

INSTITUT SUPÉRIEUR AQUITAIN
DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

Concevoir
et construire
pour demain

Livret de l'Ingénieur

Cinquième année - Parcours BCR - 2025-2026



BÂTIMENTS CONSTRUCTIONS ET
RÉHABILITATIONS



HABITAT ET ÉNERGIE



GÉNIE CIVIL ET MARITIME



RÉSEAUX INFRASTRUCTURES
SOLS



MÉTHODES ET HORS SITE

Table des matières

Informations générales	7
L'ISA : Présentation générale - 2025-2026	7
Locaux	8
Fondation ISA BTP	9
Vie étudiante	10
Associations étudiantes de l'ISA BTP	10
Services UPPA aux étudiants	11
Plan d'action en matière de promotion des valeurs de Respect, Égalité et Diversité	11
Bizutage	12
Charte des associations - Organisation d'événements festifs et d'intégration par les étudiants	12
Plan d'action en matière d'accueil et de suivi des élèves-ingénieurs en situation de handicap ou des étudiants empêchés	12
Aménagements d'études pour les sportifs sous statut Élite Universitaire et autres cas particuliers	13
Organisation des études	14
Organisation des enseignements	14
Apprentissage ou Contrat de professionnalisation	16
Enseignement des langues	16
Études à l'étranger	19
Étudiant entrepreneur	20
Césure	20
Reconnaissance de l'engagement des élèves-ingénieurs dans la vie associative, sociale ou professionnelle	21
Calendriers	21
Calendrier de l'année	21
Emploi du temps	22
Rappel des engagements signés à l'inscription à l'ISA BTP	22
Charte pour l'usage des ressources informatiques et des services internet	22
Formulaire d'engagement anti-plagiat	22
Contacts	23
Approche par Compétences (APC) et Modalités de Contrôle des Connaissances et Compétences (MCCC)	26
Syllabus des enseignements	31
Semestre 9	33
Tableaux	33

R9-1 - Management 5 : Softskills et développements personnels	35
R9-2 - Gestion 8 : Marketing et stratégie d'évolution des entreprises	36
R9-3 - Gestion 9 : Droit du travail - Statuts des salariés	38
R9-4 - Management 6 : Gestion des risques et bénéfices psycho-sociaux	39
R9-5 - Anglais S9	41
R9-6 - Espagnol S9	42
R9-7 - Impacts de la Réglementation Environnementale sur la conception	44
R9-8 - Gestion des ressources naturelles - Gestion des énergies	45
R9-9 - Technologie 7 : Conception et réglementation parasismique	47
R9-10 - Organisation 12 : Management de la qualité, application au chantier	49
R9-11 - Organisation 13 : Gestion financière du chantier	51
R9-12 - Environnement numérique : datas, objets connectés, smart cities, smart grids	53
R9-13* - Réglementation ERP - Sécurité incendie	55
BCR9-1 - Dynamique des structures 2	56
BCR9-2 - Dimensionnement des structures 3 : maçonneries	58
BCR9-3 - Dimensionnement des structures 4 : structures mixtes	60
BCR9-4 - Dimensionnement des structures 5 : ossatures complexes	61
BCR9-5 - Technologie du bâti ancien 2 (bois, brique, acier)	63
BCR9-6 - Organisation des travaux 2 (site occupé, site contraint...)	65
BCR9-7 - Réseaux et équipements du bâtiment	67
BCR9-8 - Étude du confort : acoustique, éclairagisme, analyse thermo-hydrrique	69
BCR9-9 - Analyse environnementale (ACV, HQE...)	71
BCR9-10 - Diagnostic 3 : gestion, entretien des bâtiments	73
SAE9-1 - Ateliers et bureaux d'étude de spécialité	75
SAE9-2 - Projet individuel de synthèse	77
SAE9-3 - Projet collectif de développement solidaire : phase de conception / préparation	79

Semestre 10

81

Tableaux	81
SAE10-1 - Projet collectif de développement solidaire : phase d'exécution	82

Informations générales

L'ISA et l'ISA BTP : Présentation générale - 2025-2026

L'ISA, Institut Supérieur Aquitain, est une école d'ingénieurs habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieurs.

Il propose 2 formations d'ingénieurs (mais aussi des Masters associés à vocation internationale), l'une dans le domaine du Bâtiment et des Travaux Publics, l'autre dans le domaine de l'Informatique. C'est une école **publique en 5 ans d'études** après le bac qui fait partie du collège Sciences et Technologies pour l'Énergie et l'Environnement de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, et est partenaire de Bordeaux INP Nouvelle Aquitaine. Elle se situe à Anglet, sur le campus de Montauray, qui regroupe les formations scientifiques de l'UPPA sur la communauté d'agglomération Pays Basque, sur la Côte Basque.

Les informations générales sur chacun des 2 départements sont à retrouver dans les plaquettes :

[Le département BTP dit ISA BTP](#)

[Le département Numérique-Informatique dit ISA NUM](#)

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

Les ingénieurs du BTP sont formés en 4^{ème} et 5^{ème} année soit sous statut étudiant (voie FISE) soit sous statut apprenti (voie FISEA, à choisir dès la 3^{ème} année) et sont spécialisés dans les domaines du **Bâtiment** (avec 3 parcours possibles (**Bâtiments Constructions et Réhabilitations (BCR)** ; **Habitat & Énergie (H&E)** en FISE et un nouveau parcours depuis la rentrée 2025 **Méthodes et construction Hors-Site (MHS)** en FISEA), ou des **Travaux Publics** (avec 2 parcours possibles : **Génie Civil et Maritime (GCM)** en FISE ou **Réseaux, Infrastructures et Sols (RIS)** en FISEA).

A partir de la rentrée 2024, le syllabus de formation s'organise selon l'"**Approche Par Compétence**" avec 4 UE qui correspondent aux 4 compétences à acquérir par l'ingénieur ISA BTP (cf. paragraphe Compétences p. 26). La mise en place est complète à partir de la rentrée 2025.

Un des marqueurs de l'ISA BTP, ce sont les **projets collectifs de développement solidaire international** dans un pays en voie de développement qu'il propose depuis 2005 à ses étudiants de partager : 20 projets ont donc été réalisés dans 13 pays différents et même un projet en France pour du logement d'urgence au Pays Basque en 2021. C'est une expérience unique permettant aux étudiants, avec leur association Loi 1901 **HUMAN'ISA** (nom utilisé depuis 2015 permettant une meilleure visibilité des projets) de gérer la totalité d'un projet de construction d'une école ou d'un centre de santé, depuis la recherche de l'ONG partenaire jusqu'à la construction par eux-même, en passant par le financement, la conception et la logistique.

La cérémonie de remise des diplômes, qui rassemble les diplômés, leurs familles, l'équipe pédagogique, les partenaires professionnels et les étudiants de l'école se déroule chaque année début septembre et permet de célébrer les nouveaux diplômés mais aussi de présenter le film qui retrace leur projet.

La formation théorique, à l'ISA BTP et éventuellement en semestre académique, et les nombreuses périodes en entreprises réalisées par les élèves-ingénieurs permettent à la fois aux élèves-ingénieurs de choisir le domaine qui répond le mieux à leurs aspirations et de fournir aux entreprises des ingénieurs répondant parfaitement à leurs besoins, facilement adaptables et capables de progresser. L'immersion en entreprise est graduelle. Le paragraphe "Périodes en entreprise" p. 14 synthétise les informations (durées en entreprise et à l'école, objectif des différentes périodes ...) selon les années et les statuts.

A l'issue des 2 premières années post-baccalauréat, ou dès l'entrée en 3^{ème} année (1^{ère} 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, les élèves-ingénieurs ont un **statut étudiant** et partent en entreprise avec

une convention de stage.

Durant les 2 dernières années,

- les élèves-ingénieurs qui ont choisi la voie FISE "étudiant" ont la possibilité de réaliser **la 5^e année sous contrat de professionnalisation**.

Le principe est d'offrir une formation en alternance sur 12 mois via un contrat appelé contrat de professionnalisation (contrat pro). L'entreprise et l'alternant signent un contrat de travail, l'étudiant acquiert alors le statut de salarié. Sa rémunération ne peut être inférieure à 80% du SMIC pour des jeunes de moins de 26 ans. Ce statut lui confère les droits et devoirs d'un salarié de l'entreprise (rémunération, protection sociale, cotisations retraite, congés payés, etc).

- les élèves-ingénieurs qui ont choisi la voie FISEA "étudiant puis apprentissage" suivent leur formation en partenariat avec une entreprise au travers **d'un contrat d'apprentissage** (contrat de travail) **de deux ans**.

Suivre la fin de sa formation par apprentissage ou en contrat pro présente un intérêt pour les trois parties :

- Pour l'élève ingénieur : cette année en alternance lui permet de valoriser une véritable expérience professionnelle et d'acquérir de nouvelles compétences, tout en finançant ses études.
- Pour l'entreprise : c'est la possibilité de recruter un futur ingénieur pour accompagner les projets de l'entreprise en bénéficiant d'aides financières spécifiques.
- Pour l'école : cela contribue à renforcer ses liens avec les entreprises.

Le programme et le volume horaire d'enseignements est adapté aux différentes modalités de formation (formation sous statut étudiant / apprentissage / contrat de professionnalisation).

La formation est aussi accessible à des adultes en reprise d'études en **Formation Continue**.

Par ailleurs, les relations avec l'Espagne toute proche apportent une ouverture internationale enrichissante à la fois sur les plans technique, linguistique et culturel.

Ainsi, 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 aux différentes étapes de l'acte de construire (de la décision à l'exploitation d'un ouvrage en passant par la conception, la construction, la réparation ou la rénovation), que ce soit pour des bâtiments, des ouvrages fonctionnels, des ouvrages d'art, des routes, etc.

Les jeunes ingénieurs ISA BTP travaillent donc comme Ingénieurs travaux, Ingénieurs Maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage, Ingénieur Études techniques, contrôle, conseils et expertise, Chargés d'affaires. Ils peuvent aussi se tourner vers l'Enseignement et/ou la Recherche. Enfin, ils sont au cœur des enjeux sociétaux et ils connaîtront de belles évolutions de carrière vers des postes de direction, etc.

Vous trouverez ici [les enquêtes sur l'insertion des diplômés de l'ISA BTP](#) réalisées par l'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'Energie) de l'UPPA sur la Côte Basque, avec donc l'ISA, les formations GIM (Génie Industriel et Maintenance) et Informatique de l'IUT de Bayonne, les autres formations scientifiques Licence et Master du collège STEE sur la Côte Basque (Licence Physique-Chimie, Licence et Master Biologie, etc.) et les laboratoires associés et enfin la licence STAPS du collège SHS de l'UPPA.

Le second département de l'ISA, ISA NUM, dédié à l'Informatique et au Numérique est pour le moment hébergé dans le bâtiment 1 à l'entrée du campus.

Le département ISA BTP s'est installé au premier 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 Compagnon-nique des Métiers du Bâtiment, et le générateur d'activités dans le domaine de l'éco-construction Arkinova, cela constitue la **technopole Arkinova**, soutenue par la communauté d'agglomération Pays Basque qui favorise la synergie et la collaboration entre des établissements d'enseignement supérieur, des laboratoires et des entreprises en faveur de la construction et de l'aménagement durables.

Les bureaux de la direction de l'ISA BTP (direction, scolarité, secrétariat pédagogique, etc) se trouvent au 1er étage. Les bureaux des enseignants permanents se trouvent au 1er ou second étage. Un espace dédié aux étudiants et géré par leurs associations (cf. p. 10) se trouve au rez-de-chaussée, avec un foyer et un bureau pour les associations .

La plupart des enseignements pourront être assurés dans ce nouveau bâtiment, mais, exceptionnellement, quelques cours pourront avoir lieu dans d'autres salles du campus, dans le bâtiment 1 (salles 002 à 009) ou le bâtiment 2 (salles 301 à 510) ou les locaux de l'IUT.

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

Concernant l'accès, le parking silo permet de garer scooters ou 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 de circulation pour venir à l'ISA BTP. Un local à vélos est d'ailleurs présent dans ce bâtiment, accessible depuis une entrée depuis l'Agora Cœur de Campus en face du Restaurant Universitaire.

Fondation ISA BTP

Onze entreprises de 2018 à 2024 et maintenant 28 entreprises, l'ISA BTP et l'UPPA développent la FONDATION ISA BTP sur des cycles de 5 années (cf. figure 1).

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. Le directeur de la Fondation est André Joie, ancien directeur de l'ISA BTP, professeur honoraire à l'ISA BTP.

La Fondation a pour missions de :

- 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 les domaine de l'enseignement et le transfert technologique au sein de l'ISA BTP et vers les entreprises.

Ainsi, parmi les actions menées directement envers les étudiants, la Fondation :

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



FIGURE 1 – Les entreprises de la Fondation ISA BTP

Pour tous renseignements s'adresser à : fondation-isabtp@univ-pau.fr , ou directement à :

Directeur de la Fondation

André JOIE
Tél : 06.72.91.08.92
andre.joie@univ-pau.fr

Secrétaire de la Fondation

Claire LAWRENCE
claire.lawrence@univ-pau.fr

Trésorière de la Fondation

Éva GIRET
eva.giret@univ-pau.fr

Chargée des Relations

École Fondation Entreprises

Elsa FRINDIK-LANNEAU
elsa.frindik@univ-pau.fr
Tél : 06.63.36.06.24 / 05.59.57.44.61

Vie étudiante

Les étudiants peuvent participer aux différentes activités proposées par les différentes 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 (cf. p. 21).

