



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

BÂTIMENT

REFERENTIEL DE FORMATION

2011

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'enseignement supérieur
et de la recherche

Arrêté du 10 octobre 2011

**modifiant l'arrêté 23 juin 2011 portant définition et fixant les conditions de délivrance
du brevet de technicien supérieur « bâtiment »**

NOR : ESRS1119052A

Le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche

Vu le décret n°95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur

Vu le décret n ° 2011-1256 du 7 octobre 2011 portant dispositions spécifiques à certaines spécialités de brevet de technicien supérieur pour les sessions d'examen 2013 à 2015 ;

Vu l'arrêté du 23 juin 2011 portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « bâtiment » ;

La commission professionnelle consultative « bâtiment, travaux publics, matériaux de construction » en date du 3 mai 2011 ;

Le Conseil National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche du 20 juin 2011 ;

Le Conseil Supérieur de l'Education du 7 juillet 2011 ;

**Arrête
Article1**

L'annexe du présent arrête définissant le référentiel de formation du brevet de technicien supérieur « bâtiment » conformément au décret n°2011-1256 du 7 octobre 2011 susvisé, est ajoutée en annexe VII à l'arrêté du 23 juin 2011 susvisé.

Article 2

Le directeur général pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 10 octobre 2011

Pour le ministre et par délégation :

Le Directeur général pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle,

P. HETZEL

Paru au journal officiel de la république française du 19 septembre 2011

Référentiel de formation

Référentiel de formation du BTS Bâtiment

Tableau récapitulatif des unités de formation et des modules du référentiel de formation »

Unités	Unités de formation	Modules de formation	Crédits ECTS
E1 Culture générale et expression	UF1 Culture générale et expression	M 1 Synthèse niveau 1	2
		M 2 Expression personnelle niveau 1	2
		M 3 Expression personnelle niveau 2	2
		M 4 Synthèse niveau 2	2
		M 5 Expression personnelle niveau 3	4
		M 6 Synthèse niveau 3	6
		Sous-total CGE	18
E2 Langue vivante 1	UF2 Langue vivante	M1.1 : Compréhension des documents écrits	2
		M1.2 : Compréhension de la langue standard (débit normal)	2
		M2.1 : Expression orale en continu et en interaction 1	2
		M2.2 : Expression orale en continu et en interaction 2	2
		M3.1 : Production écrite 1	1
		M3.2 : Production écrite 2	1
		Sous-total Langue vivante 1	10
E3 Mathématiques - sciences physiques et chimiques appliquées	UF3.1 Mathématiques	M1.1 Analyse 1	2
		M2.1 Statistiques et probabilités 1	2
		M3.1 Maths générales 1	1
		M1.2 Analyse 2	2
		M2.2 Statistiques et probabilités 2	2
		M3.2 Maths générales 2	1
		Sous-total Mathématiques	10
	UF3.2 Sciences physiques et chimiques appliquées	C - Chimie	2
		ME - Mécanique-électricité	2
		T - Thermique	2
		O - Ondes	3
Sous-total Sciences physiques	9		
			Nombre d'ETCS
Sous-total enseignements généraux			47
Sous-total enseignements technologiques/professionnels			63
TOTAL			110

Référentiel de formation du BTS Bâtiment

Fonctions	Activités professionnelles	Unités	Compétences	Unités de formation	Modules de formation	Crédits ECTS
Études Analyse	Études d'ouvrages du bâtiment et des interfaces y compris dans le cadre d'une réhabilitation	U4.1 Dimensionnement et vérification d'ouvrages du bâtiment	C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage	UF4 Dimensionnement et conception détaillée d'ouvrages du bâtiment	Mécanique des structures	6
		U4.2 Conception d'ouvrages du bâtiment	C1 Rédiger une synthèse administrative et technique		Conception et calcul des structures	6
			C3 Analyser le fonctionnement de la structure porteuse d'un bâtiment		Sciences et techniques de l'habitat	2
			C4 Concevoir des solutions techniques C5 Élaborer le dossier des plans d'exécution		Conception d'ouvrages du bâtiment	8
Préparation de chantier	Conception, avec ou sans assistance numérique du processus de réalisation d'un ouvrage	U5 Étude économique et préparation de chantier	C8 Établir les procédés de réalisation C9 Élaborer le processus de réalisation d'un ouvrage C10 Analyser les risques et proposer des solutions C11 Planifier les travaux C12 Définir l'installation de chantier C13 Établir les documents préalables à l'ouverture d'un chantier	UF 5.1 Préparation de chantier	Préparation de chantier	14
			C7 Quantifier les besoins et estimer le coût d'un ouvrage élémentaire C14 Élaborer le budget travaux	UF 5.2 Étude économique	Étude économique d'un chantier	6
Conduite du chantier	Pilotage et gestion d'un chantier	U6.1 Suivi de chantier	C2 Exprimer techniquement le besoin du client C15 Gérer les dépenses et les recettes du chantier C16 Conduire des travaux en phase gros œuvre C18 Assurer la coordination avec les intervenants du chantier	UF 6.1 Conduite de chantier	Suivi de chantier	9
			U6.2 Implantation-essais	C17 Réaliser et contrôler une implantation	UF 6.2 Contrôle - essais	Topographie
		C19 Réaliser des essais et interpréter les résultats		Caractérisation des matériaux et de structures		6

Référentiel de formation du BTS Bâtiment

Modularisation du BTS Bâtiment

Modules détaillés par Unités de Formation

Unités de formation	UF4 Dimensionnement et conception détaillée d'ouvrages du bâtiment				UF5.1 Préparation de chantier	UF5.2 Etude économique	UF6.1 Conduite de chantier	UF6.2 Contrôles - Essais	
	Mécanique des structures	Conception et calcul des structures	Sciences et technique de l'habitat	Conception d'ouvrages du bâtiment	Préparation d'un chantier	Etude économique d'un chantier	Suivi de chantier	Topographie	Caractérisation des matériaux et des structures
Modules détaillés	MS1 MS2 MS3	CCS1 CCS2 CCS3	STH	COB1 COB2 COB3 COB4 COB5	CTC1 CTC3 CTC4 CTC5	EEC1 EEC2	CTC2	TOPO	CMS
Nombre de Crédits (ECTS)	6	6	2	8	14	6	9	6	6

