

Enseignant(s)	U.E. - Module (Code Apogée)	CM	TD	TP	Aut.	ECTS - Coeff
Bui	Maîtrise des modes opératoires de l'entreprise	6				
Fajolles	Séminaire d'introduction aux thèmes transversaux - Sinistralités et préconisations	6				
	Avis du maître d'apprentissage					Val./Non val.
	Rapport d'analyse - Sinistralités et préconisations					100%

Français Langue Étrangère (FLE) S9

Cours	
TD	
TP	25 h
Autonomie	
Total	25 h

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	0
Langue(s) :	
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTFL9F
ECTS	0

Français Langue étrangère

Les enseignements en Français Langue étrangère (FLE) visent à apporter la formation linguistique et culturelle qui favorisera l'adaptation des étudiants à la vie universitaire et extra-universitaire.

Cet enseignement est destiné :

- aux étudiants étrangers en mobilité Erasmus.
Selon leur contrat d'études, cette UE peut donner des crédits ECTS (3 pour un semestre de cours ; ce module se poursuit sur le semestre pair et l'étudiant obtient alors 6 crédits pour une année de cours et la réussite à l'examen).
- aux étudiants de l'ISA BTP non francophones qui n'auraient pas déjà un niveau B2 certifié en français.
Si ces étudiants sont anglophones ou hispanophones, cette UE remplace l'UE de langue correspondante et donne des crédits ECTS.
Sinon, cette UE est bien une UECE.

Pré-requis

niveau B1 souhaité

Attention : ce cours n'est pas adapté aux étudiants de niveau débutant ou faux-débutant.

Programme

- Français de communication, oral et écrit
- Niveaux : les étudiants sont répartis en groupes de niveaux à la suite du test qu'ils passent à leur arrivée. Les niveaux, les groupes et le planning des cours sont déterminés par ce test.
- Volume horaire : 1 cours hebdomadaire de 2 heures, en fin d'après-midi (à partir de 17h ou 17h30).
- Diplôme :
 - les étudiants ERASMUS qui le souhaitent peuvent passer le D.U. Français langue de communication à la fin de leur séjour (janvier ou mai), sous réserve de remplir les conditions nécessaires (se référer au document remis au premier cours).
Le niveau de l'examen est le B2 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues.
Les étudiants qui ne veulent pas ou ne peuvent pas passer le D.U. peuvent demander à leur professeur une attestation d'assiduité et d'évaluation.
 - les étudiants ISA BTP devront justifier d'un niveau B2 certifié par un organisme extérieur pour obtenir le diplôme d'ingénieur.

Anglais - Préparation au TOEIC S9

Cours	
TD	
TP	
Autonomie	
Total	h

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	0
Langue(s) :	
Ens. référent :	Hofmann
Code Apogée :	IRBTTO9F
ECTS	0

UE Préparation TOEIC

Pré-requis

Niveau B1

Compétences visées

A la fin du cours l'étudiant devra être capable de/d' :

- Acquérir les compétences suivantes nécessaires pour l'obtention du niveau B2 au test TOEIC :
- Mémoriser le vocabulaire associé aux parties Compréhension orale et écrite du TOEIC,
- Mémoriser les détails des dialogues et extraits issus de la partie orale du TOEIC.
- Développer une stratégie d'écoute et de lecture pour les parties Compréhension orale et écrite du TOEIC,

Programme

- Apprentissage du lexique nécessaire pour s'exprimer avec précision dans les domaines généraux et abstraits.
- Apprentissage des champs lexicaux, usuels et professionnels liés au TOEIC.
- Apprentissage des règles grammaticales permettant de s'exprimer avec un excellent contrôle grammatical.
- Ecoute et compréhension de dialogues.
- Entraînements sur des tests TOEIC.
- Examen TOEIC

Nombre d'heures en présentiel :

5 séances de 2 heures + Passage du TOEIC (3 heures)

Volume de travail :