Associations étudiantes de l'ISA BTP

Les différentes associations sont :

- la **KISA** est le **BDE** - Bureau Des Étudiants de l'ISA BTP et propose l'organisation de soirées, l'achat de matériel mis en commun (imprimante couleur par exemple), l'organisation du week-end d'intégration WEI, de week-end détente, de tournois sportifs ... , kisabtp@gmail.com

- la **KI'Sport** est le **BDS** - Bureau Des Sports de l'ISA BTP et propose des pratiques sportives partagées entre étudiants, kisport64@gmail.com
- **JO ETA OROIT** organise chaque début d'année un tournoi de pelote basque en mémoire d'un élève-ingénieur de l'ISA BTP champion de Xare et décédé tragiquement alors qu'il était étudiant à l'ISA BTP. Tous les étudiants et personnels de l'école sont invités à participer à cette journée, quel que soit leur niveau !
- la **Junior'ISA** est une association à caractère pédagogique, créée et managée entièrement par les étudiants de l'ISA BTP. Elle a pour but d'effectuer des prestations de services en relation avec le programme pédagogique de l'école dans le domaine du BTP. Les élèves volontaires mettent à profit leurs acquis scolaires et leurs parcours personnels pour réaliser des missions de conseils. Les bénéfices dégagés par l'association sont entièrement reversés aux autres associations de l'ISA BTP, jisabtp@gmail.com
- l'association **HUMAN'ISA** permet aux élèves-ingénieurs de l'ISA BTP d'organiser un projet collectif de développement solidaire international afin de doter une communauté (ville ou village, association, ...) des pays du Sud des équipements nécessaires pour favoriser son développement et son auto-organisation (dans le domaine de l'éducation et de la santé). : www.humanisa.org.

Par ailleurs, les anciens élèves de l'ISA BTP sont organisés en association : Alumni ISABTP, que vous pouvez suivre sur LinkedIn. Elle a pour but de garder un lien vivant entre ses ingénieurs, d'organiser des visites, sorties, de fournir des données utiles pour faciliter la recherche de stage et l'embauche des étudiants de l'ISA BTP.

Services UPPA aux étudiants

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

- le RU (Restaurant Universitaire) en face de l'école
- la BU (Bibliothèque Universitaire) au RDC du bâtiment 2 et sa déclinaison numérique qui permet d'accéder à des revues et base de données en ligne [à partir de la page ressources du site des bibliothèques de l'UPPA](#), très utiles aux étudiants (exemple : accès aux normes avec la base COBAZ, ou à tous les textes autour de la construction avec le REEF de Batipédia, mais aussi à l'Encyclopédie en ligne "les Techniques de l'Ingénieur", et aux revues Vocabulaire pour pratiquer les langues, etc).
- La Maison de l'Étudiant (MDE) de la Côte Basque est un lieu dédié à la vie étudiante, située en plein cœur du « Petit Bayonne ». Elle devrait avoir prochainement une antenne sur le campus Montauray. Elle propose divers services aux étudiants :
 - un espace d'accueil et d'information pour toutes les questions relatives à la vie étudiante ;
 - une permanence carte Aquipass / Izly ;
 - l'Espace Santé Etudiant (SUMPPS) : le service universitaire de médecine préventive et de promotion de la santé ;
 - le service culturel : le Microscope ;
 - la FOR-CO : le service de formation continue - validation des acquis et de l'expérience.
- Le SUAPS (Service Universitaire des Activités Physiques et Sportives) est le service des sports. Il propose gratuitement la pratique de différentes activités physiques sportives, artistiques et de pleine nature (en fonction des places disponibles et des règles de fonctionnement spécifiques pour 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, qu'elle soit en formation non notée ou en formation notée (UECF).

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

Plan d'action en matière de promotion des valeurs de Respect, Égalité et Diversité

L'ISA BTP, par son référent Respect, Égalité et Diversité, entend promouvoir ces valeurs.

Elle met par exemple en place un espace d'information à destination de ses élèves afin des les sensibiliser aux problématiques de discrimination et de violences sexistes et sexuelles. Elle forme aussi son personnel sur ces thématiques afin d'offrir les meilleures écoutes et réactions possibles aux étudiants.

Référent Respect, Égalité et Diversité

Mourad ABOUZAÏD

<mailto: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 de réunions liées aux milieux scolaire et socio-éducatif.

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 de manifestations par les élèves ingénieurs de promotions antérieures dans le cadre de l'accueil de nouvelles promotions, lesquelles doivent faciliter l'intégration des élèves 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 sur les documents importants, mis à disposition par le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche.

Ainsi, pour tout événement festif et d'intégration, les associations étudiantes de l'ISA BTP signent une **charte** selon la trame nationale à retrouver [sur le site Contre le Bizutage](#).

Plan d'action en matière d'accueil et de 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 de l'UPPA 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, cela se traduit par la présence d'une équipe à laquelle s'adresser composée des personnels de la Mission Handicap, des médecins et personnels du SUMPPS sur Bayonne, des assistantes sociales de l'université ou du CLOUS, des responsables pédagogiques et administratifs de l'ISA BTP et du référent Handicap de l'ISA BTP.

Pour les élèves présentant un trouble spécifique du langage, tel la dyslexie, il est important de le faire reconnaître afin de bénéficier d'adaptations et compensations, en particulier pour les certifications de niveau B2 en anglais et espagnol.

Par ailleurs, le référent Handicap, en lien avec le responsable des relations avec les entreprises, peut aider l'étudiant dans sa recherche de stages, en s'appuyant en particulier sur des initiatives d'entreprises de BTP en ce sens (par exemple Trajeo'H, association loi de 1901 du groupe Vinci fondée afin de mieux gérer le handicap dans l'entreprise).

Cela nous 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

Responsables scolarités

Shirley PONTIAC ou Doria BIGNET
shirley.pontiac@univ-pau.fr ou doria.bignet@univ-pau.fr
Tél : 05.59.57.44.23

Aménagements d'études pour les sportifs sous statut 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'ingénieurs.

Ainsi, 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 l'adaptation des heures de cours et/ou examens aux entraînements et compétitions.

Il est important que chacun des protagonistes joue le jeu :

- l'étudiant : en se faisant connaître auprès du responsable Elite universitaire du SUAPS et de sa scolarité (contacter le SUAPS pour avoir les informations)
- le club : en libérant les joueurs pour les matchs universitaires
- l'ISA BTP : en faisant son possible pour aménager les conditions de pratique et d'étude de l'étudiant.

C'est pour cela qu'un document doit être signé entre ces trois parties.

Procédure :

- s'inscrire depuis le [site du SUAPS](https://sport.univ-pau.fr/fr/le-suaps/statuts-haut-niveau-et-elite-sportive-universitaire.html) pour remplir en ligne la demande (attention : il faut être en possession des pièces justificatives (planning d'entraînements, liste ministérielle ou justificatif du président de club du niveau de pratique)).
<https://sport.univ-pau.fr/fr/le-suaps/statuts-haut-niveau-et-elite-sportive-universitaire.html>
- téléverser les documents demandés avant la date limite (en général **fin septembre**).

ATTENTION : La commission statuera 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
hervé.dubertrand@univ-pau.fr

Référente Vie étudiante (ISA BTP)

Éva GIRET
eva.giret@univ-pau.fr

Responsables scolarité (ISA BTP)

Shirley PONTIAC ou Doria BIGNET
shirley.pontiac@univ-pau.fr ou doria.bignet@univ-pau.fr

Organisation des études d'ingénieur ISA BTP

Le règlement des études donne tous les renseignements sur l'organisation des études en semestres, et les obligations de mobilité (semestre académique ou stage) et de certifications en langue anglaise et espagnole. Il est accessible directement ici : [depuis la page "Programme et Scolarité de l'ISA BTP](#). Seuls quelques éléments importants sont repris ci-après.

Organisation des enseignements selon l'Approche par Compétence APC

L'ensemble de la formation suit une **approche par compétences APC**, avec une matrice croisée de compétences reprenant le référentiel de compétences propres à l'ISA BTP (à retrouver dans le paragraphe dédié en p. 26) : au fur et à mesure de leur scolarité à l'ISA BTP, les élèves-ingénieurs améliorent leurs compétences suivant des niveaux :

- niveau 1 pour ISA1 et ISA2 = élève-ingénieur
- niveau 2 pour ISA3 = assistant-ingénieur
- niveau 3 pour ISA4 et ISA5 = ingénieur-junior

La formation est ainsi structurée en 4 Unités d'Enseignement (dénommées ci-après par « UE ») qui correspondent aux 4 Compétences à acquérir par l'ingénieur ISA BTP. Le syllabus décrit le contenu de chaque Compétence / UE en terme de positionnement dans le tableau des compétences visées, de pré-requis, compétences visées, programme et modalités d'évaluation lorsqu'elles sont spécifiques (stages, projets ...). Les modalités d'évaluation sont le contrôle continu. Les MCCC (Modalités de Contrôle des Connaissances et Compétences) et le syllabus détaillent l'organisation des enseignements des semestres ISA BTP en Ressources et Situations d'Apprentissage et d'Évaluation SAÉ.

Chaque semestre permet de valider 30 ECTS (crédits européens, facilitant la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe).

Des enseignements optionnels UECF (Unité d'Enseignement Complémentaire Facultative) ne donnant pas de crédits européens ECTS mais valorisées sous la forme de points bonifiés ajoutés à la moyenne du semestre peuvent être proposés.

Note : en dehors des enseignements optionnels et du choix des parcours en 4ème et 5ème années, toutes les activités pédagogiques sont obligatoires afin d'obtenir les 30 crédits ECTS par semestre.

Périodes en entreprise

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

Le tableau Figure 2 précise les durées en entreprise et les objectifs selon les années et les statuts (Étudiant (E), Apprenti (A) ou alternant en Contrat de Professionnalisation (CP)) tandis que la figure 3 illustre sur quelles périodes ont lieu ces périodes en entreprise.

Pour tous les **détails** (dates précises de toutes les périodes en entreprise, selon les années et les statuts) : cf. <https://isabtp.univ-pau.fr/fr/relations-entreprises>

Les stages ou périodes en entreprises constituent des SAÉ et leurs objectifs et évaluations sont précisés dans les fiches "SAÉ Stage". En général, l'évaluation des stages portera à la fois sur un travail écrit (rapport de stage) et sur une présentation orale (soutenance, vidéo) et il pourra être tenu compte de l'avis émis par l'entreprise ou la collectivité d'accueil. Les modalités d'évaluation sont synthétisées dans le tableau suivant.

Année (Statut)	Durée (période)	Fonction (objectif)	Type de chantier ou d'entreprise
1 (E)	6 semaines (janv-févr)	Ouvrier d'exécution Découverte du chantier et de son organisation	Tous types de chantiers ou corps d'état
2 (E)	9 semaines (juin- août)	Ouvrier d'exécution qualifié ou aide chef d'équipe Lecture de plans, métrés, implantations, contrôles...	Tous types de chantiers ou corps d'état <i>en pays hispanophone</i>
3 (E)	8 et 7 semaines (janv-févr + juin- août)	Technicien en construction Découverte des autres intervenants dans l'acte de construire	Bureaux d'études, de contrôle, de coordination, de méthodes, maîtres d'ouvrages publics ou privés, maîtres d'œuvre...
4 (E)	2 x 2 mois (sept-oct + juin-août)	Assistant ingénieur Préparation et/ou conduite de chantiers de tous types, gros œuvre et/ou tous corps d'état en entreprise de construction. Étude d'un projet en bureau d'études ou en bureau de contrôle. Suivi de chantier, élaboration d'un projet... en maîtrise d'ouvrage ou en maîtrise d'œuvre.	Tous types d'entreprises du BTP
5 (E)	4,5 mois (avril - août)		
5 (CP)	7 mois *		
4 et 5 (A)	14 mois *		

* avec des périodes longues (≥ 2 mois) en entreprises, selon un calendrier spécifique

FIGURE 2 – Durée en entreprise et objectifs selon les années et les statuts

Calendrier Académique général	Année	2025												2026											
	Mois	Août												Janvier											
	Semaine	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5
ISA1 (E)	Stage	Vacances	X	X																					
ISA2 (E)	Stage	Vacances	X	X																					
ISA3 (E)	Stage	Vacances	X	X																					
ISA4 (E)	Stages	Vacances	X	X																					
ISA4(A)	Périodes en entreprise *	X	X																						
ISA5 (E)	Stage	Vacances	X	X																					
ISA5 (A)	Périodes en entreprise *	X	X																						
ISA5 (CP)	Périodes en entreprise *	00	0																						

* Périodes en entreprise : congés payés cumonis

FIGURE 3 – Calendrier des périodes en entreprise selon les années et les statuts

Pour les parcours par apprentissage, construits spécifiquement pour l'apprentissage, les compétences à acquérir en entreprise et les modalités d'évaluation sont décrites dans le livret des parcours.