Culture Générale et Expression - 18 ECTS**M1 - Synthèse niveau 1 - 2 ECTS - 24h****Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5****Présentation du module :**

Finalité en relation avec la certification	Synthèse niveau 1 : rédaction de présentation d'un corpus (thème choisi par le formateur)
Compétence	Construire une culture commune
Dominantes	Réception et production
Commentaires	1 ^{ère} année – deux séquences

Capacités :

A. Communiquer oralement	<p>1. Connaître et respecter les conditions préalables et indispensables à toute communication orale.</p> <p>2. Mémoriser et restituer par oral un message écrit ou oral.</p> <p>6. Produire un message oral :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En fonction d'une situation de communication donnée ; • En respectant le sujet, les données du problème, le ou les objectifs fixés ; • En tenant compte du destinataire.
B. S'informer – Se documenter	<p>2.1 Identifier le support de l'information et en apprécier la pertinence.</p> <p>2.4 Analyser, classer, ordonner informations et documents en fonction d'objectifs explicités.</p>
C. Appréhender un message	<p>1.1 Prendre en compte les caractères spécifiques du code (écrit, oral, iconique, gestuel) ou des codes employés.</p> <p>1.2 Reconnaître le statut du texte (genre, registre, type de discours, destinataire).</p>
D. Réaliser un message	<p>1. Respecter les éléments constitutifs d'une situation de communication (destinataire, niveau de langue).</p>

Situations de formation :

A	<p>Questionnement à des fins d'information</p> <p>Prise de parole</p> <p>Compte rendu d'un événement dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une lecture, d'un spectacle</p>
B	Élaboration d'une fiche de description analytique, critique (par exemple, sommaire d'un dossier)
C	Lecture silencieuse d'un ou plusieurs textes
D	Compte rendu d'un événement dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une lecture, d'un spectacle
Activités langagières : faire dialoguer les éléments du corpus (lexique de l'acquiescement, de l'opposition, de la concession, ...)	

Culture Générale et Expression - 18 ECTS

M2 - Expression personnelle niveau 1 - 2 ECTS - 24h

Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5

Présentation du module :

Finalité en relation avec la certification	Expression personnelle niveau 1 : rédaction d'une réponse argumentée relative à une question sur le thème choisi par le formateur en mobilisant les textes et les documents du corpus.
Compétence	Comprendre (et rendre compte de sa compréhension)
Dominantes	Réception et production
Commentaires	1 ^{ère} année – deux séquences

Capacités :

A. Communiquer oralement	3. Reformuler un message
B. S'informer – Se documenter	1.1 Maîtriser les outils et les techniques documentaires usuels. 2.2 Repérer une information dans un ensemble organisé ou non.
C. Appréhender un message	1.3 Situer le message dans ses contextes (historique, linguistique, référentiel, idéologique, ...). 1.5 Distinguer les idées et les mots clés du message.
D. Réaliser un message	2. Recenser les données d'un problème. 5.1 Élaborer une idée à partir d'un fait, d'un exemple, d'un document.

Situations de formation :

A	Réponse argumentée à une demande Jeu de rôles, simulation d'entretien
B	Dépouillement et sélection d'informations en fonction d'une problématique
C	Lecture de documents écrits non textuels (organigramme, tableau de statistiques, schéma graphique, diagramme, etc.)
D	Préparation d'un questionnaire Réponse à une demande, à une question

Activités langagières : lexique des idées et notions abstraites, des domaines culturels ; identifier les situations d'énonciation et de communication (analyse des effets des différences d'énonciation)

Culture Générale et Expression - 18 ECTS

M3 - Expression personnelle niveau 2 - 2 ECTS - 24h

Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5

Présentation du module :

Finalité en relation avec la certification	Expression personnelle niveau 2 : rédaction d'une réponse argumentée relative à une question sur le thème choisi par le formateur en mobilisant les textes et les documents du corpus et de la séquence
Compétence	(Comprendre et) rendre compte de sa compréhension
Dominantes	Réception et production
Commentaires	1 ^{ère} année – deux séquences – prérequis UF1M2

Capacités :

A. Communiquer oralement	4. Se fixer un ou des objectifs (informer, expliquer, justifier, réfuter, convaincre, persuader) et le ou les faire connaître
B. S'informer – Se documenter	2.3 Sélectionner, selon un ou plusieurs critères, une information, une documentation
C. Appréhender un message	1.7 Mettre en relation les éléments d'un même document ou des éléments appartenant à des documents différents, repérer les idées convergentes et divergentes 1.8 Découvrir le système ou les systèmes de cohérence d'un message (chronologique, logique, symbolique, ...)
D. Réaliser un message	6. Organiser les données et les idées en fonction des objectifs retenus 7. Choisir les moyens d'expression appropriés à la situation et au destinataire
E. Apprécier un message	1. Apprécier les données d'une situation vécue (événement, conduite, débat, etc.)

Situations de formation :

A	Restitution d'un message, reformulation personnalisée d'un message Exposé bref, entretien préparé en temps limité ; exposé (seul ou à plusieurs) Commentaire de documents non textuels Revue de presse Prise de parole, discussion
B	Rechercher des exemples et des illustrations documentaires pour argumenter un point de vue Étude des effets « texte-image » sur l'information
C	Lecture d'images fixes isolées ou en séquence, lecture de films
D	Rapport Exposé bref, entretien préparés en temps limité avec ou sans support présent Exposé (seul ou à plusieurs)
E	Autoévaluation

Activités langagières : appréhension (rapide) et investissement des catégories de l'argumentation ; entraînement à l'expressivité ; lexique des sentiments, des sensations (notamment les verbes).