Si niveau de départ 550 pts / B1 : environ 200 heures

Evaluation :

Assiduité aux 5 séances et présentation de l'examen TOEIC

Supports de cours :

Tests Blancs TOEIC

Espagnol - Préparation au DELE S9

Cours	
TD	24 h
TP	
Autonomie	
Total	24 h

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	0
Langue(s) :	
Ens. référent :	Forgeot
Code Apogée :	IRBTES9F
ECTS	0

Des cours de préparation sont proposés aux étudiants souhaitant se présenter à une certification. La Fondation ISA BTP conditionne une partie de certaines aides mobilité au passage de certifications de haut niveau (DELE, SIELE ... de niveau supérieur à B2).

Les diplômes d'Espagnol Langue Etrangère (DELE) sont des diplômes officiels qui attestent un niveau de compétence et de maîtrise de la langue espagnole. **Ils ont une validité permanente et une reconnaissance internationale.** Le candidat doit choisir le niveau de certification visée (A1, A2, B1, B2, C1, C2). A l'issue des épreuves, il obtient ou pas son diplôme. La certification SIELE atteste également un niveau de compétence et de maîtrise de la langue espagnole. Elle est valable 5 ans. Il s'agit d'un seul examen qui permet de certifier le niveau (A1, A2, B1, B2, C1, C2) obtenu dans chacune des compétences (compréhension écrite et orale, expression écrite, orale et en interaction).

A l'UPPA, à Bayonne, une session du DELE tous niveaux est organisée chaque année. Il est possible de passer des DELE ou SIELE dans tous les centres habilités.

Un test en ligne sur le site de l'Institut Cervantes permet de connaître son niveau : http://ave.cervantes.es/prueba_nivel/registro/test_de_clasificacion.php?origen=webAVE

Présentation générale

Les niveaux des diplômes et leurs équivalences avec le "Cadre européen commun de référence" font l'objet d'une révision par le biais de procédures de vérification et de validation des contenus. Ce positionnement se traduit de la façon suivante :

- Le titulaire du DELE niveau B1 : peut comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de choses familières dans le travail, à l'école, dans les loisirs, etc. Peut produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers et dans ses domaines d'intérêt
- Le titulaire du DELE niveau B2 : peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité. Peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comportant de tension ni pour l'un ni pour l'autre.
- Le titulaire du DELE niveau C1 : peut comprendre une grande gamme de textes longs et exigeants, ainsi que saisir des significations implicites. Peut s'exprimer sur des sujets complexes de façon claire et bien structurée et manifester son contrôle des outils d'organisation, d'articulation et de cohésion du discours.
- Le titulaire du DELE niveau C2 : peut comprendre sans effort pratiquement tout ce qu'il/elle lit ou entend. Peut restituer faits et arguments de diverses sources écrites et orales en les résumant de façon cohérente. Peut s'exprimer spontanément, très couramment et de façon précise et peut rendre distinctes de fines nuances de sens en rapport avec des sujets complexes.

Contenu et durée des épreuves

- Niveau B1
 - Compréhension textuelle (70 min).
 - Expression et interaction écrites. (60 min)
 - Compréhension auditive. (40 min).
 - Expression et interaction orales (15 min + 15 préparation)
- Niveau B2
 - Compréhension textuelle (70 min).
 - Expression et interaction écrites (80 minutes).

- Compréhension auditive. (40 min).
- Expression et interaction orales (20 min + 20 préparation).
- Niveau C1
 - Compréhension textuelle et usage de la langue (90 min).
 - Dextérités englobées : compréhension auditive, expression et interaction écrites (80 minutes).
 - La compréhension auditive et usage de la langue (50 min).
 - Dextérités englobées : compréhension de lecture, expression et interaction orales (20 min + 20 min. de préparation).
- Niveau C2
 - Usage de la langue, compréhension textuelle et auditive (105 minutes (60 min + 45 min.)).
 - Dextérités englobées : compréhension auditive et de lecture, expression et interaction écrites (150 min).
 - Dextérités englobées : compréhension de lecture, expression e interaction orales (30 min + 30 min de préparation).