Remarque : comme il est difficile de trouver une entreprise qui permette de réaliser une période à l'étranger pendant un apprentissage, il est conseillé aux étudiants souhaitant s'orienter vers la voie FISEA d'avoir réalisé la ou les mobilités obligatoires avant la fin de la troisième année, avec un minimum de 9 semaines de mobilité en ISA3.

Pour les élèves en contrat de professionnalisation, le programme académique a été adapté à partir du programme complet : l'étudiant alternant développera un certain nombre de compétences lors des périodes en entreprise, les validera selon des modalités décrites dans les pages Contrat Pro du livret ISA5 et sera dispensé de certaines Ressources et SAÉ correspondantes.

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, que ce soit pour les stages, l'apprentissage pour le parcours RIS (Réseaux, Infrastructures et Sols Durables) ou Modélisation et construction Hors-Site (MHS) ou les contrats de professionnalisation en ISA5. Cependant, au cours de votre scolarité, vous aurez l'occasion de rencontrer des entreprises à l'ISA BTP à l'occasion de plusieurs présentations d'entreprises, de visites de chantier, du Forum des métiers, programmé un vendredi en novembre, etc.

Mme Elsa Frindik-Lanneau, Chargée des relations École Fondation Entreprises est là pour vous aider dans votre projet, particulièrement en cas de difficultés.

Mme Mirentxu Forgeot, Chargée de mission aux relations transfrontalières, vous guidera pour les stages en Espagne.

Convention de stage

Pour chaque stage, vous devez vous assurer d'avoir **une convention de stage signée et transmise à l'entreprise avant de commencer**, ce qui demande un certain délai.

Vous retrouverez toutes les informations dans les pages dédiées sur le site de l'ISA BTP.

Apprentissage ou Contrat de professionnalisation

Pour ces 2 modalités qui permettent de combiner études et périodes en entreprise avec un contrat de travail, les procédures administratives demandent bien sûr aussi de l'anticipation.

Enseignement des langues

Contexte

L'ISA BTP 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 d'ingénieur. En plus de cela, l'apprentissage de l'espagnol tient une place particulière au sein de notre établissement. En effet, profitant d'un emplacement géographique privilégié, l'ISA BTP a toujours entretenu de fortes relations avec l'Espagne.

Afin de traduire l'évolution progressive du niveau visé, l'enseignement se base sur le cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) qui est le fruit de plusieurs années de recherche linguistique menée par des experts des États membres du Conseil de l'Europe. Publié en 2001, il constitue une approche qui a pour but de repenser les objectifs et les méthodes d'enseignement des langues et, surtout, il fournit une base commune pour la conception de programmes, de diplômes et de certificats.

L'échelle de compétence langagière globale fait apparaître trois niveaux généraux subdivisés en six niveaux communs (au sens de large consensus) représentés sur la figure 4 :

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

cf. détails des niveaux de compétences en langue sur le site du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les langues) : [vers l'échelle globale](#)

Progression linguistique visée à l'ISA BTP

Les objectifs en termes de progression sont différents entre l'anglais et l'espagnol. Il n'est pas rare que nous accueillions des débutants en espagnol alors que 100% des entrants ont un minimum de bases en anglais ; d'où

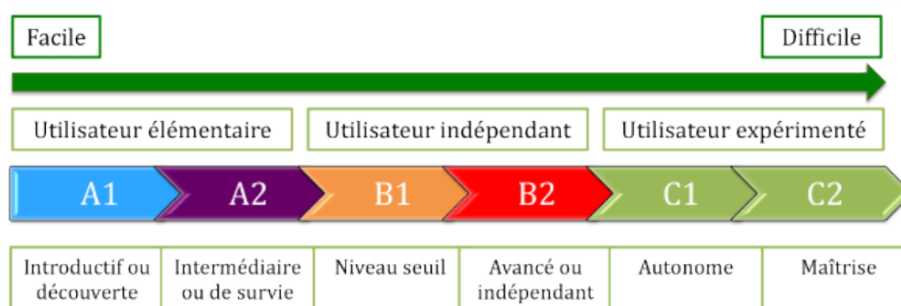


FIGURE 4 – Niveaux de compétences définis par le CECRL

cette distinction. Les tableaux suivant font état de la progression linguistique visée en anglais et en espagnol au cours des 5 années de formation à l'ISA BTP. Le niveau minimum visé est le B2, conformément aux normes du Cadre européen commun de référence pour les langues.

Progression linguistique visée en **Anglais**

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

Progression linguistique visée en **Espagnol**

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

Notation et validation

Le niveau minimal requis pour valider l'UE de langue (i.e. anglais ou espagnol) d'un semestre d'étude est le niveau défini comme objectif du semestre en question.

La moyenne de l'élève, au regard des objectifs attendus, est évaluée en fonction d'évaluations internes. Pour l'anglais, la passation d'un TOEIC officiel ou d'un IELTS sera 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. L'évolution et l'évaluation se voulant progressives, le fait de 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 le IELTS valide les compétences d'expression.

Le fait de valider un TOEIC officiel avec un score de :

- 500 valide le niveau B1- exigé au semestre 1 ;
- 650 valide le niveau B1 exigé au semestre 3 ;
- 700 valide le niveau B2- exigé au semestre 5 ;
- 785 valide le niveau B2 exigé au semestre 6.

Le fait de valider un IELTS officiel avec un score de :

- 3.5 valide le niveau B1- exigé au semestre 2 ;
- 4.5 valide le niveau B1 exigé au semestre 4 ;
- 7.0 valide le niveau B2 exigé aux semestres 7 et 8 ;
- 7.5 valide le niveau C1- exigé au semestre 9.

Rappel : 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'évolution et l'évaluation se voulant progressives, le fait de 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 sa politique de trilinguisme, l'ISA BTP a des exigences en matière de **certification linguistique au niveau B2**, non seulement en anglais comme dans toute école d'ingénieur, mais aussi en espagnol. Pour accompagner les étudiants vers ces certifications, l'ISA BTP :

- met en place des enseignements orientés vers ces certifications, et des enseignements optionnels de préparation ;
- **remboursera à chaque étudiant, par le biais d'une aide de la Fondation, le passage d'une certification dans chacune des langues.**

Le niveau de langue certifié en fin de formation à l'ISA BTP se décline alors, selon l'origine / le statut des étudiants :

- **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. A l'ISA BTP, nous nous appuyons sur le TOEIC et chaque étudiant doit donc obtenir une note minimale de 785/990 afin de 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 stipulent que chaque étudiant devra passer avec succès une certification de langue espagnole reconnue, telle que le DELE

(Diploma de Español como Lengua Extranjera) ou le SIELE (Servicio Internacional de Evaluación de la Lengua Española).

Dans le cas où un étudiant opterait pour le SIELE comme certification linguistique, l'ISA BTP exigera qu'il démontre au moins deux compétences de niveau B2 minimum, sans aucune compétence classée en niveau A. Cela garantira une maîtrise équilibrée de l'espagnol dans les domaines de la compréhension écrite, de la compréhension orale, de l'expression écrite et de l'expression orale.

Cas des étudiants en formation continue : Aucune exigence spécifique n'est fixée pour eux.

Il est important de noter que si un étudiant ne parvient pas à valider la certification DELE ou SIELE avant la fin de la quatrième année, il sera placé en redoublement partiel en cinquième 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. Ces cours sont obligatoires pour celles et ceux qui n'ont pas validé le TOEIC. Pour le suivi de ces cours, la priorité est donnée aux :

- 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 devront obtenir un niveau B2 certifié en français pour être diplômés.

Si ces étudiants 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 les modalités de compensation nécessaires tiendront compte des conséquences des troubles d'un élève en situation de handicap (cf. paragraphe p. 12).

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 des mobilités académiques en Espagne ou pays hispanophones ; ou de la troisième année pour toutes les mobilités.

La 3ème année constitue une année charnière très importante dans la scolarité de l'ISA BTP. Les nouveaux entrants en ISA3 ne peuvent partir qu'en 4ème ou 5ème année.

En général, l'université d'accueil fait partie des établissements (universités ou écoles) à l'étranger avec lesquels l'ISA BTP et l'UPPA ont mis en place un accord (avec des programmes académiques déjà connus), que ce soit en Europe avec des accords ERASMUS, en Amérique centrale et du Sud, au Canada ou ailleurs : cf : <https://ri.univ-pau.fr/fr/index.html>.

Exceptionnellement, l'étudiant peut construire son projet et proposer une formation. Dans la mesure où le programme est cohérent avec celui de l'ISA BTP au même niveau et dans la mesure où l'université est d'accord pour accueillir l'étudiant, le projet peut aboutir.

La durée du séjour est d'un semestre (exceptionnellement deux semestres, essentiellement dans le cadre des doubles diplômes).

La demande motivée d'un séjour académique doit être soumise aux Directeurs Adjointes aux Relations Internationales et à la Formation qui examinent la demande en fonction de différents 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 mais il est bien de commencer les démarches administratives, de se renseigner sur le calendrier précis en janvier de l'année précédente.

Un contact doit être pris avec le responsable des Relations Internationales à l'ISA BTP le plus tôt possible 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 : ri.univ-pau.fr/

En plus des aides **AQUIMOB** de la Région Aquitaine (qui comprennent les aides ERASMUS, cf. www.aquimob.fr) et des aides **FITEC** (France Ingénieurs TECnologie) spécifiques à certaines universités en Argentine (ARFITEC), Mexique (MEXFITEC) et Brésil (BRAFITEC) (aides dont la CDEFI est l'opérateur financier - aides financées, pour la partie française, 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).

la Fondation ISA BTP vote chaque année une enveloppe d'**aides Mobilités de la Fondation** pour accompagner la politique RI de l'École, mais aussi pour des cas particuliers. Les demandes d'aide, examinées par une commission mixte Relation Internationale ISA BTP / Fondation ISA BTP sont à déposer en ligne sur elearn.univ-pau.fr dans un espace dédié à partir du formulaire à retrouver en ligne [sur la page de la Fondation ISA BTP](#)

Étudiant entrepreneur

Les étudiants intéressés par la création et reprise d'entreprise sont invités à postuler au SNEE : Statut National d'Étudiant Entrepreneur, en début d'année scolaire.

www.univ-pau.fr/fr/agenda/statut-national-d-etudiant-entrepreneur-ouverture-des-candidatures.html

L'ISA BTP, 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 statut national d'étudiant-entrepreneur (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 entrepreneur vient soutenir cette dynamique.

Césure

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 de formation. 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 dans le but d'acquérir une expérience personnelle soit de façon autonome, soit au sein d'un organisme d'accueil en France ou à l'étranger. Elle est effectuée sur la base du volontariat. 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), et en particulier celui qui s'inscrit dans le dispositif d'"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 : <https://formation.univ-pau.fr/fr/scolarite/periode-de-cesure.html>

Reconnaissance de l'engagement des élèves-ingénieurs dans la vie associative, sociale ou professionnelle

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

Calendriers

Calendriers de l'année

Le calendrier universitaire est fortement dépendant de celui des périodes en entreprise (voir p. 14) puisque les périodes académiques à l'ISA BTP alternent avec les périodes en entreprises (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 entreprises.

Pour les élèves-ingénieurs sous statut étudiant, les vacances scolaires (1 seule semaine de vacances pour les vacances d'Automne, d'Hiver et de Printemps ; 2 semaines pour Noël), en général du vendredi après les cours au dimanche soir, sont, pour l'année 2025-2026 :

- Automne : (ISA1, ISA2, ISA3, ISA5) : du samedi 25 octobre au dimanche 2 novembre 2025,
- Noël : du samedi 20 décembre 2025 au dimanche 4 janvier 2026,
- Hiver : (ISA1, ISA2, ISA4, ISA5) du samedi 14 février au dimanche 22 mars 2026
- Printemps : (ISA1 à ISA4) du samedi 11 au dimanche 19 avril 2026

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.

Semestres pairs : fin des cours :

- ISA1 : 27 juin 2026 après les cours.

- ISA2 : 23 mai 2026 après les cours.
- ISA3 : 20 juin 2026 après les cours.
- ISA4 : 5 juin 2026 après les cours.
- ISA5 : 10 avril 2026 après les cours.

Session de rattrapages éventuels des semestres pairs :

- ISA1, semestre 2 : semaine du 29 juin 2026
- ISA2, semestre 4 : semaine du 25 mai 2026
- ISA3, semestre 5 : demi-semaine du 30 juin 2026
- ISA4, semestre 7 : semaine du 1 ou du 8 juin 2026
- ISA5, semestre 9 : semaine du 27 février 2026

L'ISA BTP est fermé administrativement durant les périodes de vacances scolaires ainsi que dans 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 en particulier, mais des interventions de professionnels (cours, conférences, visites de chantier...) pourront occasionnellement y être programmées. Les cours de langue d'espagnol grands débutants ou de préparation spécifique aux certifications auront aussi lieu les jeudis après-midi.

Les élèves-ingénieurs ont accès à leurs emplois du temps sur les panneaux d'affichage du RDC, et par voie électronique. Dès les inscriptions dans les groupes finalisées, les élèves-ingénieurs ont accès à leur propre emploi du temps.

Rappel des 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 et a pour objet de préciser 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 relevant de l'UPPA, et donc de l'ISA BTP.

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.

La charte est accessible depuis l'adresse <https://moncompte.univ-pau.fr/charte/>.

L'élève-ingénieur signe cette charte 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).