Culture Générale et Expression - 18 ECTS

M4 - Synthèse niveau 2 - 2 ECTS - 14h

Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5

Présentation du module :

Finalité en relation avec la certification	Synthèse niveau 2 : rédaction d'une synthèse d'un corpus de 2 à 3 documents non contradictoires relevant de la presse ou de l'essai sur le thème n°1 du programme annuel
Compétence	Comprendre et rendre compte de sa compréhension
Dominantes	Réception et production
Commentaires	2 ^{ème} année – une séquence – prérequis UF1M1

Capacités :

A. Communiquer oralement	5. Choisir, ordonner, structurer les éléments de son propre message
B. S'informer – Se documenter	1.4 Fixer l'ordre des opérations documentaires 2.6 Préparer une conclusion (de la synthèse)
C. Appréhender un message	1.4 Discerner les marques d'énonciation 3. restructurer un message
D. Réaliser un message	4. Rassembler des éléments d'information et des moyens d'argumentation 5.2 Développer des idées à partir d'une notion, d'une question, d'une idée donnée 5.3 Illustrer une idée à l'aide d'exemples, de citations
E. Apprécier un message ou une situation	2. Évaluer l'intérêt, la pertinence, la cohérence, la portée d'un message (y compris de son propre message) ou de certains de ses éléments

Situations de formation :

A	Débat Commentaire d'images isolées ou en suite
B	Recherche méthodique sur un ensemble de notions à coordonner Constitution d'un dossier
C	Audition d'un message oral (revue de presse, exposé, discours argumenté)
D	Résumé Présentation et soutenance d'un dossier

Activités langagières permettant des structurations discursives, des transferts d'un discours à l'autre.
Approfondissement de la syntaxe de la concision (nominalisation hypéronymie, relations syntaxiques, ...)

Culture Générale et Expression - 18 ECTS

M5 - Expression personnelle niveau 3 - 4 ECTS - 22h

Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5

Présentation du module :

Finalité en relation avec la certification	Expression personnelle niveau 2 : rédaction d'une réponse argumentée relative à une question relative à la problématique d'un corpus en mobilisant les textes du corpus, les lectures de l'année et sa culture personnelle (thème n°1 ou thème n°2 du programme annuel)
Compétence	Produire un message en rapport avec une problématique
Dominantes	Réception et production
Commentaires	2 ^{ème} année – deux séquences – prérequis UF1M2-UF1M3

Capacités :

A. Communiquer oralement	7. Recentrer le sujet de discussion ou le thème d'un débat
B. S'informer – Se documenter	2.5 Relativiser les informations en fonction de leur environnement (contextes et connotations) 2.6 Préparer une conclusion (de l'expression personnelle)
C. Appréhender un message	
D. Réaliser un message	8. Nuancer, relativiser, si besoin, l'expression de sa pensée 9. Donner, si besoin, un tour personnel à un message
E. Apprécier un message	3. Justifier son point de vue

Situations de formation :

A	Rapport
B	Relevé de conclusions à partir de documents contradictoires
C	Étude comparée de textes
D	Commentaires de textes, développement composé, essai, ...
E	Formulation d'un jugement critique après lecture, étude, audition, observation (voir situations évoquées en A, B, C, D)

Activités langagières permettant la relativisation, la formulation de jugement et d'appréciation personnelle ;

Travail lexical et syntaxique de l'expression de l'abstraction :

- Explicitation de nuances entre texte ou document
- Reformulation en production écrite pour aboutir à un bilan critique
- Choix conscients des formes d'énonciation
- mobilisation des connaissances et ressources
- prise de position par rapport à des thèses variées et contradictoires
- structuration de la pensée personnelle

Culture Générale et Expression - 18 ECTS

M6 - Synthèse niveau 3 – 6 ECTS - 36h

Lien avec la certification : UC1 – Culture Générale et Expression – Coefficient 5

Présentation du module :

Finalité en relation avec la certification	Synthèse niveau 3 : rédaction d'une synthèse à partir d'un corpus de 3 à 4 documents, pouvant être contradictoires et de genres variés – presse, essais, littérature, documents visuels (thème n°2 du programme annuel)
Compétence	Synthétiser
Dominantes	Réception et production
Commentaires	2 ^{ème} année – deux séquences – prérequis UF1M1-UF1M4

Capacités :

A. Communiquer oralement	
B. S'informer – Se documenter	1.2 Établir une problématique de la recherche envisagée
C. Appréhender un message	1.6 Percevoir les effets de sens dus au langage (ambiguïtés, connotations, figures de style, ...) 2. rendre compte de la signification globale d'un message
D. Réaliser un message	3. Se fixer des objectifs avant de formuler ou de rédiger un message (informer, expliquer, justifier, réfuter, convaincre, persuader)
E. Apprécier un message ou une situation	4. Établir un bilan critique

Situations de formation :

A	Présentation et soutenance d'un dossier
B	Synthèse de documents de nature, d'époques, de point de vue différents
C	Synthèse de documents
E	Autoévaluation

Activités langagières permettant :

- la construction d'une culture (approfondissement de la lecture de l'image ; tissage et mémorisation)
- la reformulation avec exercices de réduction
- le dialogue entre les textes et les documents
- la structuration des synthèses et gestion des contraintes (temps et forme)

UF3.1-M1.1 – Analyse 1

Présentation générale du module

Fonctions d'une variable réelle – Calcul différentiel et intégral 2

Nombre d'heures : 36 h	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Fonction exponentielle, fonction logarithme népérien, fonctions puissances, fonctions circulaires.
 Comparaison des fonctions exponentielle, puissances et logarithme au voisinage de l'infini.
 Intégrale et propriétés.
 Intégration par parties.
 Développement limité au voisinage de 0.
 Exemples de courbes planes paramétrées.

UF3.1-M1.2 – Analyse 2

Présentation générale du module

Équations différentielles

Nombre d'heures : 36 h	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Équations différentielles linéaires du premier ordre.

Équations différentielles linéaires du second ordre, à coefficients réels constants.

UF3.1-M2.1 – Statistique et Probabilités 1

Présentation générale du module

Statistique descriptive – Calcul des probabilités 2

Nombre d'heures : 36 h	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Séries statistiques à une variable, représentations, caractéristiques de position et de dispersion.

Séries statistiques à deux variables, ajustement affine par la méthode des moindres carrés, coefficient de corrélation linéaire.

Probabilités sur un ensemble fini, probabilité conditionnelle, indépendance, loi faible des grands nombres.

