
TD	9h
TD	7h30
Total	**22h30**

Compétence(s) ciblée(s)
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- RDM
- Mécanique de milieux continus
- Thermique

Objectifs

- Connaître la méthode des éléments finis introduite par une approche heuristique unidimensionnelle
- Comprendre que la méthode donne une solution approchée de la réalité
- Savoir utiliser un logiciel de calcul par éléments finis pour résoudre un problème simple de mécanique ou de thermique

Programme

- Solution d'un problème : champ d'inconnues cinématiquement admissible, champ de variables duales statiquement admissible et relation de comportement
- Discrétisation et fonctions de formes
- Formulation faible du problème

Apprentissages critiques

- Comprendre les fondements de la méthode des éléments finis
- Appliquer la discrétisation et les fonctions de formes à un problème simple
- Utiliser un logiciel de calcul par éléments finis pour des problèmes de mécanique ou de thermique

Bibliographie

- *Numerical Methods in Finite Element Analysis*, K.J. Bathe and E.L. Wilson, Prentice-Hall
- *Modélisation des Structures par éléments Finis*, J.L. Batoz et G. Dhatt, volumes 1, 2 et 3, Hermès
- *Une Présentation de la Méthode des éléments Finis*, G. Dhatt et G. Touzot, Les presses de l'université Laval, Québec, 1981
- *Initiation à la méthode des éléments finis*, J. Garrigues : `http://jgarrigues.perso.egim-mrs.fr/ef`
- *Introduction à la méthode des éléments finis*, C. La Borderie : `http://clb.perso.univ-pau.fr/rdm/isa5/coursef.pdf`

Mots clés : Éléments finis, discrétisation, formulation faible, problèmes linéaires, mécanique, thermique

R 8-9 - Maîtrise des risques

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	6h
TD	4h30
TD	4h30
Total	**15h**

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- MHS 7-1 Dimensionnement des structures assemblées 1 : bois 1
- Calcul de structures élémentaires (poutres, poteaux, portiques simples)

Objectifs

- Approfondir le dimensionnement des assemblages bois en situations complexes
- Maîtriser la conception et la vérification des assemblages soumis à sollicitations combinées
- Développer une approche critique face aux choix technologiques et constructifs

Programme

- Assemblages bois-bois et bois-métal complexes
- Assemblages soumis à sollicitations combinées (traction, cisaillement, flexion, torsion)
- Dimensionnement et vérification de nœuds de portiques et fermes
- Analyse des déformations et rigidité des assemblages
- Études de cas : conception d'assemblages pour structures bois réelles

Apprentissages critiques

- Dimensionner un assemblage soumis à plusieurs sollicitations
- Vérifier la conformité des assemblages avec les normes en vigueur
- Évaluer l'impact des assemblages sur le comportement global de la structure
- Proposer et justifier des solutions d'assemblage dans un projet de structure bois

Bibliographie

- Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- *Conception et calcul des structures en bois*, P. Freyburger, Éditions du Moniteur
- *Structures en bois : conception et calcul*, J.-L. Boucher, Éditions Eyrolles
- *DTU – Ouvrages en bois et documents techniques associés*, CSTB

Mots clés : Assemblages bois, Eurocode 5, sollicitations combinées, nœuds, dimensionnement

FISE 8-10 - Organisation 10 : Les marchés de travaux, publics et privés

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	7h30
Total	**15h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- R6-2 - Gestion 5 : Droit de la construction et de l'assurance
- R4-3 - Organisation 4 : Contexte organisationnel du BTP

Objectifs

- Maîtriser les différents types de marchés de travaux
- Comprendre les spécificités des marchés publics et privés
- Savoir analyser un dossier de consultation

Programme

- Marchés publics : cadre juridique, Code de la commande publique
- Procédures de passation : appels d'offres, procédures négociées
- Marchés privés : CCMI, contrats de louage d'ouvrage
- Documents contractuels : CCAP, CCTP, DPGF, plans
- Cahiers des Clauses Administratives Générales (CCAG)
- Analyse des pièces de marché et dossier de consultation
- Établissement d'une offre et réponse à un appel d'offres
- Critères d'attribution et analyse des offres

Apprentissages critiques

- Analyser un dossier de consultation des entreprises (DCE)
- Identifier les obligations contractuelles
- Élaborer une réponse à un appel d'offres
- Distinguer marchés publics et privés

Bibliographie

- *Code de la commande publique*, Dalloz
- *Les marchés de travaux*, J.-P. Monceau, Le Moniteur
- *Guide pratique des marchés publics*, CCAG Travaux

Mots clés : Marchés de travaux, marchés publics, appels d'offres, CCAG, Code de la commande publique

FISE 8-11 - Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	6h
TD	4h30
Total	**10h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