Par ailleurs, l'UPPA et donc l'ISA BTP se sont dotés 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).

Contacts

Équipe de direction du département BTP

- **Benoît DUCASSOU,**
Directeur
Bureau 140, 1er et., Tel : 05 59 57 44 36
mail : benoit.ducassou@univ-pau.fr
- **Christine FARGEOT,**
Dir. administrative et financière
Bureau 136, 1er et., Tel : 05 59 57 44 24
mail : christine.fargeot-duverge@univ-pau.fr
- **Stéphane ABADIE,**
Dir. Adjoint Relations Internationales BTP
Bureau 265, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 21
mail : stephane.abadie@univ-pau.fr
- **David GRÉGOIRE,**
Dir. Adjoint Recherche et Développement Sustainable
Responsable du Master ISA BTP
Chargé de mission interdisciplinaire UPPA "Organiser la subsidiarité énergétique à l'échelle des territoires"
Responsable du Hub Newpores UPPA
Membre honoraire IUF
Bureau 159, 1er et., Tel : 05 59 57 44 79
mail : david.gregoire@univ-pau.fr
- **Claire LAWRENCE,**
Dir. Adjointe Budget
Bureau 260, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 27
mail : claire.lawrence@univ-pau.fr
- **Frédéric WINTZERITH,**
Dir. Adjoint Formation BTP, Chargé de mission APC
Bureau 238, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 69
mail : frederic.wintzerith@univ-pau.fr

Fondation ISA BTP

- **André JOIE,**
Directeur de la Fondation ISA BTP
Bureau 260, 2ème et.
mail : andre.joie@univ-pau.fr

Directions d'études :

- **Mourad ABOUZAIID,**
Dir. études 1ère année,
Référent Respect, Égalité et diversité
Bureau 243, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 22
mail : mourad.abouzaid@univ-pau.fr
- **Mirentxu FORGEOT,**
Dir. études 2ème année,
Resp. Relations avec les pays hispanophones
Bureau 241, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 78
mail : mirentxu.forgeot@univ-pau.fr
- **Olivier MAUREL,**
Dir. études 3ème année
Bureau 259, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 31
mail : olivier.maurel@univ-pau.fr
- **Ximun LASTIRI,**
Dir. études 4ème année
Bureau 244, 2ème et.
mail : ximun.lastiri@univ-pau.fr
- **Eva GIRET, Dir. études 5ème année**
Resp. Vie étudiante,
Resp. Contrats de professionnalisation
Bureau 241, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 30
mail : eva.giret@univ-pau.fr

Équipe administrative et technique

- **Doria BIGNET,**
Gestionnaire Scolarité et Conventions de stage - ISA4 et ISA5
Bureau 141, 1er et., Tel : 05 59 57 44 38
mail : doria.bignet@univ-pau.fr
- **Marie CAMPAGNE,**
Assistante pédagogique et communication
Bureau 137, 1er et., Tel : 05 59 57 44 37
mail : marie.campagne@univ-pau.fr
- **Elsa FRINDIK-LANNEAU**
Chargée des Relations École, Fondation, Entreprises
Bureau 138, 1er et.
Tel : 05 59 57 44 61 / 06.63.36.06.24
mail : elsa.frindik@univ-pau.fr
- **Valentin DELOMME,**
Assistant ingénieur Plateau UPPATech
Bureau 36, RDC
mail : valentin.delomme@univ-pau.fr
- **Hélène LEFORT**
Gestionnaire RH/Missions
Bureau 138, 1er et., Tel : 05.59.57.44.38
mail : efort@univ-pau.fr
- **Olivier NOUAILLETAS,**
Ingénieur d'études
Bureau 036, RDC
mail : olivier.nouailletas@univ-pau.fr
- **Shirley PONTIAC,**
Gestionnaire Scolarité et Conventions de stage - ISA1 à 3
Bureau 141, 1er et., Tel : 05 59 57 44 45
mail : shirley.pontiac@univ-pau.fr
- **Élisabeth VIGNES,**
Gestionnaire RH et financier
Bureau 138, 1er et., Tel : 05 59 57 44 53
mail : elisabeth.vignes@univ-pau.fr
- **Ken TRILLE,**
Informatique de proximité
Bureau 232, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 74
mail : ken.trille@univ-pau.fr
- **Céline BASCOULÈS**
Chargée de mission interdisciplinaire UPPA "Re-présenter et construire les territoires du futur"
Membre IUF Junior
Bureau 239, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 32
mail : celine.bascoules@univ-pau.fr
- **Benoît BECKERS,**
Chaire Architecture et Physique Urbaine
Bureau 257, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 25
mail : benoit.beckers@univ-pau.fr
- **Hélène CARRÉ,**
Référente Handicap
VP Patrimoine UPPA
Bureau 258, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 23
mail : helene.carre@univ-pau.fr
- **Fabrizio CROCCOLO**
Bureau 162, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 73
mail : fabrizio.croccolo@univ-pau.fr
- **Julian CREEDON**
Bureau 244, 2ème et.,
mail : julian.creedon@univ-pau.fr
- **Olivier HOFMANN**
Bureau 404, Bât 2, 1ème et., Tel : 05 59 57 42 88
mail : olivier.hofmann@univ-pau.fr
- **Christian LA BORDERIE**
Directeur d'IREKIA UPPA
Bureau 261, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 26
mail : christian.laborderie@univ-pau.fr
- **Bastien LASSERRE**
Bureau 240, 2ème et.,
mail : bastien.lasserre@univ-pau.fr
- **Dominique LEFAIVRE**
Bureau 242, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 28
mail : dominique.lefaivre@univ-pau.fr
- **Denis MORICHON**
Co-directeur Laboratoire Commun KOSTARISK (AZTI/RPT/UPPA)
Bureau 262, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 20
mail : denis.morichon@univ-pau.fr

Équipe enseignante :

- **Rafik ABDALLAH**
Bureau 240, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 64
mail : rafik.abdallah@univ-pau.fr

- **Gilles PIJAUDIER-CABOT**
VP UPPA E2S-Grands projets
Membre honoraire IUF
Bureau 160, 1er et., Tel : 05 59 57 44 26
mail : gilles.pijaudier-cabot@univ-pau.fr
- **Adriana QUACQUARELLI**
Bureau 164, 1er et., Tel : 05 59 57 44 17
mail : adriana.quacquarelli@univ-pau.fr
- **Vincent TRINCAL,**
Chaire de Professeur Junior
Bureau 240, 2ème et., Tel : 05 59 57 44 64
mail : vincent.trincal@univ-pau.fr
- **Roeber VOLKER**
Bureau 264, 2ème et.
mail : volker.roeber@univ-pau.fr

Approche par Compétences (APC) et Modalités de Contrôle des Connaissances et Compétences (MCCC)

Depuis quelques années, les différentes formations, en France comme à l'international, ont entamé des réflexions sur **l'approche par compétence** et la CTI a inclus, depuis plusieurs années, la démarche compétences au cœur de son référentiel propre R&O - Référentiel et Orientations-.

A 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 :

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

Chaque semestre permet de valider 30 ECTS (crédits européens, facilitant la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe).

Chaque semestre, chaque Unité d'Enseignement (UE) correspond à une Compétence (C).

Au fur et à mesure de leur scolarité à l'ISA BTP, les élèves-ingénieurs améliorent leurs compétences suivant des niveaux :

- niveau 1 pour ISA1 et ISA2 = élève-ingénieur
- niveau 2 pour ISA3 = assistant-ingénieur
- niveau 3 pour ISA4 et ISA5 = ingénieur-junior

Les niveaux 1 et 2 développent uniquement des compétences communes d'un ingénieur ISA BTP tandis que le niveau 3 poursuit ce développement de compétences communes mais y rajoute des compétences spécifiques en lien avec le parcours choisi.

Une UE mobilise des Ressources (R) et des Situations d'Apprentissage et d'Évaluation (SAÉ).

Pour valider un niveau de compétences (et donc une UE), un élève-ingénieur doit maîtriser des Apprentissages Critiques (= fondamentaux).

La Situation d'Apprentissage et d'Évaluation (SAÉ) place l'étudiant dans une situation professionnelle où il se met en action, mobilise des Ressources (R) 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 sera évaluée et un Feedback l'aidera à progresser.

Les fiches compétences données en pages suivantes listent pour chacune des compétences, les composantes essentielles (ou critères d'évaluation), les familles de situation, les apprentissages critiques et les activités.

L'acquisition progressive des compétences se fait donc par le biais de ressources (de type CM, TD et/ou TP) et SAÉ décrites dans le syllabus référentiel de la formation.

Les matrices croisées Ressources+SAÉ / Compétences, à trouver sur la page "[Programme et Scolarité de l'ISA BTP](#)" donnent la trame du référentiel de formation et les différents coefficients utilisés pour calculer la note de chacune des compétences / UE, pour chaque semestre / année. Les règles de validation sont explicitées dans le règlement des études.

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

Dans le syllabus, chaque Ressource et SAÉ est décrite en termes de pré-requis, apprentissages visés, programme, apprentissages critiques, bibliographie et modalités d'évaluation lorsqu'elles sont spécifiques (stages, projets ...), mais aussi son positionnement dans la matrice croisée Ressources+SAÉ / Compétences.

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 connaît 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

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

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

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

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

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 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

Maîtriser 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

Ulérieure sur l'Ouvrage

SPS : Sécurité et Protection de la

Santé

Syllabus des enseignements

Semestre 9

Ressources du Tronc Commun S9

Ens.	Ressource	CM	TD	TP	H. ét.
Hugues	R 9-1 - Management 5 : Softskills et développements personnels	3h		4h30	7h30
Coillard IAE	R 9-2 - Gestion 8 : Marketing et stratégie d'évolution des entreprises		7h30		7h30
Tabarly	R 9-3 - Gestion 9 : Droit du travail - Statuts des salariés		7h30		7h30
Gaillard	R 9-4 - Management 6 : Gestion des risques et bénéfices psycho-sociaux		7h30		7h30
Creedon - Basterra	R 9-5 - Anglais S9		24h		24h
Albert - Gutierrez	R 9-6 - Espagnol S9		21h		21h
Giret - Lasserre	R 9-7 - Impacts de la Réglementation Environnementale sur la conception	4h30	6h		10h30
Quacquarelli	R 9-8 - Gestion des ressources naturelles - Gestion des énergies	6h	3h		9h
Wintzerith	R 9-9 - Technologie 7 : Conception et réglementation parasismique	6h	3h		9h
Maupeu	R 9-10 - Organisation 12 : Management de la qualité, application au chantier	7h30	7h30		15h
Moreau	R 9-11 - Organisation 13 : Gestion financière du chantier	7h30	4h30		12h
Mendiboure IsaNum	R 9-12 - Environnement numérique : datas, objets connectés, smart cities, smart grids	9h	3h		12h
Somet	R 9-13 - Réglementation ERP - Sécurité incendie	7h30	4h30		12h

Ressources du Parcours BCR S9

Ens.	Ressource	CM	TD/TP	H. ét.
Gonzalez	BCR 9-1 - Dynamique des structures 2	7h30	7h30	15h
Gadioux	BCR 9-2 - Dimensionnement des structures 3 : maçonneries	6h	6h	12h
Lasserre	BCR 9-3 - Dimensionnement des structures 4 : structures mixtes	7h30	7h30	15h
Bomin	BCR 9-4 - Dimensionnement des structures 5 : ossatures complexes	9h	9h	18h
Carré	BCR 9-5 - Technologie du bâti ancien 2 (bois, brique, acier)	6h	6h	12h
Lawrence	BCR 9-6 - Organisation des travaux 2 (site occupé, site contraint...)	7h30	7h30	15h
Delprat	BCR 9-7 - Réseaux et équipements du bâtiment	10h30	11h	21h30
De Bort	BCR 9-8 - Étude du confort : acoustique, éclairagisme, analyse thermo-hydrigue	18h	21h	39h
Audren	BCR 9-9 - Analyse environnementale (ACV, HQE...)	9h	9h	18h
Coatriné	BCR 9-10 - Diagnostic 3 : gestion, entretien des bâtiments	9h	9h	18h

Situations d'Apprentissage et d'Évaluation S9

Encad.	Situations d'apprentissage et d'évaluation	H. ét.
	SAE 9-1 - Ateliers et bureaux d'étude de spécialité (2,5 semaines)	25h
	SAE 9-2 - Projet individuel de synthèse (4 semaines)	40h
Hugues - ****	SAE 9-3 - Projet collectif de développement solidaire : phase de conception / préparation (4 semaines)	40h

Pour le développement des compétences, 2h par semaine de SAE sont dédiées à la sélection des traces (dans les livrables et productions) et à l'analyse réflexive ; dans le cadre du Portfolio.