Variabes aléatoires discrètes, loi binomiale, loi de Poisson.

Variabes aléatoires continues, loi normale.

Théorème de la limite centrée.

Approximation d'une loi binomiale.

UF3.1-M2.2 – Statistique et Probabilités 2

Présentation générale du module

Statistique inférentielle

Nombre d'heures : 36 h	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance d'une fréquence ou d'une moyenne.
 Test d'hypothèse relatif à une fréquence ou à une moyenne.
 Test de comparaison de deux proportions ou de deux moyennes.

UF3.1-M3.1 – Mathématiques générales 1

Présentation générale du module

Nombres complexes 1 – Configurations géométriques

Nombre d'heures : 18 h	Points de crédits ECTS : 1
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Forme algébrique d'un nombre complexe et représentation graphique.
 Résolution dans \mathbf{C} des équations du second degré à coefficients réels.
 Exemples d'études de problèmes portant sur des objets usuels du plan et de l'espace.

UF3.1-M3.2 – Mathématiques générales 2

Présentation générale du module

Calcul matriciel – Calcul vectoriel

Nombre d'heures : 18 h	Points de crédits ECTS : 1
Unité de formation	UF3.1 – Mathématiques
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC31 - Mathématiques

Savoirs

Calcul matriciel : addition, multiplication par un nombre, multiplication.
 Vecteurs, barycentre, produit scalaire, produit vectoriel.

SCIENCES PHYSIQUES

L'unité de formation « Sciences Physiques » est composée de quatre modules :

- Chimie ;
- Mécanique - Électricité ;
- Thermique ;
- Ondes.

L'architecture de l'unité de formation S4 et la répartition des crédits ECTS entre les modules sont présentée dans le tableau ci-dessous :

Unité de formation	Modules	Crédits ECTS
S4 – Sciences Physiques	C – Chimie	2
	ME – Mécanique, électricité	2
	T - Thermique	2
	O - Ondes	3

Le programme de sciences physiques est organisé en quatre thématiques :

La vie du matériau : de son origine à son retraitement

- Les ressources : sous quelles formes ?
- Les ressources : pourquoi et comment faut-il les recycler ?

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

- Quel est le comportement mécanique des matériaux ?
- Quel est le comportement thermique des matériaux ?
- Comment protéger les matériaux contre la corrosion ?
- Quel matériau choisir pour une bonne isolation thermique ?
- Comment améliorer les qualités acoustiques d'un ouvrage ?

Du matériau à l'équipement

- Quelles lois régissent la circulation des fluides ?
- Comment évaluer et contrôler les transferts thermiques ?
- Comment optimiser l'éclairage ?

Protection des personnes (professionnels et usagers)

- Comment se protéger face aux risques électriques ?
- Comment se protéger face aux risques acoustiques ?
- Comment se protéger face aux risques chimiques ?
- Comment se protéger face aux risques liés aux rayonnements ?

Les relations entre ces thématiques et les quatre modules sont indiquées ci-dessous :

DÉCOUPAGE EN MODULES	Entrées par modules.			
Entrées par problématiques	Chimie C	Mécanique Électricité ME	Thermique T	Ondes O
La vie du matériau : de son origine à son retraitement	C1 C2 C3 C4 C5			
Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement	C6 C7	M1	T1 T2 T3 T4	O1 O2 O3 O4
Du matériau à l'équipement		M2 M3 M4	T5	O5 O6
Protection des personnes (professionnels et usagers)	C8 C9	E		O7 O8

Les ressources : pourquoi et comment faut-il les recycler ?

Référence du module	CHIMIE	C4	
			<ul style="list-style-type: none"> • Techniques physiques de traitement de l'eau : décantation, filtration. • Techniques chimiques de traitement de l'eau : précipitation, neutralisation, réaction d'oxydo-réduction
			<ul style="list-style-type: none"> • Extraire de ressources documentaires et exploiter des informations sur les nécessités du retraitement des eaux. • Utiliser des données physiques (solubilité, miscibilité, densité) pour étudier une décantation ou une filtration. • Écrire l'équation chimique d'une précipitation. • Définir un acide et une base (selon Brönsted). Identifier l'acide et la base dans l'équation d'une réaction acido-basique. • Mesurer le pH d'une solution. • Mesurer le titre alcalimétrique complet. • Écrire l'équation chimique de la réaction entre un acide fort et une base forte dans le cas de la neutralisation d'eaux usées et en déduire la relation entre les quantités de matière. • Exploiter les relations impliquant pH, produit ionique de l'eau, concentrations molaires et quantités de matière.

Référence du module	CHIMIE	C5	
			<ul style="list-style-type: none"> • Valorisation énergétique : incinération, méthanisation. • Combustion. • Recyclage des polymères et métaux.
			<ul style="list-style-type: none"> • Extraire de ressources documentaires et exploiter des informations sur les nécessités du retraitement des métaux et plastiques » • Étudier une filière de traitement des déchets. • Écrire l'équation chimique d'une précipitation. • Réaliser une expérience de dissolution, de précipitation, de neutralisation acide/base. • Écrire et équilibrer les réactions de combustion. • Identifier les dangers liés aux produits de combustions.

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS	COMPÉTENCES EXIGIBLES
---------------------	-----------------------

Quel est le comportement mécanique des matériaux ?

Référence du module	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ	M1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Oscillations mécaniques ; amortissement ; oscillations libres, oscillations forcées ; résonance. 		<ul style="list-style-type: none"> • Définir les régimes périodique, pseudopériodique et apériodique. • Vérifier expérimentalement l'effet de l'amortissement sur l'amplitude. • Distinguer les oscillations libres des oscillations forcées. • Identifier le phénomène de résonance mécanique. • Déterminer expérimentalement les conditions de la résonance mécanique et mesurer la période propre du résonateur.

Quel est le comportement thermique des matériaux ?

Référence du module	THERMIQUE	T1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétés thermo-élastiques des matériaux. 		<ul style="list-style-type: none"> • Définir les échelles de température Celsius et Kelvin. Mesurer des températures. • Caractériser la dilatation d'un matériau par un coefficient de dilatation linéaire. • Constater expérimentalement les dilatations linéaire, surfacique et volumique d'un matériau. • Calculer l'ordre de grandeur des dilatations linéaire, surfacique et volumique d'un matériau.