Ressource R 8-10 « Organisation 10 : les marchés de travaux, publics et privés »

Objectifs

- Réaliser la gestion contractuelle du marché : acteurs, exécution technique, exécution financière, sanctions possibles, clôture des marchés
- Identifier les engagements de l'entreprise : prestations, prix, délais, garanties

Programme

- **Cours** :
  - Lancement d'un chantier : étapes, mise au point administrative et technique
  - Identification et rôle des différents acteurs d'un marché
  - Suivi du chantier avec la MOE : OS, ST, situations, TS, avenants, variations de prix, clauses environnementales et sociales
  - Règlement des litiges, mise en place de sanctions
  - Clôture de contrat : réception, garanties, décompte général, règlement des litiges
- **Exemples de TD** :
  - Présentation par groupe d'une thématique relative au suivi d'un chantier / Études de cas
  - Actualisation et révision des prix
  - Échanges écrits dans le cadre d'un contrat
  - Repérage des notions importantes dans le cadre d'une gestion contractuelle des marchés dans les pièces du DCE

Apprentissages critiques

- Connaître les différents acteurs d'un marché
- Comprendre et savoir appréhender le suivi technique, financier et administratif d'un chantier de son démarrage à sa clôture

Mots clés : Gestion, chantier, responsabilités

R 8-12 - Initiation aux problématiques du droit de l'environnement

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Contrôle continu intégral

Durée	
CM	9h
Total	**9h**

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable

Prérequis

- R1-15 - Initiation aux problématiques environnementales
- R5-17 : Technologie 6 : Introduction à l'aménagement et à l'urbanisme

Objectifs

Comprendre les principales contraintes environnementales préalables à l'acte de construire

Programme

- les contraintes géographiques : le cas des constructions dans les communes littorales
- les contraintes procédurales : l'étude d'impact et l'enquête publique
- les contraintes matérielles : les autorisations environnementales

Apprentissages critiques

identifier les obligations réglementaires environnementales

Bibliographie

- *Droit de l'environnement*, Marianne Moliner-Dubost, Lefebvre Dalloz, 3e édit. 2024
- *Droit général de l'environnement*, Eric Naim-Gesbert, LexisNexis, 4e édit. 2024

Mots clés : loi littoral, ICPE, IOTA, étude d'impact, participation du public, enquête publique

FISE 8-13 - Maquettes Numériques et démarche BIM

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	6h
TD	4h30
Total	**10h30**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- outils numériques de conception
- préparation et gestion de chantier (modules Sécurité et organisation des travaux précédents)
- gestion d'un projet de construction
- projet de fin d'année

Programme

- La gestion optimisée de projet : méthodologies PMBOK, IPD, TVD, SBD...(approche pédagogique expositive)
- Les outils numériques BIM : logiciels 4D, 5D, gestion de projet, réalité augmentée... (par des études de cas)

Ce module est réalisé en partenariat avec la plateforme DomoLandes à Saint Geours de Maremne dont les équipements pourront être utilisés

BCR 8-1 - Mécanique des sols 2 : effet de l'eau, reprise en sous-œuvre...

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	7h30
Total	**15h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Sols 1 : Initiation à la géologie et à l'hydrogéologie (R 3-12)
- Sols 2 : Mécanique des sols 1 (R4-15)
- Sols 3 : Mécanique des sols 2 (R5-13)
- Sols 4 : Essais de laboratoire (R5-14)
- Résistance des matériaux
- Calcul de structures

Objectifs

Le module vise à former les étudiants à la conception, au diagnostic et à la réhabilitation des fondations en tenant compte des conditions géotechniques complexes, notamment le regonflement des argiles, les variations de la nappe phréatique et les pathologies du sol, tout en intégrant les approches normatives et les techniques de reprise en sous-œuvre les plus récentes.

- Conception des fondations dans des conditions drainées et non drainées
- Compréhension des résistances à la base, à la tige et horizontales des pieux et des groupes de pieux
- Analyser l'influence des conditions géotechniques sur le comportement des ouvrages.
- Évaluer les effets des variations de la nappe phréatique sur la capacité portante et les tassements des fondations
- Couplage sol-structure
- Compréhension des causes des désordres et pathologies affectant les fondations
- Identification les techniques d'investigation et de diagnostic des sols et structures

- Maîtriser les méthodes et les conditions de reprise en sous-œuvre, en conformité avec le cadre normatif en vigueur
- Découvrir et comparer les techniques traditionnelles et innovantes de renforcement et de consolidation du sol
- Dimensionnement et justification d'une choix technique de reprise en sous-œuvre en fonction du type de sol, de fondation et du type de structure