Management 5 : Softskills et développements personnels

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-1

Durée	
CM	3h
TP	4h30
Total	7h30

Évaluation
Évalué en SAÉ

Prérequis

- R 6-1 : Management 2 : GRH, recrutement et accueil des salariés
- R 7-3 : Management 3 : GRH, psychologie comportementale et gestion des conflits
- R 8-3 : Management 4 : Innovations et développement - Agilité des ingénieurs

Objectifs

Comprendre et connaître :

- Les principaux facteurs (savoirs, savoir-faire, savoir être) qui caractérisent :
 - une bonne relation humaine
 - une bonne relation commerciale
- Les atouts des soft skills

Programme

- Les soft skills : c'est quoi ? Pourquoi elles sont importantes ? A quoi servent-elles ?
- Comment inspirer confiance ?
- Les bases d'une bonne communication interpersonnelle
- Les attitudes et comportements à adopter pour commencer à construire une relation durable et de confiance
- Les bases de la CNV (Communication non violente)

Apprentissages critiques

- L'écoute active et la curiosité (sincère et honnête)
- La capacité à poser des questions (pour connaître et comprendre les besoins de l'autre)
- La pratique de la CNV

Bibliographie

- *Les 4 accords toltèques* - D. M. Ruiz
- *Pratiquer la communication non violente*, Françoise Keller
- *La soif de l'essentiel*, R. Moghaddassi

Gestion 8 : Marketing et stratégie d'évolution des entreprises

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-2

Durée	
TD	7h30
Total	7h30

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 précédents de Juridique

Objectifs

- Connaître l'organisation de la vie économique de l'entreprise et des principes de sa gestion commerciale
- Connaître et choisir les possibilités d'évolution de l'entreprise
- Analyser les effets du choix de la stratégie pour l'entreprise
- Projeter l'entreprise dans le futur en ciblant les étapes incontournables : gestion prospective
- Définir la stratégie et les moyens nécessaires à l'atteinte des ses objectifs

Programme

Ce module aborde les conséquences pour l'entreprise d'un choix de stratégie d'évolution : stratégie d'indépendance, stratégie de coopération et stratégie d'ouverture. Pour chacune de ces stratégies, sont traités les motivations, conséquences juridiques et économiques ainsi que les limites et intérêts.

Apprentissages critiques

- Analyser les différentes stratégies d'évolution d'une entreprise
- Évaluer les conséquences juridiques et économiques des choix stratégiques
- Élaborer une stratégie commerciale adaptée
- Mettre en œuvre une gestion prospective

Bibliographie

- *Marketing, Management*, Kotler et Dubois, Publi Union
- *Choix stratégiques et concurrence*, Michael Porter, Economica, 1982
- *Strategor : politique générale de l'entreprise*, ouvrage collectif de professeurs, École des Hautes Études Commerciales
- *Manuel de droit commercial*, Jacques Mestres, LCDJ, 23ème édition
- *Vademecum*, Economica
- *L'Avantage concurrentiel*, Michael Porter, InterEditions, 1986
- *Les partenariats en entreprise*, P. Dussauge, X. Ramanantso
- *Manuel de prospective stratégique (2 tomes)*, Michel Godet, Dunod

Mots clés : Marketing, stratégie d'entreprise, gestion commerciale, évolution de l'entreprise, gestion prospective

Gestion 9 : Droit du travail - Statuts des salariés

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-3

Durée	
TD	7h30
Total	7h30

Évaluation
Contrôle continu intégral

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

Prérequis

- Aucun

Objectifs

À l'issue de ce cours, les étudiants sont capables :

- De se repérer dans les sources réglementaires applicables à une relation de travail dans une entreprise du BTP
- De comprendre les événements de la vie de la relation de travail et de leurs spécificités BTP
- D'appréhender les droits et obligations du salarié

Programme

Les 4 séances de 1,5 h chacune aborderont successivement :

- Sources du droit du travail
- Contrats de travail
- Temps de travail
- Rémunération

Apprentissages critiques

- Identifier les sources réglementaires du droit du travail
- Maîtriser les différents types de contrats de travail et leurs spécificités dans le BTP
- Appliquer la réglementation sur le temps de travail
- Comprendre les mécanismes de rémunération

Bibliographie

- Conventions collectives BÂTIMENT / TRAVAUX PUBLICS / BUREAUX D'ÉTUDES / ÉCONOMISTES DE LA CONSTRUCTION

Mots clés : Droit du travail, contrats de travail, temps de travail, rémunération, statuts des salariés, BTP

Management 6 : Gestion des risques et bénéfices psycho-sociaux

Calendrier

Semestre9
Période Sept. - Jan
Code R 9-4

Durée

TD 7h30
Total **7h30**

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 durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes
- C4** - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Modules de management précédents

Objectifs

- Comprendre les mécanismes de communication et les enjeux relationnels
- Acquérir une posture managériale adaptée à l'environnement professionnel
- Savoir identifier et gérer les risques psychosociaux existants
- Savoir identifier et consolider les bénéfices psychosociaux existants
- Intégrer la notion d'éthique professionnelle au quotidien

Programme

- La communication : savoir dire et pouvoir entendre
- Le positionnement professionnel et la dynamique identité - altérité
- Manager : sécuriser, autonomiser, valoriser
- Les risques psychosociaux (RPS) :
 - Les responsabilités de l'employeur
 - Le Document Unique : analyse et prévention des risques techniques
 - La souffrance professionnelle, le bore out et le burn out
- Les bénéfices psychosociaux (BPS) :
 - Les points d'appui sécurisés
 - Le bien-être professionnel
 - La construction identitaire et sociale
- Harmoniser et équilibrer les RPS et les BPS
- Respecter, préserver et transmettre une éthique professionnelle appropriée

Apprentissages critiques

- Maîtriser les techniques de communication professionnelle
- Adopter une posture managériale adaptée
- Identifier et prévenir les risques psychosociaux

- Développer et maintenir les bénéfices psychosociaux
- Intégrer l'éthique professionnelle dans les pratiques managériales

Bibliographie

- À compléter

Mots clés : Management, risques psychosociaux, bénéfices psychosociaux, communication, éthique professionnelle, bien-être au travail

Anglais S9

Calendrier

Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-5

Durée (réduite pour les élèves en Contrat de Professionnalisation)

TD	24h
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 durable

Prérequis

R 6-3 - Anglais 6

Objectifs

- Perfectionner l'anglais professionnel et technique
- Préparer l'insertion professionnelle à l'international
- Atteindre un niveau B2/C1 du CECRL

Programme

- Anglais technique avancé du génie civil
- Communication en contexte professionnel international
- Rédaction de rapports et documents techniques
- Négociation et réunions en anglais
- Présentations orales de projets complexes
- Préparation au TOEIC ou équivalent
- Études de cas internationaux
- Anglais des affaires et correspondance professionnelle

Apprentissages critiques

- Communiquer avec aisance en contexte professionnel
- Rédiger des documents techniques professionnels
- Négocier et argumenter en anglais
- Présenter et défendre un projet technique

Bibliographie

- *English for Construction*, D. Glendinning, Oxford University Press
- *Professional English in Use - Engineering*, M. Ibbotson, Cambridge
- *Business English*, I. MacKenzie, Cambridge

Mots clés : Anglais professionnel, communication internationale, technique, TOEIC, business English

Espagnol S9

Calendrier

Semestre 9
Période Sept. - Jan
Code R 9-6

Durée (réduite pour les élèves en Contrat de Professionnalisation)

TD 21h
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 durable

Prérequis

Espagnol ISA 1, 2 et 3

Objectifs

Au semestre 5, l'étudiant doit acquérir les compétences nécessaires pour viser le niveau B2 aux tests de certifications internationales (type DELE, SIELE).

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.

Au semestre 6, 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

Impacts de la Réglementation Environnementale sur la conception

Calendrier	Durée
Semestre9	CM 4h30
Période Sept. - Jan	TD 6h
Code R 9-7	Total 10h30

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

Objectifs

- Analyser les impacts des normes et réglementations environnementales sur la conception
- Présenter des solutions techniques pour répondre aux problématiques de conception environnementales
- Participer à un « forum climat »

Programme

- Choix d'un thème
- Recherche des réglementations et normes associées
- Travail en groupe
- Réalisation d'un livrable sous forme d'un poster
- Présentation orale lors de l'organisation d'une exposition type « forum climat »

Apprentissages critiques

- Capacité à identifier et expliquer les normes/réglementations pertinentes
- Savoir rédiger une problématique
- Définir les limites, incertitudes ou contradictions entre réglementation et contraintes techniques
- Savoir vulgariser, défendre ses choix et engager le dialogue avec enseignants et pairs

Bibliographie

- Documents réglementaires

Mots clés : Réglementation environnementale, normes, conception, forum climat

Gestion des ressources naturelles - Gestion des énergies

Calendrier

Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-8

Durée

CM	6h
TD	3h
Total	9h

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 durable

Prérequis

- Technologies des matériaux
- Analyse des problématiques environnementales (ACV, gestion des déchets)

Objectifs

Le cours a pour objectif de former les étudiants à la transition énergétique et aux défis de la gestion durable des ressources au niveau mondial et national.

- Identifier et classer les différentes ressources selon leur nature et leur renouvelabilité
- Analyser les enjeux géopolitiques, économiques et environnementaux de la gestion des ressources
- Proposer des stratégies adaptées de gestion durable dans différents contextes
- Interpréter les défis liés à la gestion intégrée de l'eau
- Comprendre les dynamiques de production et les contraintes territoriales et environnementales reliées à la gestion des carrières et des granulats. Mesurer les possibilités et limites du recyclage et des granulats secondaires
- Comprendre le fonctionnement, évaluer les avantages et limites de l'énergie nucléaire, en tenant compte des problématiques liées aux déchets
- Comprendre les différentes techniques d'extraction d'énergie à partir de ressources renouvelables (solaire, éolien, hydraulique, biomasse, etc.)
- Identifier et analyser les principes des *Enhanced Geothermal Systems* (EGS)

Programme

- Définition et classification des ressources
- Gestion des ressources dans le monde et en France : enjeux globaux, disparités et perspectives
- Étude de cas : la gestion intégrée de l'eau
- Étude de cas : la gestion des carrières et des granulats
 - Production, consommation et marché en France
 - Enjeux réglementaires, environnementaux et territoriaux : nuisances, préservation des sites, développement durable
- Ressources énergétiques :
 - Énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, biomasse et géothermique)
 - Énergies non renouvelables (nucléaire et fossile)

Apprentissages critiques

- Distinguer et classer les ressources selon leur nature, leur disponibilité et leur renouvelabilité
- Évaluer les stratégies possibles de gestion durable et juger de leur pertinence dans des contextes variés (mondial, national, local)
- Comprendre le bilan hydrologique et son rôle dans la définition de la gestion intégrée de l'eau
- Comprendre les mécanismes de production des granulats et identifier les impacts territoriaux, environnementaux et réglementaires associés
- Comprendre le fonctionnement de l'énergie nucléaire en intégrant les questions de sûreté, de durabilité et de gestion des déchets
- Comprendre les processus de production d'énergie éolienne et géothermique, leurs avantages et leur impact social et environnemental

Bibliographie

- *Gestion intégrée des ressources en eau à l'échelle du bassin versant. Techniques d'analyse*, Berland, Jean-Marc, 2015, 10.51257/a-v1-w2150
- *Granulats, sols, ciments et bétons*, Raymond Dupain, Jean-Claude Saint-Arroman, Collection A. Capliez
- *The Physics of Energy*, Jaffe, R. L., & Taylor, W., 2018, Cambridge : Cambridge University Press
- <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/gestion-leau-france>

Mots clés : Gestion et développement durable, Gestion intégrée de l'eau, Gestion des carrières, Transition énergétique, Énergies fossiles, Énergie nucléaire, Énergies renouvelables

Technologie 7 : Conception et réglementation parasismique

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-9

Durée	
CM	6h
TD	3h
Total	9h

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 durable

Prérequis

- Ressource R6-9 « RdM 8 : Dynamique des solides – Cinétique »
- Ressource R6-10 « Maîtrise des risques »
- Cours de Technologie antérieurs

Programme

Cours Magistraux :

- Risques naturels et effets sur les constructions
- Phénomènes sismiques et effets : origine et caractéristiques des séismes, effets directs et induits des séismes
- Comportements dynamiques des structures sous séisme : forces d'inertie, raideur, dissipation
- Conception parasismique : architecture adaptée, système structural
- Réglementation : aléa sismique, ouvrages à risque normal ou à risque spécial, catégories d'importance

Travaux Dirigés :

- Application de l'Eurocode 8 et du décret du 22 octobre 2010 : tracé de spectres de réponse élastique $S_e(T)$
- Principes de dimensionnement des structures suivant différentes classes de ductilité (DCL, DCM, DCH), dissipation d'énergie, spectres de calcul $S_d(T)$ avec coefficient de comportement q

Apprentissages critiques

- Phénomènes sismiques et effets
- Équilibre d'une construction sous actions sismique A_{Ed} (forces F_i , F_r , F_d) et principes de dimensionnement EC8 (DCL, DCM, DCH)
- Réglementation
- Tracé et lecture d'un spectre

Bibliographie

- Site internet de l'Association française du génie parasismique : <https://www.afps-seisme.org/>
- NF EN 1998 + AN et Décret du 22/10/2010 et Arrêté modifié du 25/10/2012
- *Conception-construction parasismique*, Édition Eyrolles

Mots clés : Risques, aléas, ondes, magnitude, inertie, raideur, dissipation, contreventement, diaphragmes, réglementation, spectres, ductilité

Organisation 12 : Management de la qualité, application au chantier

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-10

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 durable
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