Tarifs, dates et inscriptions

Plus d'information sur : <https://crl.univ-pau.fr/fr/diplomes-tests-et-certifications/dele-espagnol.html>

Management, Communication et langues étrangères S9

Cours	6 h
TD	81 h
TP	
Autonomie	50 h
Total	87 h

Modules :

- GRH, Management et risques psycho-sociaux
- Management de la qualité (20%)
- Droit du travail
- Anglais (40%)
- Espagnol (40%)

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	1
Langue(s) :	Français
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTMC9U
ECTS	4

Tableau des compétences (voir [référentiel](#))

Macro-Comp.	I.						II.				III.						IV.						V.									VI.				VII.		
Compétences	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3
Pré-acquises	I	I	I	E	I	E											I	I	I	I	I	I									I					E	I	I
Visées	I	E	I	E	E									E		E	E	E	E	E	E									I					E	I	I	

B : niveau de base / **I** : niveau intermédiaire / **E** : expert / * : si activé

Pré-requis

Bibliographie

•
•
•

UC Management, Risques et Bénéfices psycho-sociaux

Mots clé : management, risques, bénéfices

Pré-requis

Aucun

Compétences visées

- 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 burnout.
- 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.

Type et

Type et modalités d'évaluation

Pas d'évaluation

UC Management de la qualité

Mots clé : qualité, management, normes

Pré-requis

Aucun

Compétences visées

- 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 ;

- Étude de cas et réalisation de procédures intégrées au PAQ.

Type et modalités d'évaluation

Remise d'un rapport sur la démarche qualité appliqué à un projet défini en amont.
Soutenance orale.

1ère session : Epreuve terminale, Écrit (60 %), en présentiel ; Oral (40 %), en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Droit du travail

Mots clé : droit du travail, contrat, rémunération

Pré-requis

Aucun

Compétences visées

- Se repérer dans les sources réglementaires applicables à une relation de travail dans une entreprise du BTP ;
- Comprendre les événements de la vie de la relation de travail et de leurs spécificités BTP ;
- Appréhender les droits et obligations du salarié.

Programme

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

Type et modalités d'évaluation

Pas d'évaluation

UC Anglais

Mots clé : anglais, international

Pré-requis

Niveau B2

Compétences visées

cf. paragraphe "Enseignement des langues" du livret (p. 18)

Rappel : cf. détails des niveaux de compétences en langue sur le site du CECR (Cadre Européen Commun de Référence pour les langues) :

vers l'échelle globale

vers la grille d'auto-évaluation pour l'anglais

Compétences visées :

- Avoir les compétences nécessaires pour l'obtention du niveau C1 au test TOEIC ;
- Apprentissage du vocabulaire technique de la construction nécessaire à un ingénieur BTP ;
- Maintenir constamment un haut degré de correction grammaticale ;
- Maîtriser un vaste répertoire lexical ;
- Parler de son cursus, et de ses perspectives futures ;
- Maîtriser le vocabulaire professionnel propre à son secteur d'activité ainsi que le vocabulaire idiomatique pour les mettre en pratique avec plus de précision ;
- Être spontané dans les écrits professionnels ;
- Maîtriser les techniques de négociation et faire des propositions.

Programme

- Présentations d'exposés clairs et structurés sur des sujets complexes ;
- Organisation de débats ;
- Apprentissage du vocabulaire technique de spécialités de la construction.