Programme

- Analyse limite pour la conception de fondations superficielles :
  - Étude des états limites ultimes et de service
  - Interaction sol-structure
- Prévision de la capacité portante et des tassements des fondations superficielles en prennent en compte :
  - Les conditions hydrogéologiques
  - Le comportement différé des sols
- Effets du regonflement et du retrait des argiles sur les fondations :
  - Identification des sols gonflants
  - Evaluation des risques de soulèvement et de fissuration
  - Méthodes de prévention et de correction
- Influence des variations de la nappe phréatique sur le comportement des fondations
  - Conséquences des fluctuations de la nappe sur la portance, les tassements et la stabilité globale
  - Mesures de drainage et de protection
- Conception de fondations sur pieux soumises à des charges verticales et horizontales
  - Calculs de capacité portante
  - Effets de groupe
  - Interaction pieu-sol-structure
- Investigation et diagnostic des pathologies des fondations à travers essais in situ et en laboratoire :
  - Reconnaissance géotechnique
  - Identification des causes de désordres
- Conditions de reprise en sous-œuvre et cadre normatif
- Procédés de reprise en sous-œuvre avec techniques traditionnelles de consolidations et innovantes

Apprentissages critiques

- Maîtriser les principes fondamentaux de la mécanique des sols appliqués à la conception des fondations
- Évaluer correctement la capacité portante et les tassements des fondations superficielles et profondes
- Reconnaître les phénomènes de regonflement et de retrait des argiles et leurs effets sur les structures
- Comprendre les causes et effets des variations de la nappe phréatique sur la stabilité et la performance des fondations
- Réaliser un diagnostic géotechnique complet à partir d'essais in situ et en laboratoire
- Choisir et appliquer les techniques de reprise en sous-œuvre à des études de cas réels

Bibliographie

- *Calcul des fondations superficielles et profondes*, Sébastien Burlon, Fahd Cuira, Roger Frank, Presses des Ponts, 2019
- *Amélioration et renforcement des sols - Tome 1-2*, Claude Plumelle, Collection Expertise technique, 2018

Mots clés : Fondations, capacité portante, tassements, couplage sol-structure, consolidation, reprise en sous-œuvre, gonflement/retrait des argiles, variation de nappe phréatique

BCR 8-2 - Dynamique des structures 1

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	10h30
TD	10h30
Total	**21h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Mécanique du solide (statique, cinématique)
- Bases de calcul de raideur élémentaire (barres, poutres)
- Notions de calcul différentiel et équations différentielles

Objectifs

- Modéliser un système vibratoire simple à 1 degré de liberté (1 DDL / SDOF – Single Degree of Freedom)
- Écrire et résoudre l'équation du mouvement pour différents cas (libre non amorti, libre amorti, forcé)
- Déterminer la raideur d'une structure élémentaire et en déduire sa fréquence propre
- Comprendre les phénomènes de résonance et d'amortissement

Programme

- Modèle masse–ressort–amortisseur : mise en équation du mouvement
- Vibrations libres : sans amortissement, avec amortissement
- Réponse à une excitation harmonique
- Calcul de la raideur d'éléments simples (barres, poutres) et lien avec la fréquence propre
- Applications sur des cas pratiques

Apprentissages critiques

- Savoir formuler l'équation du mouvement d'un système à 1 DDL
- Être capable de résoudre analytiquement une équation différentielle du second ordre en mécanique
- Savoir calculer et interpréter une fréquence propre
- Comprendre l'impact de l'amortissement sur la réponse vibratoire

Bibliographie

- *Mécanique du solide indéformable - Tome 5 : La dynamique du solide*, Rachid Mesrar, Brahim Amghar, EDP Sciences, 2024
- *Mécanique 3 - Mécanique du solide indéformable : cinétique, dynamique : cours et exercices résolus*, Yves Brémont, Paul Réocreux, Ellipses, 1998

Mots clés : Dynamique, séisme, dimensionnement, plusieurs degrés de liberté, modes propres

BCR 8-3 - Calcul au feu

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	9h
TD	9h
Total	**18h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Matériaux : acier, béton, bois
- Calcul des structures : Ressources Construction Métallique 1 à 3, Béton Armé 1 à 3, Bois 1 et 2

Objectifs

- Être capable de calculer ou vérifier une structure béton, acier, bois au feu

Programme

- Cadre réglementaire du calcul au feu des structures : notion d'action accidentelle, principes généraux de calcul...
- Comportement des matériaux sous forte élévation de température
- Règles constructives générales : joints de dilatation, dispositions géométriques, dispositions du ferraillage, effet des protections secondaires, ...
- Règles forfaitaires et règles de calculs par catégories d'ouvrages (tirants, poteaux, voiles, poutres et planchers)