Expérience en entreprise

Objectifs

- Disposer d'une vision globale de l'entreprise
- Appréhender l'essentiel du management de la qualité
- Connaître l'essentiel de la norme Qualité "ISO 9001,V. 2000", les limites d'un tel système rationnel
- Appréhender les compétences et qualités humaines nécessaires à la mise en œuvre des processus liés à la fonction d'ingénieur BTP
- S'intégrer et évoluer au sein d'une entreprise qui a mis en œuvre un système de management qu'il soit orienté Qualité, Environnement et/ou Santé et Sécurité
- Écrire un PAQ appliqué aux différentes phases d'un chantier de construction
- Mettre en œuvre des procédures d'évaluation de la démarche qualité sur un chantier
- Animer une démarche qualité sur le chantier

Programme

- Introduction au management de la qualité : qu'est-ce qu'un ouvrage de qualité, qu'est-ce que la Qualité, les principes de management de la Qualité, description d'un système de management de la Qualité
- La démarche Qualité : pourquoi une telle démarche, les normes applicables(similitudes entre 9001, 14001 environnement, 18011 sécurité), la documentation, le responsable du projet, durée totale de la démarche, coût estimatif d'une certification
- La norme internationale ISO 9001 - 2000 : généralités, exigences pour la certification, comparaison avec le référentiel EFQM
- La fonction de conducteur de travaux : sa place dans le système, son rôle, ses méthodes, ses outils, sa contribution au processus d'amélioration
- Les limites d'un tel système rationnel : réflexion/débat sur la réalité au quotidien d'un tel système de management, faisabilité, contrainte, le niveau d'implication ressenti en fonction du statut individuel
- Intégration de la démarche qualité d'une entreprise dans les modes opératoires d'exécution des ouvrages
- Intervenants dans le contrôle qualité, points d'arrêt, points critiques,

- Etude de cas et réalisation de procédures intégrées au PAQ

Bibliographie

- *Chantier de Bâtiment*, Vuillerme et Richaud, éd. NATHAN
- *Précis de chantier*, Didier, Girard, Le Brazidec, Nataf, Pralat et Thiesset, éd. NATHAN-AFNOR
- *Conduire son chantier*, J. Armand et Y. Raffestin, éd. LE MONITEUR
- Revues *Le Moniteur*, *TRAVAUX* et *CHANTIERS de France*

Mots clés : Qualité, ISO 9001, PAQ, contrôle, certification, amélioration continue, management

Organisation 13 : Gestion financière du chantier

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-11

Durée	
CM	7h30
TD	4h30
Total	12h

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 durable
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Connaissance du compte de résultat et de l'analyse des charges
- Connaissance de la confection du coût direct d'un chantier, au travers du calcul des coûts directs d'ouvrages élémentaires
- Connaissance des méthodes usuelles de calcul des prix dans le bâtiment et les travaux publics

Objectifs

La rentabilité de l'entreprise passe par la rentabilité des chantiers; sont nécessaires pour parvenir à cette dernière des compétences tant financières que techniques et organisationnelles. L'ingénieur, pour apporter tout son potentiel à l'entreprise, doit être convaincu de l'absolue nécessité de la mise en place de procédures de calcul et de contrôle des coûts et nécessite une formation en conséquence.

- Mettre en place une analyse des coûts permettant un calcul rationnel des prix de vente, qui soit adapté à la spécificité de l'entreprise et de ses chantiers
- Mettre en place des procédures et documents permettant un suivi financier des chantiers, grâce à la compréhension des enjeux de ce dernier en termes de trésorerie
- Calculer et d'analyser la rentabilité d'un chantier et d'en tirer les enseignements et ratios divers, tant durant le déroulement du chantier qu'à sa conclusion

Programme

- La nécessité de la prévision des charges avant tout processus de fixation des prix
- L'analyse des charges prévisionnelles en charges fixes et variables et en charges directes et indirectes
- La répartition des charges en centres d'analyse
- L'analyse de la composition d'un ouvrage en charges directes
- Le choix de l'unité de mesure des composantes des charges directes
- L'affectation, le calcul et la gestion des charges directes de chantier
- La problématique du choix des méthodes d'imputation des charges indirectes et ses répercussions sur le coût complet
- Les présentations du prix d'un ouvrage en fonction de la spécificité du client et de l'ouvrage; les aspects stratégiques de la fixation des prix

- Les enjeux des prévisions de chantier en termes de trésorerie
- Les prévisions de trésorerie de chantier
- Les enjeux du contrôle de rentabilité pendant et à la fin du chantier
- La mise en place des procédures de suivi des charges directes du chantier
- La mise en évidence des dérapages éventuels en cours de chantier
- Le bilan de rentabilité et la mise en évidence des ratios pertinents du chantier.

Environnement numérique : datas, objets connectés, smart cities, smart grids

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	R 9-12

Durée	
CM	9h
TD	3h
Total	12h

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 durable	

Prérequis

- Culture générale numérique (fichiers, cloud, messagerie, tableur).
- Notions de base en mesure/indicateurs (unité, fréquence, moyenne).
- Sensibilisation aux enjeux de confidentialité (RGPD) et de cybersécurité.

Objectifs

Les environnements numériques transforment les secteurs de la ville, de l'énergie, de l'industrie, du bâtiment et de la mobilité. Pour en tirer parti, il faut articuler données, objets connectés, réseaux et usages concrets, tout en intégrant les questions de sécurité et de gouvernance.

Ce module vise une compréhension pratique de cet univers au travers de la présentation des grands concepts *Internet of Things*, *Smart Cities*, *Smart Grids*. L'idée est autant de montrer à quoi ils correspondent, que les technologies que l'on trouve derrière et les mises en place qui existent aujourd'hui.

Programme

- **Données** : Présentation et compréhension des notions fondamentales : variable, indicateur, unité, fréquence, incertitude simple (sources d'erreur), représentativité d'un jeu de données.
- **Objets connectés & contextes d'usage** : exemples concrets multi-secteurs (bâtiment, espace public, logement, mobilité, énergie) : ce qu'ils mesurent, ce que cela permet.
- **Ville intelligente** : Présentation de cas typiques et des architectures sous-jacentes : stationnement, éclairage, qualité de l'air/bruit, déchets. Indicateurs simples (niveaux, tendances, seuils).
- **Énergie & « smart grids »** : Introduction au fonctionnement du suivi des consommations, des productions locales, pics de demande.
- **Qualité, éthique et protection des données** : Qui collecte ? Pour quoi faire ? Combien de temps conserver ? Principes de sobriété et de sécurité de base.

Apprentissages critiques

- Compréhension haut niveau du fonctionnement d'une architecture de traitement de l'information.
- Identification de cas d'usage pertinents des environnements numériques dans le BTP et la Ville Intelligente.

- Connaissance des acteurs pouvant être impliqués dans la chaîne de la donnée depuis la récupération jusqu'à l'utilisation.

Mots clés : Data, Smart City, Smart Grid, Objets connectés

Réglementation ERP - Sécurité incendie

Calendrier

Semestre 9
Période Sept. - Jan
Code R 9-13

Durée

CM 7h30
TD 4h30
Total 12h

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 durable

Dynamique des structures 2

Calendrier

Semestre9
Période Sept. - Jan
CodeBCR 9-1

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 durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes
- C4** - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Ressource BCR 8-2 ou GCM 8-1 « Dynamique des structures 1 »
- Dynamique du solide à 1 DDL (cours précédent)
- Connaissances en algèbre linéaire (valeurs et vecteurs propres, matrices)
- Bases de calcul matriciel appliqué à la mécanique
- Premières notions de réglementation sismique (Eurocodes)

Objectifs

- Modéliser un système vibratoire à n degrés de liberté (n DDL / MDOF – Multi Degrees of Freedom)
- Construire les matrices de masse et de raideur d'un système mécanique ou structural
- Déterminer les modes propres et fréquences propres d'un système
- Analyser la réponse dynamique par superposition modale
- Appliquer ces méthodes au calcul des effets sismiques sur des structures simples

Programme

- Formulation matricielle de l'équation du mouvement à n DDL
- Modes propres et fréquences propres (orthogonalité, normalisation)
- Réponse libre et forcée avec amortissement proportionnel
- Superposition modale et principe de décomposition
- Application à la dynamique sismique : calcul simplifié des forces sismiques

Apprentissages critiques

- Savoir établir et résoudre un système dynamique à plusieurs DDL
- Interpréter physiquement les modes propres et leur influence sur la réponse
- Être capable d'appliquer une analyse modale pour estimer les efforts sismiques
- Relier les concepts mathématiques (valeurs propres, vecteurs propres) à une interprétation mécanique

Bibliographie

- *Pratique du calcul sismique : guide d'application de l'Eurocode 8*, V. Davidovici, D. Corvez, A. Capra, S. Ghavamian, V. Le Corvec, C. Saintjean, AFNOR, 2013
- *Risque sismique et patrimoine bâti : réduction de la vulnérabilité : savoirs et savoir-faire*, Alain Billard, AFNOR, 2014
- *Séismes et bâtiments - Analyse des constructions*, André Plumier, Techniques de l'Ingénieur, 2014
- *Prise en compte du risque sismique sur les ponts existants*, Denis Davi, Techniques de l'Ingénieur, 2014

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

Dimensionnement des structures 3 : maçonneries

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-2

Durée	
CM	6h
TD	6h
Total	12h

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 durable	
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes	

Prérequis

- Modules de technologie antérieurs
- Modules sur les matériaux antérieurs
- Modules de RDM antérieurs

Objectifs

- Connaître les propriétés des maçonneries : matériaux, domaine d'application, mise en œuvre
- Être capable de dimensionner un ouvrage simple en maçonnerie
- Connaître les principales dispositions constructives d'un ouvrage en maçonnerie

Programme

- Présentation des règles générales, des dispositions constructives suivant DTU 20.1 et Eurocode 6
- Conception d'un ouvrage en maçonnerie
- Dimensionnement d'un ouvrage en maçonnerie : briques ou BBM

Apprentissages critiques

- Connaître les principales règles et dispositions constructives d'un ouvrage en maçonnerie
- Être capable de concevoir un ouvrage en maçonnerie simple
- Être capable de vérifier le dimensionnement d'un ouvrage en maçonnerie simple

Bibliographie

- NF EN 1996 : Eurocode 6 – Calcul des ouvrages en maçonnerie
- *Maçonnerie gros œuvre : l'essentiel technique*, Fédération française du bâtiment, Union de la maçonnerie et du gros-œuvre, 2011
- *La maçonnerie de la maison individuelle : en blocs de terre cuite ou de béton*, Benoit Mac-Mahon, Le Moniteur, 2023
- *Gros œuvre : fondations superficielles et dallages, maçonnerie de petits éléments, planchers et rupteurs de ponts thermiques*, Bernard Blache, Ménad Chenaf, Patrick Delmotte, Angel Junes, CSTB, 2022

Mots clés : Maçonnerie, dispositions constructives, dimensionnement

Dimensionnement des structures 4 : structures mixtes

Calendrier

Semestre9
PériodeSept. - Jan
CodeBCR 9-3

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 durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes

Prérequis

- Ressources de RdM
- Construction métallique
- Construction bois
- Construction béton armé

Objectifs

Analyser, dimensionner et justifier des structures mixtes acier-béton et bois-béton dans des configurations simples, en mobilisant les principes mécaniques, les méthodes de calcul et les prescriptions normatives associées.

Programme

Dimensionner des éléments en structure mixtes bois-béton et acier béton.

Apprentissages critiques

- **Identifier** les principaux systèmes constructifs mixtes (poutres mixtes acier-béton, dalles collaborantes, planchers bois-béton, etc.) et leurs domaines d'application
- **Comprendre** le comportement global des structures mixtes, notamment le rôle de la liaison entre matériaux et les effets de l'interaction (cisaillement, redistribution des efforts)
- **Appliquer** les méthodes de dimensionnement des structures mixtes selon les Eurocodes (EC4 pour acier-béton, EC5 pour bois-béton), en tenant compte des états limites ultimes et de service

Bibliographie

- Regard structural sur la mixité – Véronique Klimine
- Eurocode 5 – Application aux ponts mixtes bois / béton à poutre lamellé collé – Cerema
- Constructions mixtes acier-béton : Conception et calcul des poutres mixtes des planchers de bâtiments courants – CSTB

Mots clés : Mixtes – Bois – Métal – Béton – Acier

Dimensionnement des structures 5 : ossatures complexes

Calendrier

Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-4

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 durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes

Prérequis

- Cours béton et EC2 : ISA 2 et 3
- Cours acier et EC3 : ISA 2 et 3
- Cours Bois et EC5 : ISA 2 et 3
- Cours de RdM antérieurs

Objectifs

- Comprendre le fonctionnement mécanique des structures courbes
- Expliquer les possibilités offertes par les structures courbes
- Identifier les méthodes constructives qui sont associées aux structures courbes depuis la définition de la forme jusqu'à son exécution
- Concevoir une structure à double courbure
- Proposer des modes opératoires pertinents pour la réalisation (en sécurité) de la structure porteuse en phase chantier

Programme

- Présentation des structures à double courbure : rappels sur les effets du second ordre (cas général, flambement (charge critique d'Euler), introduction à la rigidité des coques, principe de dimensionnement
- Présentation des gridshells rigides : panorama de structures récentes aux géométries non-standard et présentation des techniques de construction existante et des méthodes de conception associées. Initiation aux structures utilisant de l'ETFE (Ethylene TetraFluoroEthylene)
- Présentation des structures en toile : Présentation des grands principes de l'architecture textile et de ses spécificités au travers des couplages forme/force/structure/matériaux/technologie
- Projet de conception d'une structure à double courbure : conception de la structure (éléments porteurs, assemblages, ...), dimensionnement de la structure (Cast3m), impression 3D de la structure