Référence du module	THERMIQUE	T2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Échanges thermiques ; conservation, transferts et transmission d'énergie. 		<ul style="list-style-type: none"> • Nommer les différentes transformations d'états physiques de la matière. • Associer un changement d'état macroscopique à l'évolution des interactions entre les entités à l'échelle microscopique. • Établir par la mesure un classement des capacités thermiques de différents matériaux. • Appliquer la conservation de l'énergie à l'étude des transferts thermiques d'un système avec le milieu extérieur avec et sans changement d'état. • Décrire les différents modes de transfert thermique.

Comment protéger les matériaux contre la corrosion ?

Référence du module	CHIMIE	C6
<ul style="list-style-type: none"> Oxydoréduction, corrosion, pile électrochimique. 		<ul style="list-style-type: none"> Associer certaines détériorations physico-chimiques au phénomène de corrosion. Étudier les phénomènes de corrosion en exploitant des ressources documentaires. Établir un protocole qui permet le classement des couples d'oxydoréduction des métaux. Prévoir les transformations chimiques de métaux en contact en exploitant les potentiels d'oxydoréduction. Reconnaître dans une pile électrochimique, les électrodes. Écrire les équations des réactions d'oxydoréduction mises en jeu.

Référence du module	CHIMIE	C7
<ul style="list-style-type: none"> Typologie des corrosions, protections physique et chimique. 		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en évidence les facteurs favorables à la corrosion du fer. Identifier les causes et typologies de la corrosion (uniforme, localisée, ...). Mettre en évidence les différents modes de protection contre les corrosions. Décrire les méthodes de protections des métaux par galvanisation, par courant imposé (anodique et cathodique) et par anode sacrificielle.

Quel matériau choisir pour une bonne isolation thermique ?

Référence du module	THERMIQUE	T3
<ul style="list-style-type: none"> Mécanismes régissant les transferts d'énergie thermique : conduction, convection, rayonnement. Régimes transitoire et permanent. 		<ul style="list-style-type: none"> Décrire qualitativement les mécanismes régissant les transferts thermiques et les illustrer par des exemples empruntés au domaine professionnel ou à des situations de vie courante. Identifier, dans un processus thermique, les régimes transitoire et permanent. Mettre en évidence expérimentalement le régime transitoire et le régime permanent.

Référence du module	THERMIQUE	T4
<ul style="list-style-type: none"> Flux thermique, densité de flux thermique. Résistance thermique d'une paroi, coefficient de transmission thermique d'une paroi, conductivité thermique d'un matériau, coefficients d'échanges superficiels. Corps noir, corps gris, émissivité. 	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter, dans le cas du régime permanent, les expressions des densités de flux thermique pour évaluer les pertes ou gains énergétiques à travers une paroi simple, une paroi multicouche. Effectuer le bilan thermique d'une enceinte fermée en régime permanent. Établir, dans le cas du régime permanent, les expressions des densités de flux thermique pour prévoir le profil de température dans une paroi simple, dans une paroi multicouche. Proposer ou valider par un calcul, dans le cas du régime permanent, une solution technique visant à améliorer l'isolation thermique d'un ouvrage, en s'appuyant sur une documentation technique. Choisir un isolant thermique, en tenant compte de ses caractéristiques physico-chimiques (conductivité thermique, porosité, inertie chimique...), de sa durée de vie, de son retraitement éventuel. 	

Comment améliorer les qualités acoustiques d'un ouvrage ?

Référence du module	ONDES	O1
<ul style="list-style-type: none"> Ondes sonores : propagation, grandeurs physiques associées (pression (ou surpression) acoustique, amplitude, fréquence, célérité). Son simple, son complexe. Bruit. 	<ul style="list-style-type: none"> Décrire le phénomène de propagation d'une onde sonore. Caractériser une onde sonore par les grandeurs physiques associées : pression acoustique, amplitude, fréquence. Comparer l'ordre de grandeur de la célérité d'une onde sonore dans quelques milieux : air, eau, matériaux exploités dans le domaine professionnel. Proposer et mettre en œuvre un protocole expérimental de mesure de la célérité d'une onde acoustique. Analyser expérimentalement un son simple, un son complexe, un bruit, mettre en évidence sa composition spectrale. 	

Référence du module	ONDES	O2
<ul style="list-style-type: none"> • Ondes sonores : aspects énergétiques. • Niveaux de pression et d'intensité acoustiques. 		<ul style="list-style-type: none"> • Définir la puissance acoustique, l'intensité acoustique. • Exploiter la relation entre l'intensité acoustique et la puissance acoustique d'une source dans le cas de la propagation en champ direct. • Mesurer un niveau de pression acoustique. • Définir les niveaux de pression et d'intensité acoustiques et donner l'unité correspondante. • Situer, sur une échelle de niveaux acoustiques, des sons caractéristiques (vie courante et domaine professionnel). • Exploiter les relations de définition des niveaux de pression et d'intensité acoustiques. • Définir le découpage en bandes d'octaves et les niveaux pondérés. • Calculer un niveau acoustique résultant d'une superposition d'ondes incohérentes. • Mettre en évidence le phénomène d'interférences d'ondes cohérentes.

Référence du module	ONDES	O3
<ul style="list-style-type: none"> • Perception d'un son. • Bruits normalisés. 		<ul style="list-style-type: none"> • Savoir quels paramètres influencent la perception sensorielle d'un son : la fréquence et l'intensité. • Exploiter les courbes de Fletcher pour analyser la perception d'un son et appliquer des pondérations. • Construire une échelle où figurent les ains que les seuils d'audibilité et de douleur.