Apprentissages critiques

- Être capable de calculer ou vérifier une structure béton, acier, bois simple et connaître les différentes étapes de calcul à réaliser en béton armé au feu

Bibliographie

- Parties 2.1 des Eurocodes 2, 3 et 5
- *Aide-mémoire des ouvrages en béton armé*, Pierre Guillemont, Dunod, 2013

Mots clés : Structure, feu, incendie, calcul des structures, bâtiment, Eurocode 2

BCR 8-4 - Dimensionnement des structures 2 : béton précontraint

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	7h30
Total	**15h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Le polycopié de cette ressource est en anglais, mais le cours est largement bilingue français-anglais afin d'acquérir le vocabulaire technique de la précontrainte en français et en anglais.
The course handout for this resource is in English, but the course is largely bilingual (French-English) in order to acquire technical vocabulary related to prestressing in both languages.

Pré-requis / Prerequisites

Resistance of materials, theory of beams : isostatic structures, notions of strains and stresses

Objectifs / Learning outcomes

- Describe the principles of prestressing : the effect of applying compressive force to connected elements ; how a compressive force eliminates tension in a beam ; advantages compared with reinforced concrete
- Differentiate the types of rules of Eurocode 2
- Calculate the loss of stress
- Design and trouble shoot a section of prestressed concrete with respect to the normal stresses to SLS
- Describe the principles of design and trouble shoot a section of prestressed concrete with respect to the normal stresses to ULS

Programme

- Generality, operating principle, application modes, examples of prestressing
- Technological aspects of prestressing (pre-tensioning - pre-cast concrete constructive systems - : post-tensioning prestressing)
- Rules aspects (Eurocode 2) : safety principle, characteristics of materials (concrete and steel)
- Determination of the probable tension of the prestressing cables : evaluation of the losses of stress
- Bending of isostatic beams : dimensioning at Serviceability Limit State (SLS) under normal stresses
- Bending of isostatic beams : justifications to Ultimate Limit State (ULS) under normal stresses
- Resistance of prestressed concrete to shear force : justifications and dimensioning under tangent solicitations

Apprentissages critiques / Critical learning outcomes

- Determine the critical phases in the life of a prestressed isostatic structure and write the associated SLS combinations
- Check a prestressed isostatic structure against normal stresses using SLS

Bibliographie / Bibliography

- NF EN 1992 : Eurocode 2
- *Le Béton Précontraint aux États Limites*, H. THONIER, 2ème édition, Presse de l'ENPC
- *La précontrainte*, R. CHAUSSIN, A. FUENTES, R. LACROIX, J. PERCHAT, Presse de l'ENPC
- *Propriétés des bétons armés et précontraints*, sous la dir. de R. LACROIX, JL. CEMENT, ed. Lavoisier Hermès, 2002
- *Applications de l'Eurocode 2, calcul des bâtiments en béton*, sous la dir. de JA GALGARO et J. CORTADE, 2ème édition, Presse de l'ENPC, 2008
- *Dimensionnement des éléments en béton précontraint par fils adhérents*, P. PASSEMAN, C. VINOT, éd. CSTB, 2010
- *Béton précontraint aux Eurocodes*, P. Le Delliou, ed. ENTPE, 2003
- *Eurocode 2 application aux ponts-routes en béton guide méthodologique*, Bui, Ngoc-Vu, éd. SETRA, 2008
- Sur internet : www.ba-cortex.com

Mots clés :

- Précontrainte, béton précontraint, calcul aux ELS, Eurocode 2,
- Eurocode 2, prestressed concrete, prestressing, ULS calculation

BCR 8-5 - Diagnostic 2 : enveloppe et équipements

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	9h
TD	9h
Total	**18h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Modules antérieurs de technologie
- Modules antérieurs sur les matériaux

Objectifs

- Connaître les principales techniques utilisées pour réaliser un diagnostic de l'enveloppe et des équipements techniques d'un bâtiment
- Établir une méthode pour réaliser un diagnostic pour de l'enveloppe et des équipements techniques d'un bâtiment
- Analyser un diagnostic de l'enveloppe et des équipements techniques d'un bâtiment
- Proposer des solutions d'amélioration en réponse à un diagnostic de structure avec une analyse de l'impact environnemental global et en optimisant les dépenses

Programme

- Principales techniques de diagnostic de l'enveloppe
  - Analyse des DOE (document des ouvrages exécutés) et des autres documents disponibles
  - Thermographie : analyse globale et recherche des ponts thermiques
  - Porte soufflante : analyse de l'étanchéité à l'air et des ponts thermiques
  - Analyse de l'étanchéité à l'eau
- Bilan des analyses des équipements techniques d'un bâtiment
- Analyse énergétique globale
  - Plan de comptage
  - PIMVP (Protocole International de Mesure et Vérification de la Performance)