Type et modalités d'évaluation

Soutenance orale sur un thème relatif au BTP choisi par l'étudiant en concertation avec l'enseignant responsable de l'UC.
1ère session : Épreuve terminale : Oral, 15 minutes, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Espagnol

Mots clé : espagnol, international

Pré-requis

Niveau B1

Compétences visées

- Connaître du vocabulaire technique de la construction nécessaire à un ingénieur BTP ;
- Maintenir constamment un haut degré de correction grammaticale ;
- Maîtriser un vaste répertoire lexical ;
- Parler de son cursus, et de ses perspectives futures ;
- Maîtriser le vocabulaire professionnel propre à son secteur d'activité ainsi que le vocabulaire idiomatique, et le mettre en pratique avec plus de précision ;
- Être spontané dans les écrits professionnels ;
- Maîtriser les techniques de négociation et faire des propositions.

Programme

- Présentations d'exposés clairs et structurés sur des sujets complexes.
- Organisation de débats
- Apprentissage du vocabulaire technique de spécialités de la construction
- Exercices de conduite de réunion
- Rédaction de documents professionnels

Type et modalités d'évaluation

Soutenance orale sur un thème relatif au BTP choisi par l'étudiant en concertation avec l'enseignant responsable de l'UC
1ère session : Épreuve terminale, Oral, 15 minutes, en présentiel
2ème session : Identique à la session 1

Mécanique avancée S9

Cours	28.5 h
TD	34.5 h
TP	
Autonomie	36 h
Total	63 h

Modules :

- Calculs des éléments finis (Problèmes linéaires et non linéaires) (67%)
- Modélisation des phénomènes visco-élastiques (33%)

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	2
Langue(s) :	Français
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTMA9U
ECTS	4

Tableau des compétences (voir référentiel)

Macro-Comp.	I.						II.				III.						IV.						V.									VI.				VII.			
Compétences	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	
Pré-acquisés							E	E	I	I						I																		I				E	I
Visées							E	E	E	E						E																		E				E	E

B : niveau de base / **I** : niveau intermédiaire / **E** : expert / * : si activé

Pré-requis

Résistance des matériaux et mécanique des milieux continus : tous les modules précédents

UC Introduction aux calculs éléments finis

Compétences visées

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

Programme

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

Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale, Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1 Type d'évaluations

UC Modélisation numérique non linéaire

Compétences visées

- comprendre et être en mesure de modéliser des problèmes non linéaires

Programme

- Méthodes numériques pour des problèmes non linéaires :
 - Solution itérative ;
 - Problèmes dépendants du temps et discrétisation
- Comportement non-linéaire des matériaux :
 - Rappels sur l'élasticité ;
 - Théorie de la plasticité ;
 - Mécanique de l'endommagement

Type et modalités d'évaluation :

Projets individuels à traiter en autonomie.

1ère session : Épreuve terminale, Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Modélisation des phénomènes viscoélastiques

Compétences visées

- appréhender et modéliser les phénomènes viscoélastiques

Programme

- Rappels sur les matériaux bitumineux et leurs propriétés viscoélastiques ;
- La fatigue et l'auto-réparation des matériaux bitumineux ;
- Modèles analogiques ;
- Equivalence temps/température ;
- Modélisation éléments finis des matériaux viscoélastiques.

Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale, Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

Géotechnique S9

Cours	24 h
TD	42 h
TP	
Autonomie	27 h
Total	66 h

Modules :

- Poussée butée des terres (33%)
- Fondations superficielles et profondes (33%)
- Amélioration et renforcement des sols ; Outils de simulation pour la géotechnique (34%)
- Mécanique des roches

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	3
Langue(s) :	Français
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTGO9U
ECTS	4

Tableau des compétences (voir [référentiel](#))

Macro-Comp.	I.						II.				III.						IV.						V.									VI.				VII.			
Compétences	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	
Pré-acquises									I	I			I			I																		I				E	I
Visées											E				E																			E				E	E

B : niveau de base / **I** : niveau intermédiaire / **E** : expert / * : si activé

Pré-requis

- Mécanique : notions de contrainte, notions de MMC : contraintes, cercle de Mohr, déformations ;
- Mécanique des sols (S4, S5) et Géotechnique (S7).