Référence du module	ONDES	O4
<ul style="list-style-type: none"> • Réflexion, transmission, absorption d'une onde sonore. • Indice d'affaiblissement d'une paroi composite. • Propagation en espace clos, réverbération. 		<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de réflexion, de transmission ou d'absorption d'un son (ou d'un ultrason). • Définir le temps de réverbération d'un local. • Exploiter la formule de Sabine pour évaluer ou améliorer la réverbération dans un local. • Calculer l'intensité du champ réverbéré et le niveau correspondant. • Calculer l'affaiblissement d'une paroi composite (association en série et en parallèle). • Choisir un isolant acoustique, en tenant compte de sa durée de vie, de son retraitement éventuel et de son impact sur la santé. • Choisir un absorbant acoustique, en tenant compte de sa durée de vie, de son retraitement éventuel et de son impact sur la santé.

Quelles lois régissent la circulation des fluides ?

Référence du module	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ	M2
	<ul style="list-style-type: none"> • Masse volumique, densité. • Propriétés physiques des fluides. • Pression dans un fluide incompressible en équilibre mécanique : pressions absolue, relative et différentielle. • Forces pressantes sur des parois planes horizontale et verticale. • Poussée d'Archimède. 	<ul style="list-style-type: none"> • Définir la masse volumique d'un corps et connaître son unité. • Définir la densité d'un corps solide ou liquide. • Connaître les unités usuelles de pression. • Mesurer des pressions. • Appliquer l'incompressibilité des liquides aux transmissions hydrauliques. • Exploiter le principe fondamental de l'hydrostatique. • Définir et calculer une force pressante (point d'application, direction, sens et intensité) sur une paroi plane horizontale ou verticale. Application aux ouvrages courants. • Définir et calculer la poussée d'Archimède. Application aux ouvrages courants.
Référence du module	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ	M3
	<ul style="list-style-type: none"> • Tension superficielle et capillarité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de capillarité. • Étudier les conséquences des phénomènes de capillarité sur les matériaux poreux.

Référence du module	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ	M4
<ul style="list-style-type: none"> Écoulement d'un fluide dans les cas laminaire et turbulent. Débits volumique et massique. Écoulement stationnaire. Conservation du débit. Conservation de l'énergie dans une installation hydraulique. 	<ul style="list-style-type: none"> Définir la vitesse moyenne d'écoulement dans une canalisation. Définir les notions d'écoulements laminaire et turbulent. Définir l'écoulement stationnaire. Définir les débits volumique et massique. Mesurer un débit. Définir et appliquer l'équation de continuité du débit. Énoncer les conditions d'application de la loi de conservation de l'énergie. Appliquer la loi de conservation de l'énergie dans une installation hydraulique. 	

Comment évaluer et contrôler les transferts thermiques ?

Référence du module	THERMIQUE	T5
<ul style="list-style-type: none"> Conduction. Convection. Rayonnement. Flux thermique à travers une paroi plane. Pont thermique et utilisation d'une caméra thermique. Bilan thermique. 	<ul style="list-style-type: none"> Décrire qualitativement le phénomène de transfert thermique par conduction ; citer des exemples. Décrire qualitativement le phénomène de transfert thermique par convection ; citer des exemples. Donner des exemples de transfert thermique par rayonnement. Positionner le spectre du rayonnement thermique sur une échelle de longueurs d'ondes électromagnétiques. Donner des méthodes utilisées pour la détection des pertes thermiques. Analyser la conduction thermique à travers un mur plan homogène ; exprimer le flux. Connaître son unité. Appliquer la loi de la convection dans le cas d'un mur plan ; définir la résistance thermique superficielle de convection ; connaître son unité. Analyser des situations où se combinent différents modes de transfert thermique. Définir le coefficient de transmission thermique d'une paroi. 	

Comment optimiser l'éclairage ?

Référence du module	ONDES	O5
<ul style="list-style-type: none"> Ondes lumineuses : propagation et caractéristiques. 		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en évidence expérimentalement une lumière monochromatique et une lumière polychromatique. Décrire la lumière comme une onde électromagnétique. Définir les grandeurs physiques associées à une onde. Mesurer une longueur d'onde. Définir le domaine des ondes électromagnétiques visibles. Définir les limites des longueurs d'onde dans le vide du spectre visible et les couleurs correspondantes. Situer les rayonnements ultraviolet et infrarouge par rapport au spectre visible.

Référence du module	ONDES	O6
<ul style="list-style-type: none"> Sources lumineuses. Photométrie. 		<ul style="list-style-type: none"> Classer les lampes usuelles en fonction de leur principe de fonctionnement ; distinguer celles qui sont concernées par le recyclage. Distinguer une source isotrope d'une source orthotrope (ou source suivant la loi de Lambert). Exprimer pour chaque type de source, les grandeurs photométriques : flux lumineux, intensité lumineuse et éclairage lumineux. Mesurer des éclairages. Définir et exploiter l'efficacité lumineuse d'une source. Caractériser l'œil en tant que récepteur sélectif de lumière. Choisir un mode d'éclairage adapté en fonction de ses caractéristiques. Recueillir et exploiter les ordres de grandeur usuels d'éclairages domestique et urbain.

Protection des personnes (professionnels et usagers)

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment se protéger face aux risques électriques ?

Référence du module	MÉCANIQUE ÉLECTRICITÉ	E
<ul style="list-style-type: none"> Sécurité électrique : prise de terre, disjoncteur. 	<ul style="list-style-type: none"> Distinguer électrocution et électrisation. Comprendre le rôle de dispositifs de protection contre les risques du courant électrique. 	

Comment se protéger face aux risques acoustiques ?

Référence du module	ONDES	O7
<ul style="list-style-type: none"> Protection acoustique : sensibilité dB et dBA, normes et équipement de protection individuel (EPI). 	<ul style="list-style-type: none"> Calculer à partir de mesures de niveaux d'intensité en dB des niveaux en dBA, expliquer l'intérêt de la mesure des niveaux en dBA. Situer, sur une échelle de niveaux sonores, des sons caractéristiques (vie courante et domaine professionnel). 	

Comment se protéger face aux risques chimiques ?

Référence du module	CHIMIE	C8
<ul style="list-style-type: none"> Protection chimique : fiches INRS, fiches OPPBTP (amiante, benzène, hydrocarbures, fibres, ciment, formaldéhydes, etc.), moyens de protection et précautions. 	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter une fiche de données de sécurité (FDS). Se protéger et agir en conséquence. 	