- Analyser un diagnostic de l'enveloppe et des équipements techniques
- Proposition des solutions à partir des conclusions du diagnostic
  - Pour l'enveloppe et pour les équipements techniques
  - Analyse environnementale globale
  - Optimisation financière

Apprentissages critiques

- Connaître les principales techniques de diagnostic de l'enveloppe et des équipements techniques
- Savoir analyser un diagnostic de l'enveloppe et des équipements techniques et être capable de faire quelques propositions d'amélioration significatives

Bibliographie

- *Rénovation énergétique durable des maisons individuelles : qualité architecturale, confort d'été et performances*, Catherine Charlot-Valdieu, Philippe Outrequin, Le Moniteur, 2024
- *Pathologie de l'humidité. Parois revêtues en bâtiment - Analyse du phénomène*, Paul Dahan, Techniques de l'Ingénieur
- *Pathologie de l'humidité. Paroi simple - Phénomène de condensation*, Paul Dahan, Techniques de l'Ingénieur
- *Isolation thermique des bâtiments individuels et collectifs*, André Bergner, Techniques de l'Ingénieur
- *Performance énergétique des bâtiments existants – Caractérisation*, Richard Cantin, Techniques de l'Ingénieur

Mots clés : Diagnostique, enveloppe, étanchéité à l'air, étanchéité à l'eau, isolation, équipement thermique, bilan des consommations

BCR 8-6 - Durabilité et pathologies

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	12h
TD	12h
Total	**24h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Technologie : connaissances en gros œuvre et second œuvre dans le domaine de la construction neuve
- Cours de Résistance des Matériaux

Objectifs

- Reconnaître et choisir un type de pierre grâce aux connaissances acquises sur les principales catégories de pierre utilisées dans la construction et leurs propriétés
- Comprendre la constitution d'une structure en pierre et les techniques constructives utilisées
- Connaître quelques principes de dimensionnement des maçonneries de pierre
- Proposer des solutions de réparation aux principales pathologies d'une structure en pierre

Programme

- Présentation des pierres des constructions et de leurs caractéristiques et utilisations
- Présentation des techniques constructives des fondations, murs, planchers, charpentes ... rencontrés dans les constructions en pierre
- Méthodes de dimensionnement des éléments de base d'une structure en pierre
- Pathologie des constructions en pierre
- Techniques de réparation des structures en pierre

Apprentissages critiques

- Connaître le vocabulaire de base associé aux structures en pierre
- Reconnaître les principales pathologies d'une structure en pierre
- Proposer quelques solutions de réparation d'une structure en pierre

Bibliographie

- Recueil de fiches sur la pathologie du bâtiment, Agence Qualité Construction
- *Connaissance de la pierre*, M. Mamillan, Memento, CATED
- *Pierres de carrière*, Catalogue des produits du bâtiment, CATED
- *Le bâti pierre*, Techniques d'amélioration de l'habitat existant, EDF habitat
- *La maison ancienne : Construction, diagnostic, interventions*, Jean Coignet et Laurent Coignet, Eyrolles
- *Entretien, rénovation, réhabilitation des bâtiments*, Le Moniteur
- *Pierre de taille*, Jean-Marc Laurent, Eyrolles
- *Restauration des façades en pierre de taille*, Jean-Marc Laurent, Eyrolles
- *Fissuration*, Guides des techniques du bâtiment, CATED
- *Le ravalement de façade : mode d'emploi*, Gilbert Vallière, Eyrolles

Mots clés : Maçonnerie en pierre, pathologies, dimensionnement, réparation

BCR 8-7 - Organisation des travaux 1 (TCE)

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	9h
TD	9h
Total	**18h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Ressources de Technologie : gros œuvre et second œuvre
- Ressources Matériaux : connaissances de base des principaux matériaux de la construction
- Approche environnementale et respect des règles de sécurité / santé
- Ressources Organisation de chantier, en particulier la R2-12 « Ordonnancement des tâches »

Objectifs

- Identifier les contraintes de réalisation des travaux et les interfaces entre lots
- Connaître les techniques de réparation / confortement des structures / étaiements provisoires
- Connaître les techniques et modes opératoires des démolitions / reconstructions / reprises en sous œuvre
- Préconiser des techniques de réhabilitation du second œuvre et systèmes en accord avec la typologie de bâti
- Établir une planification des travaux spécifique aux travaux de réhabilitation (site occupé, phasage de déconstruction, ouvrages provisoires...)
- Préconiser des techniques et systèmes conformes aux règlements en vigueur, et permettant d'améliorer le confort, de faire baisser le coût d'exploitation (consommations, charges, maintenance) et de s'inscrire dans les objectifs de préservation de la santé des occupants (QAI...)