UC Poussée/butée des terres

Compétences visées

- Comprendre le fonctionnement des ouvrages de soutènement et les dimensionner

Programme

- Généralités sur l'action des terres sur un écran ;
- Poussée, Butée (évaluation des efforts et critères de mobilisation) ;
- Théorie de Coulomb ;
- Théorie de Rankine ;
- Théorie de Caquot et Kérisel ;
- Modélisation élastique ou élasto-plastique ;
- Méthode aux modules de réaction ;
- Application aux ouvrages de soutènement courants ;
- Murs de soutènement en BA et ouvrages poids et gabions ;
- Application aux ouvrages souples rideaux / palplanches, parois berlinoises et variantes, pieux sécants et parois moulées dans le sol ; ancrages passifs ou actifs ;
- Terre armée.

Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale : Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Fondations superficielles/Fondations profondes

Compétences visées

- Distinguer les domaines d'utilisation des fondations superficielles et profondes et les dimensionner d'un point de vue géotechniques

Programme

- Fondations superficielles :
 - Conception des fondations en conditions drainées et non drainées ;
 - Calcul de la capacité portante et des tassements dans les fondations.
- Fondations profondes :
 - Principe de sollicitation du sol avec des fondations profondes : Résistance du sol en pointe du pieux, résistance due au frottement latéral, résistance combinée ;
 - Les pieux et les groupes de pieux ;
 - Les fondations spéciales ;
 - Calcul de la capacité portante et des tassements dans les fondations profondes.

Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale : Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Amélioration et renforcement des sols

Compétences visées

- Connaître les techniques d'amélioration et de renforcement des sols.

Programme

- Amélioration et renforcement des sols :
 - Caractérisation des sols difficiles, investigations et auscultations géotechniques ;
 - Amélioration des sols, sans adjuvant, pour sols pulvérulents et remblais :
 - Compactage dynamique et substitution dynamique ;
 - Vibrocompactage ;
 - Compactage à l'explosif.
 - Amélioration des sols, sans adjuvant, pour sols cohérents :
 - Remplacement, allègement, compensation ;
 - Préchargement avec remblais, avec ou sans drains ;
 - Consolidation atmosphérique.
- Amélioration des sols, avec adjuvant ou inclusions, pour sols pulvérulents et remblais :
 - Colonnes ballastées ;
 - Renforcement par inclusions rigides verticales ;
 - Géosynthétiques.
- Amélioration des sols, avec inclusions :
 - Méthodes biologiques ;
 - Injections ciment et chimiques ;
 - Deep Mixing Method (DMM) (Colonnes de Soil mixing) ;
 - Colonnes de Jet Grouting ;
 - Injection solide ;
 - Injection de résine expansive.

- Autres techniques en phase provisoire :
 - Certaines techniques listées précédemment pouvant être utilisées en phase provisoire (pieux sécants, parois berlinoises ...);
 - Congélation.

Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale : Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

UC Introduction à la mécanique des roches

Compétences visées

- Appréhender les phénomènes de la mécanique des roches

Programme

- Introduction, propriétés des roches ;
- Comportement mécanique de la matrice rocheuse (sans eau) :
 - Essai de compression sur la matrice rocheuse ;
 - Essais triaxiaux ;
 - Essais de traction et courbe intrinsèque ;
 - Mécanique de la rupture. Notion de ténacité ;
 - Comportement différé et fatigue ;
 - Anisotropie.
- Les discontinuités et le comportement mécanique des massifs rocheux :
 - Géométrie des discontinuités rocheuses ;
 - Propriétés mécaniques des discontinuités rocheuses ;
 - Le massif rocheux ;
 - Les classifications de massif rocheux ;
 - Critère de Hoek & Brown et GSI.
- Stabilité de blocs rocheux :
 - Stabilité/instabilité des massifs rocheux fracturés ;
 - Blocs rocheux "isolés" potentiellement instables – Translation ;
 - Blocs rocheux isolés - Rotation et mouvements "complexes" ;
 - Influence de l'eau et renforcement de blocs rocheux ;
 - Le dièdre de Malpasset.
- Effet de l'eau et de la température sur les massifs rocheux :
 - L'eau dans les roches : notions de base ;
 - Écoulement dans une fracture ;
 - Écoulement dans un réseau de fractures ;
 - Hydromécanique ;
 - Effet de la température sur les roches.
- Les contraintes in situ, leur mesure. Modélisation et mesure in situ :
 - Les contraintes naturelles dans les massifs rocheux ;
 - Variations des contraintes ;
 - Mesure des contraintes dans les massifs rocheux ;
 - Excavations ;
 - Observations et mesures in situ.