Référence du module	CHIMIE	C9
<ul style="list-style-type: none"> Sécurité gaz : CO, CO₂, gaz de ville, matériel de détection, normes et mesures. 	<ul style="list-style-type: none"> Exploiter une fiche de données de sécurité (FDS). Se protéger et agir en conséquence. 	

Comment se protéger face aux risques liés aux rayonnements ?

Référence du module	ONDES	O8
<ul style="list-style-type: none">Protection contre les rayonnements lumineux et nucléaire : sources LASER, dosimétrie, radioactivité.		<ul style="list-style-type: none">Savoir quels sont les risques liés à l'utilisation d'une source LASER ; se protéger et agir en conséquence.Extraire et exploiter des informations sur les différents types de radioactivité.Analyser les risques liés à la radioactivité et exploiter une documentation pour choisir des modalités de protection.Savoir utiliser les unités d'irradiation.

UF2-M1.1 : Compréhension des documents écrits

Présentation générale du module

Compréhension à l'écrit

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

Comprendre des documents écrits.

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

En liaison avec UF2-M1.1, UF2-M1.2, UF2-M2.1, UF2-M2.2

Capacités

Comprendre les points essentiels de textes factuels.

Trier et hiérarchiser l'information.

Lire en autonomie.

Identifier des points de vue.

Situations de formation

Lire des documents d'entreprise, de la documentation technique, des instructions, des notices, des publicités.

Comprendre un mode d'emploi, le mode opératoire d'un logiciel, un règlement ou une procédure à suivre

Parcourir une documentation pour trouver des informations, faire une synthèse.

Lire des articles de presse en relation ou non avec l'activité de l'entreprise ou pour s'informer sur le pays étranger.

UF2-M1.2 : Compréhension de la langue standard (débit normal)

Présentation générale du module

Compréhension à l'oral

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

Comprendre une langue standard (débit normal).

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

En liaison avec UF2-M1.1, UF2-M1.2, UF2-M2.1, UF2-M2.2

Capacités

Suivre une conversation qui se déroule à vitesse normale :
anticiper la teneur du message à partir d'indices situationnels ou de la connaissance préalable que l'on a du sujet,
déduire des informations des éléments périphériques.

Comprendre des messages et des annonces.

Comprendre une information ou une demande d'information.

Comprendre des consignes.

Comprendre des émissions de radio ou de télévision sur des sujets familiers.

Situations de formation

Comprendre une demande dans le cadre d'une réclamation en face à face ou au téléphone.

Comprendre des annonces et des messages dans un lieu public, sur un répondeur.

Comprendre des consignes pour effectuer une tâche, des consignes de sécurité.

Comprendre le contenu d'une émission de télévision, d'une vidéo relative à son domaine d'intervention.

UF2-M2.1 : Expression orale en continu et en interaction 1**Présentation générale du module**

Production orale.

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

S'exprimer oralement en continu et en interaction.

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

En liaison avec UF2-M3.1 et UF2-M3.2

Capacités

Annoncer.
Décrire.
Présenter.
Rendre compte.
Expliquer.

Situations de formation

Annoncer une décision prise par un cadre dirigeant ou le chef d'entreprise.
Présenter une entreprise, un processus de fabrication, un poste de travail, un produit, une machine, un règlement intérieur, un CV.
Participer à une réunion...
Rendre compte d'un travail réalisé ou d'un stage à l'étranger.
Justifier une façon de faire.
Expliquer à des collègues les raisons d'une décision prise par un supérieur, de l'acceptation ou du rejet d'une proposition, les avantages et les inconvénients d'un produit, d'une option, d'une façon de faire, d'une solution à un problème de conception.

UF2-M2.2 : Expression orale en continu et en interaction 2**Présentation générale du module**

Production orale.

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 2
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

S'exprimer oralement en continu et en interaction.

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

En liaison avec UF2-M3.1 et UF2-M3.2

Capacités

Argumenter.
Donner des exemples pertinents.
Justifier une démarche, une opinion, un choix.
Soutenir son point de vue.
Réagir au propos de son interlocuteur pour soutenir la communication.
Gérer une négociation pour trouver une solution à un problème.

Situations de formation

Argumenter une décision personnelle dans le cadre de son activité professionnelle, un choix, un point de vue.
Participer à un entretien dans le cadre d'une recherche de stage ou de formation à l'étranger.
Organiser et animer une réunion.
Communiquer au téléphone ou en face à face avec : un client, un fournisseur, un collègue étranger, un prestataire (transporteur, hôtel, etc.), pour : s'informer, renseigner, obtenir des biens et des services, organiser une activité, un déplacement, résoudre un problème concret, recevoir des instructions et en donner, recevoir une réclamation, négocier, établir un contact social, échanger des idées.

UF2-M3.1 : Production écrite 1

Présentation générale du module
--

Expression écrite

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 1
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

S'exprimer par écrit

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)
--

En liaison avec UF2-M3.1 et UF2-M3.2

Capacités

Rédiger un texte simple.
Trier et classer des informations.
Planifier et structurer sa production.
Commenter.
Reformuler pour expliciter.

Situations de formation

Rédiger des documents professionnels de base (courriels, lettres) pour communiquer avec des clients, des fournisseurs ou des prestataires.
Rédiger un devis, un bon de commande.
Rédiger une facture.
Prendre des notes.
Rédiger des notes et des messages à destination d'un collègue, d'un service, d'un opérateur pour transmettre des informations, donner des consignes.

UF2-M3.2 : Production écrite 2

Présentation générale du module

Expression écrite

Nombre d'heures : 20	Points de crédits ECTS : 1
Unité de formation	UF 2 – Langue vivante anglais
Points de crédits UF	10
Unité de certification	UC2 – Langue vivante anglais

Compétences

S'exprimer par écrit.

Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

En liaison avec UF2-M3.1 et UF2-M3.2

Capacités

Rédiger un texte complexe.
Démontrer.
Reformuler en interprétant un message.
Restructurer un message.