Apprentissages critiques

- Connaître les principes fondamentaux de fonctionnement mécanique des structures courbes
- Connaître les principales structures de type gridshell et leurs méthodes constructives

Bibliographie

- *Coques et membranes : fondements de l'approche non linéaire*, Anh Le Van, Ellipses, 2015
- *Analyse des structures et milieux continus : coques*, François Frey, Marc-André Studer, Maurice Fiaux, Presses polytechniques et universitaires romandes, 2003
- *Optimisation structurelle des gridshells*, L. Bouhaya, thèse de l'Université Paris-Est, 2010
- *Recherche de forme de Grid Shells*, L. Bouhaya, O. Baverel, C. Douthe, J.F. Caron, Congrès Français de Mécanique, 2009

Mots clés : Conception, structure courbe, textile, gridshell

Technologie du bâti ancien 2 (bois, brique, acier)

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-5

Durée	
CM	6h
TD	6h
Total	12h

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 durable
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Modules antérieurs de technologie
- Modules antérieurs sur les matériaux

Objectifs

- Connaître les techniques constructives des ouvrages anciens à structure en bois, acier, brique ou béton
- Faire une analyse d'une structure ancienne en bois, acier, brique ou béton et reconnaître les différentes pathologies observables
- Proposer des solutions de réparation d'une structure ancienne en bois, acier, brique ou béton

Programme

- Bâti pan de bois
 - Constitution des structures pan de bois
 - Pathologies : problèmes structures, attaques par des champignons ou des insectes, humidité
 - Techniques de réparations : renforcement ou remplacement des pièces de bois, traitement des remplissages
- Bâti ancien en acier (pan de fer)
 - Constitution des structures pan de fer
 - Éléments de remplissage
 - Pathologies et réparations
- Bâti brique
 - Fabrication et mise en œuvre des briques
 - Pathologies spécifiques : efflorescences, concrétions de calcite, salpêtre
 - Entretien des murs en brique
- Béton
 - Principales pathologies des structures en béton
 - Solutions de conception et de réparation

Apprentissages critiques

- Identifier les techniques constructives des ouvrages anciens
- Diagnostiquer les pathologies courantes des structures anciennes
- Proposer des solutions de réparation adaptées

Bibliographie

- *Le bâti pan de bois*, Techniques d'amélioration de l'habitat existant, EDF habitat
- *Le bâti brique*, Techniques d'amélioration de l'habitat existant, EDF habitat
- Recueil de fiches sur la pathologie du bâtiment, Agence Qualité Construction
- *Entretien, rénovation, réhabilitation des bâtiments*, Le Moniteur

Mots clés : Pan de bois, pan de fer, bâti brique, dispositions constructives, pathologies, réparations

Organisation des travaux 2 (site occupé, site contraint...)

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-6

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 durable	
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes	
C4 - Gérer une organisation de construction	

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.

Prérequis

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

Objectifs

- 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 Serviceability Limit State (SLS)
- Describe the principles of design and trouble shoot a section of prestressed concrete with respect to the normal stresses to Ultimate Limit State (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

- 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

- 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, J.L. Cement, 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, CSTB, 2010
- *Béton précontraint aux Eurocodes*, P. Le Delliou, ENTPE, 2003
- *Eurocode 2 application aux ponts-routes en béton guide méthodologique*, Bui, Ngoc-Vu, SETRA, 2008
- Sur internet : www.ba-cortex.com

Mots clés : Pre-stressing, ULS calculation

Réseaux et équipements du bâtiment

Calendrier

Semestre9
PériodeSept. - Jan
CodeBCR 9-7

Durée

CM 10h30
TD 11h
Total 21h30

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 durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes

Prérequis

- Démarches environnementales dans la construction
- Réglementation thermique
- Réseaux et chauffage

Objectifs

- Concevoir un système de ventilation : renouvellement d'air et rafraichissement
- Connaître les différents types de production de chaleur
- Décrire et dimensionner les réseaux de chauffage et d'eau chaude sanitaire
- Établir un bilan de consommation du bâtiment (thermique + électrique)
- Être capable de proposer le système de chauffage le plus pertinent pour un bâtiment
- Vérifier l'adéquation entre l'installation de chauffage prévue et les exigences (réglementaires RE2020, labels environnementaux BBC, ...)

Programme

- Principes généraux des systèmes de ventilation : naturelle et forcée
- Conception d'un système de ventilation naturelle et forcée : renouvellement d'air et rafraichissement
- Schémas de principe d'installation pour une maison individuelle
- Schémas de principe d'installation pour tertiaire et collectif
- Éléments de chaufferie : fonctionnement et sécurité
- Pompes : choix et dimensionnement
- Tarification EDF : choix des contrats
- ECS : approfondissement, régulation et choix de systèmes adaptés
- Énergies renouvelables, panneaux solaires

L'accent sera mis en permanence sur :

- Le développement durable, les économies d'énergies
- La connaissance des systèmes
- Le dimensionnement projet
- La conception, la mise en œuvre
- La relation avec les plans structures, bétons,...

Le cours est complété par une visite de chantier. L'accent sera mis sur l'aspect pratique (Memento technique, lecture de plans, documentation fournisseurs). Ce module sera en lien avec celui de simulation thermique dynamique. Il sera approfondi lors du projet de fin d'année.

Apprentissages critiques

- Être capable de concevoir un système de ventilation simple
- Connaître les principaux systèmes de production de chaleur (chauffage et eau chaude sanitaire)
- Être capable d'analyser une installation d'un petit bâtiment au regard d'exigences réglementaires et BBC
- Être capable de faire quelques propositions d'amélioration d'une installation existante simple

Bibliographie

- *Mémotech Génie Énergétique*, Pascal Dal Zotto, Jean-Marie Larre, Alain Merlet, Lucien Picau, Casteilla, 2014
- Documents Fournisseurs (FINIMETAL radiateurs, VAILLANT chaudière, ...)
- *Génie climatique*, H. Recknagel, E. Sprenger, Dunod, 2007
- *Le manuel de la régulation et de la gestion technique*, R. Cyssau, PYC ed., 2000
- [http ://www.techniques-ingenieur.com](http://www.techniques-ingenieur.com)

Mots clés : Réseaux, chauffage, eau chaude sanitaire, bilan de consommation

Étude du confort : acoustique, éclairagisme, analyse thermo-hydrrique

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-8

Durée	
CM	18h
TD	21h
Total	39h

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 durable
C3 - Dimensionner des structures et des systemes

Prérequis

- Modules de technologie antérieurs
- Modules sur les matériaux antérieurs
- Modules de physique
- Module de simulation thermique dynamique

Objectifs

- Connaître les principes fondamentaux du confort
- Être capable d'analyser le confort d'espaces existants en utilisant les lois de la physique et de la physiologie
- Être capable de proposer des solutions

Programme

- Généralités sur le confort
- Acoustique
 - Le son, ses caractéristiques
 - La perception des sons par l'oreille
 - Mesures des bruits
 - Correction acoustique et isolation acoustique
 - Caractéristiques acoustiques des produits
 - Les parois séparatives
- Éclairage
 - Caractéristiques de la lumière et grandeurs photométriques
 - Éclairage artificiel
 - Éclairage naturel
 - Confort optique
 - Détermination d'un éclairage intérieur
 - Détermination d'un éclairage public
- Confort thermohydrrique

- Paramètre du confort hygrothermique
- Paramètres du confort hydrique
- Bilan global du confort : analyse globale, cas d'étude

Apprentissages critiques

- Connaître les principes fondamentaux du confort
- Être capable de réaliser une analyse globale d'espaces vis-à-vis du confort
- Être capable de proposer quelques pistes d'amélioration pour traiter des espaces vis-à-vis du confort

Bibliographie

- *L'efficacité énergétique du bâtiment : optimiser les performances énergétiques, le confort et la valeur des bâtiments tertiaires et industriels*, Richard Franck, Guy Jover, Franck Hovorka, Eyrolles, 2014
- *Bâtiment intelligent et efficacité énergétique - Optimisation, nouvelles technologies et BIM*, Karim Beddiar et Jean Lemale, Dunod, 2016
- *La thermique du bâtiment : du confort thermique au choix des équipements de chauffage et de climatisation*, Jedidi, Malek, Benjeddou, Omrane, Dunod, 2016
- *Bâtiment 4.0 - Enjeux, concepts et technologies*, Karim Beddiar, Techniques de l'Ingénieur, 2020
- *Modélisation du confort dans les espaces ouverts et semi-ouverts*, Edouard Walther, Techniques de l'Ingénieur, 2018

Mots clés : Confort, acoustique, éclairagisme, thermique, hydrique

Analyse environnementale (ACV, HQE...)

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-9

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 durable
C3 - Dimensionner des structures et des systèmes

Prérequis

- Modules précédents sur les matériaux
- Modules précédents de thermique
- Modules précédents de technologie

Objectifs

- Connaître les enjeux environnementaux dans le secteur de la construction
- Savoir réaliser et analyser une analyse de cycle de vie d'un produit à un bâtiment
- Être conscient des impacts environnementaux des choix constructifs
- Connaissance des réglementations environnementales et certifications

Programme

- Les problématiques environnementales globales
- Les problématiques environnementales appliquées à la construction
- L'analyse de cycle de vie
- La réglementation environnementale 2020
- Certifications : HQE, BREEAM, LEED

Apprentissages critiques

- Comprendre les données d'une FDES (fiche de déclaration environnementale et sanitaire)
- Être en capacité de réaliser une analyse environnementale d'un bâtiment et de la critiquer
- Éco-concevoir un matériau ou un bâtiment
- Connaissance approfondie de la RE2020
- Être capable d'anticiper l'évolution de la RE2020
- Savoir proposer des méthodes constructives permettant d'obtenir une certification

Bibliographie

- GIEC rapport de synthèse AR6, GIEC, 2023
- *Analyse de cycle de vie conséquentielle appliquée aux ensembles bâtis*, mémoire de thèse, Charlotte Roux, 2016
- Guide RE2020, CEREMA, 2024
- Cadre de référence du bâtiment durable HQE, association HQE, 2023

Mots clés : Analyse de cycle de vie, qualité environnementale, réglementation, certification

Diagnostic 3 : gestion, entretien des bâtiments

Calendrier	
Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	BCR 9-10

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 durable
C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Modules antérieurs de technologie
- Modules antérieurs de comptabilité et finance

Objectifs

- Connaître les principes de gestion d'un bâtiment
- Connaître les principes de maintenance d'un bâtiment
- Être capable d'analyser le fonctionnement énergétique d'un bâtiment et de proposer des pistes d'amélioration
- Être capable de mettre en place un plan de maintenance d'un bâtiment simple

Programme

- Principes et contenu du DUIO (Document d'Intervention ultérieure sur l'Ouvrage) et cadre réglementaire général de la maintenance
- Rappels sur le plan de comptage et l'analyse des dépenses énergétiques d'un bâtiment
- Mise en œuvre d'un plan de maintenance
 - Utilisation d'une maquette numérique
 - Outils de GMAO (Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur)
 - Données disponibles pour la réalisation d'un plan de maintenance
 - Méthode d'élaboration d'un plan de maintenance
- Analyse financière des opérations de maintenance
 - Analyse de risque
 - Hiérarchisation des opérations de maintenance
- Organisation des opérations de maintenance
 - Dispositions existantes
 - Organisation du chantier

Apprentissages critiques

- Être capable d'analyser un plan de maintenance d'un bâtiment simple
- Être capable de proposer quelques améliorations à un plan de maintenance d'un bâtiment

Bibliographie

- *Maintenir et rénover les installations énergétiques pour le bâtiment et l'industrie*, Christophe Marvillet, Techniques de l'Ingénieur, 2025
- *Le bâtiment comme système*, Christophe Gobin, Techniques de l'Ingénieur, 2014
- *Normes de maintenance européennes et internationales*, Antoine Despujols, Techniques de l'Ingénieur, 2015
- *Organiser l'exploitation et la maintenance des bâtiments en 40 fiches pratiques*, Bertrand Santaguiliana, Christian Fringant, Le Moniteur, 2022
- *BIM et énergétique du bâtiment : de la conception à l'exploitation*, Karim Beddiar, Fabien Imbault, Dunod, 2017
- *Programmer, concevoir, réaliser et exploiter un bâtiment durable : mettre en œuvre un système de management d'opération : mode d'emploi*, Sylviane Nibel, Dominique de Valicourt, CSTB, 2012

Mots clés : Entretien, maintenance, GMAO, DUIO

Ateliers et bureaux d'étude de spécialité

Calendrier
Semestre9
PériodeSept. - Jan
CodeSAE 9-1

Évaluation

Durée	5 semaines
Heures encadrées	25h

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

Prérequis

Enseignements ISA1, ISA2, ISA3 et ISA4 (+ parcours)

Objectifs

- Réaliser des ateliers ou bureau d'étude sur un thème spécifique dispensé par un professionnel du domaine

Programme

Les ateliers de spécialité sont des mini-projets qui se tiennent sur 1 ou 2 jours. En pratique cela consiste à travailler en groupe ou de manière individuelle sur un domaine précis ou singulier de la construction. Ce travail sera encadré par un professionnel spécialisé du domaine.