Programme

- Les typologies de bâti
- Technologies gros œuvre et second œuvre spécifiques à la rénovation et à la réhabilitation (tous corps d'état techniques et systèmes)

- Points technologiques spécifiques à la gestion des interfaces entre lots : étanchéité, tenue mécanique, dilatations, systèmes de pose...
- Notion d'ingénierie concourante et interopérabilité
- Organisation globale et interfaces métiers : planification, réceptions partielles, phasages, finitions

Apprentissages critiques

- Lister les contraintes de réalisation spécifiques à la réhabilitation
- Proposer des travaux de réhabilitation du bâti qui améliorent sa durée de vie, sa durabilité et le confort des occupants
- Proposer une organisation des travaux TCE : planification, phasage, chemin critique

Bibliographie

- Recueil de fiches sur la pathologie du bâtiment, Agence Qualité Construction
- Manuels de technologie, Memento, CATED
- Revues et publications professionnelles

Mots clés : Chantier, organisation, réhabilitation tous corps d'état

BCR 8-8 - Analyse énergétique (STD)

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	
CM	7h30
TD	15h30
Total	**23h**

Évaluation
Contrôle continu intégral

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Calcul de déperditions thermiques
- Réglementation thermique
- Matériaux et Technologie du BTP

Objectifs

- Adapter les solutions constructives pour garantir le confort thermique à l'usager par le biais de la simulation thermique dynamique
- Appréhender les exigences de la réglementation thermique et d'une démarche environnementale d'un projet constructif par la simulation thermique dynamique
- Prédire le comportement thermique d'un bâtiment

Programme

- Présentation du logiciel :
  - Comfie (noyau de calcul)
  - Pleiades (interface de saisie des bibliothèques de gestion du bâtiment, de calcul et d'analyse de résultats, interface de saisie et affichage du bâtiment)
- Cas pratique :
  - Modélisation d'un bâtiment simple
  - Simulation de l'état des lieux
  - Analyse des résultats
  - Simulations de variantes pour améliorer le confort thermique
  - Vérification des exigences (réglementaires, labels d'efficacité énergétique, etc.)

Apprentissages critiques

- Formuler des hypothèses claires et les implémenter dans le logiciel
- Analyser des résultats et identifier les sources d'erreurs possibles
- Présenter les résultats dans un rapport d'étude de manière claire et pertinente
- Proposer des solutions d'amélioration pour trouver la solution optimale répondant à de nombreuses exigences (client, réglementation, climat, localisation, type de projet, etc.)
- Savoir expliquer et argumenter oralement ces choix

Bibliographie

- Documentation technique de l'éditeur de logiciel, Izuba Energies

Mots clés : Simulation thermique dynamique, confort, solutions d'amélioration

SAÉ 8-1 - Projet R&D (ou concours / challenge)

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Soutenances et Portfolio

Durée	2,5 semaine
Heures encadrées	35h
Autonomie	35h

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Ressources matériaux 1 à 8
- R 5-1 - Initiation à la recherche

Objectifs

- Développer une démarche de recherche et développement
- Travailler en équipe sur un projet innovant
- Appliquer une méthodologie de gestion de projet
- Répondre à un cahier des charges client (entreprise, laboratoire, startup)

Programme

- Projet R&D en équipe sur 2,5 semaines
- Thématiques : innovation technique, nouveaux matériaux, procédés
- Alternative : participation à un concours ou challenge étudiant
- Recherche bibliographique et état de l'art
- Expérimentation et prototypage
- Analyse de résultats et validation avec le client
- Rédaction d'un rapport technique
- Soutenance orale

Apprentissages critiques

- Conduire une démarche de R&D
- Travailler en mode projet
- Rechercher et exploiter des sources techniques
- Présenter des résultats de recherche

Bibliographie

- *Méthodologie de la recherche*, M. Beaud, PUF
- *Gestion de projet*, J.-C. Corbel, Eyrolles
- Documentation scientifique et technique du domaine

Mots clés : R&D, innovation, projet, recherche, expérimentation, concours, travail d'équipe

SAÉ 8-2 - Projet de management : sérious game

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Durée	0,5 semaine
Heures encadrées	7h
Autonomie	7h

Évaluation
Soutenances et Portfolio

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- R 7-1 « Gestion 6 : Gestion de projets »
- R 7-2 « Management 3 : GRH, psychologie comportementale et gestion des conflits »
- R 8-1 « Communication 4 : Communication professionnelle – Réseaux »
- R 8-10 « Organisation 10 : Les marchés de travaux, publics et privés »
- R 8-11 « Organisation 11 : Gestion contractuelle des marchés en phase EXE »