Type et modalités d'évaluation :

Pas d'évaluation

Terrassement en grande masse S9

Cours	20 h
TD	40 h
TP	
Autonomie	27 h
Total	60 h

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	4
Langue(s) :	Français
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTTG9U
ECTS	4

Pré-requis

- Éléments de géologie et de reconnaissance des matériaux naturels ;
- Caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques des sols ;
- Topographie : implantations, relevés, courbes de niveaux, profils en long, profils en travers, calcul de cubatures.

Compétences visées

- Choisir des matériels pour réaliser un terrassement ;
- Organiser un chantier de terrassement en intégrant les paramètres de sécurité ;
- Calculer les coûts d'un chantier de terrassement ;
- Reconnaître les sites pollués afin de les mettre en sécurité.

Programme

- Les différents chantiers de terrassement : construction d'un ouvrage en terre, terrassements routiers et ferroviaires (déblais – remblais), ouvrages hydrauliques et canaux ;
- Conception des terrassements en remblais et en déblais (projet, matériel, rendement, sécurité) :
 - Les critères de choix des techniques et des matériels ;
 - Les matériels et leurs performances ;
 - La constitution des échelons de terrassement ;
 - Le calcul des rendements et des coûts ;
 - La sécurité sur les chantiers de terrassement.
- Constitution des couches de fondation et de forme :
 - En matériaux d'apport sélectionnés ;
 - En matériaux traités en place (traitement à la chaux ou au ciment).
- Gestion des sols pollués :
 - L'origine de la pollution du sol ;
 - Les grandes catégories de sols pollués (pollutions localisées accidentelles /chroniques). . . : Quelques exemples de sites à risques : anciennes usines à gaz, pressings, ateliers de mécanique, casses automobiles, garages automobiles, ateliers de traitement de surface, imprimeries, sites ayant abrité des dépôts d'hydrocarbures ou substances dangereuses, stations-service, sites chimiques et pharmaceutiques ;
 - Les principaux polluants du sol ;
 - Les principales composantes d'une pollution : la source primaire (produits, résidus à l'origine de la pollution), ou secondaire (milieu dans lequel la pollution s'est accumulée) ; le transfert constitué par les voies de propagation de la pollution ; les cibles que sont les récepteurs pouvant être affectés par la pollution (homme, milieux, biens matériels) ;
 - Le danger pour la santé et l'environnement à court ou moyen ou long terme pour les eaux souterraines, les eaux superficielles et les écosystèmes.



Type et modalités d'évaluation :

Devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale, Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

Techniques routières et ferroviaires S9

Cours	
TD	25 h
TP	45 h
Autonomie	27 h
Total	70 h

Modules :

- Conception géométrique des tracés routiers (50%)
- Projet de tracé routiers
- Travaux routiers
- Conception des tracés ferroviaires (50%)
- Plateformes ferroviaires
- Travaux ferroviaires

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	4
Langue(s) :	
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTTR9U
ECTS	4

Pré-requis

Technologie et matériaux des semestres précédents

Compétences visées

- Concevoir des ouvrages linéaires routiers, ferroviaires ;
- Préparer et conduire des chantiers en construction neuve ou en rénovation, partielle ou totale en tenant compte des impacts environnementaux.