Ci-dessous vous trouverez, pour exemples, une liste des domaines/points précis qui pourraient faire l'objet de ces ateliers :

- Travaux souterrains
- Amiante et plomb dans la construction
- Solutions bas-carbone (formulation matériaux, terre-cru, etc.)
- Déconstruction et réemploi
- Énergie et territoire
- Analyse de cycle de vie
- Stabilité des structures
- Éolienne
- Visites de chantier
- Etc.

Apprentissages critiques

- Acquérir de nouvelles connaissances dans des domaines précis ou singuliers
- Appliquer les compétences techniques dans un contexte professionnel encadré
- Développer une approche pratique et opérationnelle sur des sujets spécialisés

Bibliographie

- Documents fournis par les professionnels intervenants

Mots clés : Ateliers, professionnels, spécialisation, mini-projets, bureau d'études

Projet individuel de synthèse

Calendrier	Durée 4 semaines
Semestre 9	Heures encadrées 40h
Période Sept. - Jan	
Code SAE 9-2	
Évaluation	Compétence(s) ciblée(s)
	C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement
	C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction durable
	C3 - Dimensionner des structures et des systèmes
	C4 - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Expérience en gestion de projet (acquise tout au long du parcours ISA1 à ISA4)
- Maîtrise des compétences techniques et transversales (ingénierie, analyse multicritères, communication, organisation)
- Capacité à travailler de manière autonome et à mobiliser des ressources variées (bibliographiques, numériques, humaines)
- Connaissance des attentes professionnelles d'un ingénieur (rigueur, synthèse, communication claire)

Objectifs

- Étudier un projet en adoptant une approche globale d'ingénierie multicritères (C1, C2, C3, C4)
- Mobiliser l'ensemble des compétences acquises durant la scolarité pour répondre à une problématique complexe
- Développer une démarche participative et active, en travaillant de manière individuelle et autonome sur un projet ambitieux
- Communiquer de manière claire, concise et synthétique, à l'écrit comme à l'oral, devant un jury professionnel
- Attester d'un niveau ingénieur par la qualité de la réflexion, de la méthodologie et des livrables produits

Programme

- **Lancement et cadrage (Semaine 42) :**
 - Présentation des attentes et affectation des tuteurs
 - Définition des grandes lignes du projet (contexte, problématique, objectifs)
- **Travail individuel et suivi (Semaines 43 à 46) :**
 - Recherches, analyse de la problématique, et élaboration d'une méthodologie
 - RDV individuels avec les tuteurs pour ajustements et conseils
- **Oral intermédiaire (Semaine 47) :**
 - Présentation devant un jury de 2 enseignants (20 min : 10 min de présentation + 10 min d'échanges)
- **Cahier des charges (Semaine 50) :**
 - Document structuré incluant :
 - Contexte et définition de la problématique
 - Objectifs et périmètre du projet (ce qui est étudié et ce qui ne l'est pas)
 - Description fonctionnelle détaillée du travail à réaliser

- Budget (si applicable) et planification des délais
- Retour sur le cahier des charges (Semaine 3) :
 - Feedback des enseignants pour affiner le projet
- **Travail approfondi sur le projet (Semaines 4 à 8) :**
 - Réalisation du projet selon le cahier des charges validé
 - Production des livrables finaux (rapport, maquettes, analyses, etc.)
- **Oral final (Semaine 9) :**
 - Soutenance devant un jury de 2 enseignants (45 min : 20 min de présentation + 25 min d'échanges)

Apprentissages critiques

- Formuler une problématique claire et pertinente, ancrée dans un contexte professionnel réel
- Organiser son travail sur le long terme et respecter un planning exigeant
- Mobiliser des compétences pluridisciplinaires pour répondre à une question complexe
- Rédiger un cahier des charges rigoureux et le défendre devant un jury
- Analyser et synthétiser des informations pour produire des livrables de qualité professionnelle
- Communiquer avec aisance et précision, à l'écrit comme à l'oral, en adaptant son discours à un public expert

Mots clés : Projet individuel, synthèse, ingénierie multicritères, cahier des charges, autonomie, communication

Projet collectif de développement solidaire : phase de conception / préparation

Calendrier

Semestre	9
Période	Sept. - Jan
Code	SAE 9-3

Évaluation

Durée (réduite pour les élèves en Contrat de Professionnalisation)

4 semaines

Heures encadrées 40h

Compétence(s) ciblée(s)

- C1** - Analyser un projet de BTP dans son environnement
- C2** - Prescrire des solutions techniques pour une construction durable
- C3** - Dimensionner des structures et des systèmes
- C4** - Gérer une organisation de construction

Prérequis

- Connaissances de base en gestion de projet (planning, budget, logistique).
- Notions en construction durable et techniques de bâtiment adaptées aux contextes locaux.
- Sensibilisation aux enjeux sociaux, culturels et environnementaux des pays en développement.
- Capacité à travailler en équipe pluridisciplinaire et dans un cadre interculturel.

Objectifs

- Concevoir et réaliser un projet de construction solidaire (bâtiment scolaire, centre de soins, etc.) en réponse aux besoins identifiés d'une communauté locale, **en respectant strictement les normes locales de construction et les règles de sécurité sur chantier.**
- Organiser et planifier l'ensemble des étapes du projet : préparation, financement, voyage, travaux, et évaluation, **en minimisant les prises de risque et en privilégiant une architecture adaptée aux ressources et aux besoins locaux.**
- Collaborer avec des partenaires locaux (ONG, associations, municipalités) pour garantir la pérennité et l'adéquation du projet aux besoins réels.
- Développer des compétences transversales : gestion de budget, recherche de financements, communication, adaptabilité, et éthique professionnelle.
- S'engager dans une démarche citoyenne : responsabilité sociale, respect des cultures locales, et développement durable, **en intégrant une approche solidaire et participative avec les bénéficiaires.**

Programme

- Préparation (18 mois) :
 - Identification du projet et des partenaires locaux.
 - Étude technique et financière (plans, devis, recherche de financements), **en intégrant les normes locales et les contraintes de sécurité.**
 - Organisation logistique (voyage, hébergement, matériel, sécurité).
 - Actions de communication et collecte de fonds (événements, partenariats, subventions).
- Réalisation sur place (5 à 6 semaines) :
 - Travaux de construction en collaboration avec des professionnels locaux et encadrés par des enseignants, **avec un respect strict des règles de sécurité et une minimisation des risques.**

- Formation des bénéficiaires à l'entretien et à l'utilisation des infrastructures.
- Évaluation continue des travaux et ajustements si nécessaire.
- Clôture et rétroanalyse :
 - Remise officielle du projet à la communauté.
 - Bilan technique, financier et humain (rapport, présentation, retour d'expérience).
 - Capitalisation des savoirs pour les promotions suivantes.

Apprentissages critiques

- Savoir piloter un projet complexe dans un contexte international et interculturel, **tout en garantissant la sécurité des participants et le respect des normes locales.**
- Maîtriser les techniques de construction adaptées aux ressources locales et aux normes de durabilité, **en privilégiant une architecture solidaire et respectueuse des besoins identifiés.**
- Développer une démarche éthique et responsable : respect des populations, gestion des impacts environnementaux, et transparence financière.
- Acquérir des compétences en communication : levée de fonds, partenariats, et valorisation du projet.
- Analyser et tirer des enseignements des succès et des difficultés rencontrées pour améliorer les futures éditions, **en intégrant systématiquement les retours des bénéficiaires locaux.**

Chiffres Clés

- 20 projets réalisés depuis 2005.
- Budget annuel : 170 à 200 k€ (autofinancement + dons).
- Surface moyenne construite : 500 m² par projet.
- Exemples de réalisations :
 - 2019 : Extension d'un collège au Bénin.
 - 2020 : École et réfectoire en Tanzanie.
 - 2023 : Centre de soins au Paraguay.
 - 2025 : Collège au Sénégal.

Bibliographie

- Guides techniques : SETRA, ICTAAL, et normes locales de construction.
- Ouvrages :
 - *Le développement durable en pratique*, de J. Theys, éd. La Découverte.
 - *Construire solidaire*, collectifs d'ONG et associations.
- Ressources en ligne :
 - Sites des ONG partenaires (ex. OVC Rwanda, Électricité Sans Frontières).
 - Retours d'expérience des anciennes promotions Human'ISA.

Mots clés : Développement solidaire, humanitaire, conception, adaptation, ressources locales, projet

Semestre 10

Situations d'Apprentissage et d'Évaluation S10

Encad.	Situations d'apprentissage et d'évaluation	H. ét.
****	SAE 10-1 - Projet collectif de développement solidaire : phase d'exécution (5 semaines)	20h

Pour le développement des compétences, 2h par semaine de SAÉ sont dédiées à la sélection des traces (dans les livrables et productions) et à l'analyse réflexive ; dans le cadre du Portfolio.

Projet collectif de développement solidaire : phase d'exécution

Calendrier	Durée	5 semaines
Semestre 10	Heures encadrées	20h
Période Jan-Fév		
Code SAE 10-1		
Évaluation	Compétence(s) ciblée(s)	
	C1 - Analyser un projet de BTP dans son environnement	
	C2 - Prescrire des solutions techniques pour une construction durable	
	C3 - Dimensionner des structures et des systèmes	
	C4 - Gérer une organisation de construction	

Prérequis

- Connaissances de base en gestion de projet (planning, budget, logistique).
- Notions en construction durable et techniques de bâtiment adaptées aux contextes locaux.
- Sensibilisation aux enjeux sociaux, culturels et environnementaux des pays en développement.
- Capacité à travailler en équipe pluridisciplinaire et dans un cadre interculturel.

Objectifs

- Concevoir et réaliser un projet de construction solidaire (bâtiment scolaire, centre de soins, etc.) en réponse aux besoins identifiés d'une communauté locale, **en respectant strictement les normes locales de construction et les règles de sécurité sur chantier.**
- Organiser et planifier l'ensemble des étapes du projet : préparation, financement, voyage, travaux, et évaluation, **en minimisant les prises de risque et en privilégiant une architecture adaptée aux ressources et aux besoins locaux.**
- Collaborer avec des partenaires locaux (ONG, associations, municipalités) pour garantir la pérennité et l'adéquation du projet aux besoins réels.
- Développer des compétences transversales : gestion de budget, recherche de financements, communication, adaptabilité, et éthique professionnelle.
- S'engager dans une démarche citoyenne : responsabilité sociale, respect des cultures locales, et développement durable, **en intégrant une approche solidaire et participative avec les bénéficiaires.**

Programme

- Préparation (18 mois) :
 - Identification du projet et des partenaires locaux.
 - Étude technique et financière (plans, devis, recherche de financements), **en intégrant les normes locales et les contraintes de sécurité.**
 - Organisation logistique (voyage, hébergement, matériel, sécurité).
 - Actions de communication et collecte de fonds (événements, partenariats, subventions).
- Réalisation sur place (5 à 6 semaines) :
 - Travaux de construction en collaboration avec des professionnels locaux et encadrés par des enseignants., **avec un respect strict des règles de sécurité et une minimisation des risques.**
 - Formation des bénéficiaires à l'entretien et à l'utilisation des infrastructures.
 - Évaluation continue des travaux et ajustements si nécessaire.

- Clôture et rétroanalyse :
 - Remise officielle du projet à la communauté.
 - Bilan technique, financier et humain (rapport, présentation, retour d'expérience).
 - Capitalisation des savoirs pour les promotions suivantes.

Apprentissages critiques

- Savoir piloter un projet complexe dans un contexte international et interculturel, **tout en garantissant la sécurité des participants et le respect des normes locales.**
- Maîtriser les techniques de construction adaptées aux ressources locales et aux normes de durabilité, **en privilégiant une architecture solidaire et respectueuse des besoins identifiés.**
- Développer une démarche éthique et responsable : respect des populations, gestion des impacts environnementaux, et transparence financière.
- Acquérir des compétences en communication : levée de fonds, partenariats, et valorisation du projet.
- Analyser et tirer des enseignements des succès et des difficultés rencontrées pour améliorer les futures éditions, **en intégrant systématiquement les retours des bénéficiaires locaux.**

Chiffres Clés

- 20 projets réalisés depuis 2005.
- Budget annuel : 170 à 200 k€ (autofinancement + dons).
- Surface moyenne construite : 500 m² par projet.
- Exemples de réalisations :
 - 2019 : Extension d'un collège au Bénin.
 - 2020 : École et réfectoire en Tanzanie.
 - 2023 : Centre de soins au Paraguay.
 - 2025 : Collège au Sénégal.

Bibliographie

- Guides techniques : SETRA, ICTAAL, et normes locales de construction.
- Ouvrages :
 - *Le développement durable en pratique*, de J. Theys, éd. La Découverte.
 - *Construire solidaire*, collectifs d'ONG et associations.
- Ressources en ligne :
 - Sites des ONG partenaires (ex. OVC Rwanda, Électricité Sans Frontières).
 - Retours d'expérience des anciennes promotions Human'ISA.

Mots clés : Développement solidaire, humanitaire, conception, adaptation, ressources locales, projet