Objectifs

- Intégrer assez rapidement les paramètres et l'avancement d'un projet en cours de construction
- Bien comprendre les rôles, devoirs, périmètres d'actions des différents intervenants d'un projet de construction
- Proposer des solutions de remédiation à des imprévus d'un projet
- Adopter une posture professionnelle pour faire face à des imprévus : oralement, par écrit

Programme

Concept du serious game : Un ingénieur-junior est « parachuté » sur un chantier pour pallier à un besoin d'encadrement. Il doit rapidement comprendre l'objet et l'organisation du chantier, son état d'avancement (TCE) et échanger avec les différents acteurs du projet. Sa mission est de gérer au mieux des incidents du projet (de conception, de réalisation sur chantier, administratifs ou réglementaires), en respectant les multiples contraintes du projet (réglementaires, financières, délais, QVT, qualité, sécurité, etc.).

La SAÉ se déroule sur 5½ journées avec des restitutions orales fréquentes.

Apprentissages critiques

- Compréhension d'un projet en cours de réalisation
- Périmètre d'action des différents intervenants du projet
- Communications écrites et orales
- Travail collaboratif

Mots clés : Gestion de projets, incidents, responsabilités, communication, conflits, hiérarchie, comportements, travail collaboratif

SAÉ 8-3 - Projet BIM et outils numériques

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Soutenances et Portfolio

Durée	1 semaine
Heures encadrées	14h
Autonomie	14h

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- R 3-18 « Dessin 3 : Maquettes Numériques – Revit »
- R 7-1 « Gestion 6 : Gestion de projets »
- R 8-13 « Maquettes Numériques et démarche BIM »
- SAÉ 3-3 « Projet conception bâtiment : maquette numérique, DCE, permis de construire »

Objectifs

- Analyser un projet de BTP (bâtiment, aménagement, infrastructures, VRD) à partir d'un DCE, d'un cahier des charges ou de documents techniques
- Utiliser des outils collaboratifs associés à la démarche BIM (plateforme collaborative, maquette numérique, viewer, etc) pour bâtir un écosystème de travail (charte BIM, convention BIM, chat, etc.)
- Créer partiellement, exploiter ou enrichir une Maquette Numérique en format natif de type Revit : modélisation objets 3D, base de données, vues, nomenclatures, etc.
- Exporter une maquette numérique vers des logiciels de calculs ou de simulations (structure, confort, ACV, etc.)
- Produire des documents d'exécution : plans d'EXE (GO, CES, CET), phasages, schémas de réseaux, quantitatifs et estimations financières, plannings, etc.

Programme

La SAÉ 8-3 peut être réalisée indépendamment de tout autre projet, afin de produire / exploiter une ou plusieurs Maquette(s) Numérique(s). Elle peut être avantageusement liée à la SAÉ 8-4 « Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours », pour développer une démarche de conception BIM. Dans ce cas, différentes maquettes ou parties de maquettes peuvent être conçues dans chacun des 5 parcours, puis assemblées et exploitées (par exemple, détection de clashs).

Apprentissages critiques

- Utilisation d'outils collaboratifs
- Modélisation avancée sur Revit
- Communications écrites et orales
- Travail collaboratif

Mots clés : Gestion de projets, maquette numérique, plateforme collaborative, démarche BIM

SAÉ 8-4 - Projet de Fin d'Année en lien avec le parcours

Calendrier	
Semestre	8
Période	Fév. - Juin
Face à face en présentiel	

Évaluation
Soutenances et Portfolio

Durée	2 semaines
Heures encadrées	28h
Autonomie	28h

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Ressources du Tronc Commun ISA4 dans les domaines des sciences humaines, des langues, des sciences et des techniques de l'ingénieur BTP
- Spécifiquement la Ressource R 7-1 « Gestion 6 : Gestion de projets »
- Ressources spécifiques au parcours

Objectifs

- Permettre à l'élève-ingénieur d'agréger les 4 Compétences de la formation ISA BTP : Analyser, Prescrire, Dimensionner, Gérer ; tout en accentuant le lien avec son parcours
- Étudier des projets ou sous-parties de projets complexes en tant qu'ingénieur-junior dans une équipe de maîtrise d'ouvrage, de maîtrise d'œuvre ou en entreprise du BTP
- Adopter une posture professionnelle et développer son autonomie

Programme

Le Projet de Fin d'Année s'effectue en groupe où certaines activités sont réalisées individuellement :

- Étude et analyse du contexte et des documents du projet
- Prédimensionnement, dimensionnement ou optimisation d'éléments structurels et/ou de systèmes
- Prescription détaillée de solutions techniques adaptées au cahier des charges ou préconisations de variantes
- Organisation du projet en fonction de la phase étudiée : en conception, en préparation de chantier, durant l'exécution des travaux ou durant l'exploitation de l'ouvrage

La SAÉ peut être avantageusement liée à la SAÉ 8-3 « Projet BIM et outils numériques », pour poursuivre ou développer une démarche BIM.