Programme

- Conception des tracés routiers et ferroviaires ;
- Conception des plateformes routières et ferroviaires ;
- Matériaux hydrocarbonés neufs (formulation, caractérisation, vieillissement, impacts environnementaux) :
Enrobés à chaud, enrobés tièdes, enrobés à froid.
- Réemploi et recyclage en techniques routières :
 - Caractérisation des agrégats d'enrobés (en particulier absence ou présence d'amiante ou de HAP en forte teneur en vue de leur réemploi ou recyclage ;
 - Utilisation des résidus industriels et ménagers (boues d'épuration, bétons de démolition, enrobés routiers, pneus, matières plastiques...).
- Conception et dimensionnement des structures de chaussée :
Chaussées souples, rigides, inversées ...
- Travaux routiers (construction, entretien, renforcement, rénovation totale, revalorisation en place) ;
- Conception des structures ferroviaires ;
- Travaux ferroviaires (construction, entretien, renforcement, rénovation totale, revalorisation).

Type et modalités d'évaluation :

Projet et devoir surveillé.

1ère session : Épreuve terminale, Écrit, en présentiel

2ème session : Identique à la session 1

Parcours individuel en entreprise S9

Modules :

Cours	15 h
TD	6 h
TP	
Autonomie	10 h
Total	21 h

- Compétences et projet professionnel individualisé (approche compétences et outils)
- Maîtrise des modes opératoires de l'entreprise
- Séminaire d'introduction aux thèmes transversaux - Sinistralités et préconisations
- Avis du maître d'apprentissage(Validé/Non validé)
- Rapport d'analyse - Sinistralités et préconisations (100%)

Période acc. :	Sept-Jan
Pôle :	6
Langue(s) :	
Ens. référent :	
Code Apogée :	IRBTPI9U
ECTS	10

Tableau des compétences (voir [référentiel](#))

Macro-Comp.	I.						II.				III.						IV.						V.									VI.				VII.			
Compétences	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	1	2	3	
Pré-acquisés	I	E	I	E	I	E	E	E	I	I	E	I	I	E	I	E	E	E					I	E	I	I	I	I	E	I	I	I	E	E	I	E	E	E	E
Visées	E	E	E	E	E	E	E*	E*	E*	E*	E	E	E	E	E	E	E	E					E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E*	E*	E*	E*	E*	E*	E*

B : niveau de base / **I** : niveau intermédiaire / **E** : expert / * : si activé

Pré-requis

Mots clé : entreprise, sinistralités, préconisations, gestion financière

Compétences visées

- Développer des compétences et connaissances de la vie en entreprise ;
- Maîtriser les modes opératoires d'entreprise.

Programme

- Cours compétences et projet professionnel individualisé : présentation de l'approche compétences et du livret d'apprentissage avec outils de type portfolio en ligne permettant à l'étudiant de récolter la trace des apprentissages ;
- Séminaire d'introduction aux thèmes transversaux : Ces séminaires sont organisés au début du semestre et permettent d'introduire deux des thèmes transversaux qui seront abordés dans l'ensemble des unités d'enseignement du parcours :
 - Séminaire : Sinistralités et préconisations
- Une période en entreprise est concernée par cette UE et fait l'objet d'un thème d'analyse :
 - Gestion des ressources humaines

Type et modalités d'évaluation :

- Un rapport d'analyse de 5 à 7 pages devra être remis à l'issue de la période. Ce rapport fera l'objet d'une soutenance. Une note de 10/20 minimum sur ce rapport est nécessaire (mais pas suffisante) pour valider l'UE ;
- Le maître d'apprentissage validera ou non la période passée en entreprise sur des critères que l'entreprise aura définis. Une non validation par le maître d'apprentissage conduira systématiquement à une non délivrance des ECTS, même si le rapport d'analyse est validé.