Apprentissages critiques

- Interactions avec des professionnels du BTP
- Justification et pertinence des solutions proposées
- Communications écrites et orales
- Travail collaboratif

Mots clés : Gestion de projets, activités complexes, force de proposition, précision, travail collaboratif

SAÉ 8-5 - Stage assistant ingénieur : domaines en lien avec le parcours

Calendrier
Semestre 8
Période ..... Fév. - Juin
Face à face en présentiel

Évaluation
Rapport et soutenance

Durée	8 semaines

Compétence(s) ciblée(s)
C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction soutenable et plus durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes
C4 - Gérer une organisation de construction

Objectifs

- Préparer et/ou conduire des chantiers de tous types, gros œuvre et/ou tous corps d'état, en entreprise de construction
- Étudier un projet en bureau d'études ou en bureau de contrôle
- Suivre un chantier, participer à l'élaboration d'un projet... en maîtrise d'ouvrage ou en maîtrise d'œuvre
- Approfondir un ou plusieurs domaines en lien avec le parcours suivi par l'étudiant (BCR, H&E, MHS, GCM ou RIS)
- Analyser une problématique de prévention rencontrée en entreprise

Travail demandé

Après avoir fait les démarches pour trouver une entreprise d'accueil – dans un domaine en lien avec son parcours – et validé le niveau du stage au regard des objectifs avec le responsable des stages, les étudiants seront intégrés en tant qu'ingénieur junior pour **un stage de 8 semaines ou plus, du 14 juin au 6 août 2027** (pouvant être prolongé jusqu'au 31 août), dans tout type d'entreprise du BTP.

Un stage recherche, réalisé en laboratoire universitaire, est également possible.

Évaluation

Cette période en entreprise donne lieu à un rapport de prévention et à une soutenance de prévention, chacun noté sur 20 ; la note de la période correspond à la moyenne de ces deux notes, avec une pondération de 50 % pour le rapport et de 50 % pour la soutenance.

L'évaluation porte sur une problématique de prévention en lien avec la période en entreprise. Le sujet peut concerner la sécurité, la conception, les méthodes de travail, l'organisation, l'ergonomie ou les protocoles expérimentaux. Si le contexte ne permet pas de traiter la prévention de manière pertinente, une autre problématique d'ingénierie peut exceptionnellement être proposée, sous réserve d'être justifiée et validée en amont par le tuteur pédagogique.

Rapport de prévention

Le rapport est consacré à la problématique validée en amont. Le sujet peut notamment porter sur :

- un matériel ou un matériau améliorant la prévention ;
- une méthode de travail réduisant les risques ou la pénibilité ;
- une démarche de prévention intégrée à la conception ;
- une pratique organisationnelle ou managériale ;
- un protocole expérimental ou une procédure de travail ;
- une initiative portée par un ou plusieurs acteurs d'une opération de construction.

L'étudiant présente le contexte, la problématique et les risques identifiés. Il analyse la solution retenue et évalue ses effets sur la prévention et les conditions de travail. Il prend également en compte ses modalités de mise en œuvre, ses limites et, lorsque cela est pertinent, ses dimensions techniques, économiques et organisationnelles.

Le rapport doit dépasser la simple description d'une bonne pratique. Il met en évidence la démarche d'analyse, la contribution personnelle de l'étudiant et sa capacité à formuler des propositions argumentées. Pour les sujets relevant de la prévention, la trame fournie par l'OPPBTP est complétée et intégrée en annexe.

Soutenance de prévention

La soutenance est consacrée à la problématique étudiée dans le rapport. Après une brève présentation du contexte professionnel, l'étudiant expose la situation rencontrée, les risques concernés et la solution retenue.

Il présente sa démarche d'analyse, les effets de la solution, ses modalités de mise en œuvre, ses bénéfices et ses limites. Des photographies, une courte vidéo, des données ou des témoignages peuvent être utilisés pour étayer la présentation.

La soutenance doit dépasser la simple description d'une bonne pratique. Elle permet d'apprécier la capacité de l'étudiant à analyser une problématique, à évaluer une solution et à argumenter ses choix.

La soutenance se déroule en présence d'un représentant de l'OPPBTP. Elle est organisée sur un créneau de 20 minutes : 10 à 12 minutes de présentation, suivies de 8 à 10 minutes d'échange avec le jury.

L'autoévaluation

Le stage sera aussi l'occasion pour l'élève-ingénieur de s'auto-évaluer.
L'ISABTP travaille actuellement sur l'outil permettant de s'autoévaluer. Des consignes seront données en cours d'année en fonction de son déploiement.