Situations de formation

Ecrire des textes clairs et détaillés sur une gamme de sujets relatifs à des centres d'intérêts personnels et professionnels.
Prendre des notes organisées.
Rédiger un compte-rendu ou un rapport : synthétiser des informations issues de sources diverses ; développer une argumentation en apportant des justifications pour ou contre un point de vue particulier (à l'issue d'un débat sur une problématique professionnelle).

Situations de formation

Comprendre une demande dans le cadre d'une réclamation en face à face ou au téléphone.
Comprendre des annonces et des messages dans un lieu public, sur un répondeur.
Comprendre des consignes pour effectuer une tâche, des consignes de sécurité.
Comprendre le contenu d'une émission de télévision, d'une vidéo relative à son domaine d'intervention.

MS1		Mécanique des structures 1					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Sciences	UF1	C=18h, TD=12h, TP=30h	2 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.							
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en mécanique (forces, vecteurs, ...).							
Intentions pédagogiques : Ce module constitue une première approche de l'équilibre des structures. Il permet d'aborder la modélisation des actions extérieures, des liaisons. A l'issue de ce module, les étudiants sont en mesure de déterminer le degré d'hyperstaticité d'une structure, et, dans le cas de structures isostatiques simples ou rendues isostatiques par simplification, de déterminer les efforts extérieurs de liaison et de tracer les diagrammes des diverses sollicitations : effort normal, effort tranchant, moment fléchissant. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
ETABLIR le modèle mécanique d'un élément de structure simple.						X	
DETERMINER les actions de liaisons dans le cas de structures planes isostatiques.							X
DETERMINER la répartition des efforts internes (N, V, Mf) dans le cas de structures planes isostatiques et tracer les diagrammes correspondants.							X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE MS1

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.1 – Modélisation d'un élément de structure	
<p>Actions mécaniques</p> <p>Liaisons externes et internes</p> <p>Élément de structure à étudier</p> <p>Charges permanentes et variables en phases provisoire et définitive</p> <p>Surface d'influence</p> <p>Chargement de l'élément de structure</p> <p>Modélisation mécanique d'un élément de structure plan, simple, chargé provisoirement ou définitivement.</p> <p>Modélisation mécanique d'un élément en configuration de levage, de manutention et de stockage</p>	<p>Identifier la nature (action de contact, à distance) et le mode d'application (surfaccique, linéique, ponctuel) d'une action mécanique.</p> <p>Définir les actions transmissibles par une liaison et Modéliser la liaison.</p> <p>Localiser dans la structure l'élément à étudier.</p> <p>Déterminer les charges unitaires selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Déterminer la surface d'influence de l'élément de structure à étudier.</p> <p>Appliquer les coefficients de pondération des charges selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Calculer le chargement de l'élément de structure.</p> <p>Établir un modèle mécanique de l'élément de structure comprenant les liaisons mécaniques, les portées et les chargements.</p> <p>Établir le modèle mécanique correspondant.</p>
S 8.2 – Equilibre d'un élément de structure	
<p>Statique d'une structure plane isostatique soumise à des forces coplanaires</p>	<p>Énoncer les conditions d'isostaticité d'un système.</p> <p>Déterminer si une structure est hypostatique, isostatique ou hyperstatique.</p> <p>Isoler un solide ou un ensemble de solides.</p> <p>Établir un schéma mécanique.</p> <p>Déterminer les actions de liaison par une méthode analytique.</p> <p>Exploiter un logiciel résistance des matériaux (saisie des données, exploitation des résultats, ..)</p>

S 8.3 – Resistance des matériaux

<p>Hypothèses</p> <p>Les différents types d'éléments</p> <p>Sollicitations internes</p>	<p>Énoncer les hypothèses de la résistance des matériaux.</p> <p>Identifier le type d'élément (poutre, plaque, etc) à partir des hypothèses de la résistance des matériaux.</p> <p>Déterminer l'effort normal, l'effort tranchant et le moment fléchissant au centre de gravité d'une section droite.</p> <p>Tracer les diagrammes correspondants.</p> <p>Identifier le type de sollicitation : traction, compression, cisaillement, flexion pure, flexion simple et flexion composée.</p> <p>Rechercher les valeurs maximales des sollicitations correspondant aux cas de charges les plus défavorables.</p>
---	---

MS2	Mécanique des structures 2						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Sciences	UF1	C=10h, TD=10h, TP=40h	2 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.							
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages							
Pré-requis nécessaires : Connaissances équivalentes à celles du module MS1 .							
Intentions pédagogiques : Ce module fait suite au module MS1 et permet d'aborder la détermination des contraintes dans les éléments d'une structure et les déplacements dans les structures isostatiques simples (à l'aide d'un formulaire ou d'un logiciel). Les caractéristiques géométriques d'une section plane sont abordées avec les mathématiques. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
DETERMINER les caractéristiques géométriques d'une section droite plane d'une poutre.						X	
CALCULER les contraintes normales et tangentielles dans une section droite et TRACER les diagrammes de répartition correspondants.						X	
DETERMINER une variation de longueur ou une flèche pour une structure isostatique (formulaire ou logiciel).						X	
TRACER une allure de déformée.						X	
VERIFIER ou DETERMINER les dimensions de la section droite de parties simples d'ouvrage.							X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE MS2

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.3 – Resistance des matériaux	
<p>Caractéristiques mécaniques des matériaux</p> <p>Caractéristiques géométriques d'une section droite.</p> <p>Traction simple, compression simple, Loi de Hooke</p> <p>Instabilité de flambement</p> <p>Flexion simple, flexion composée.</p> <p>Conditions de résistance</p> <p>Conditions de déformation</p>	<p>Comparer les matériaux au regard de leurs caractéristiques mécaniques.</p> <p>Déterminer la position du centre de gravité et les moments quadratiques d'une section par le calcul et/ou à partir d'une fiche technique.</p> <p>Justifier la position des points d'ancrage et de levage d'une pièce préfabriquée.</p> <p>Différencier le domaine élastique et le domaine plastique.</p> <p>Définir la limite élastique, la contrainte de rupture, le module d'élasticité longitudinale, l'allongement élastique.</p> <p>Tracer le diagramme de répartition des contraintes normales dans une section droite comportant un axe de symétrie.</p> <p>Expliquer le phénomène de flambement.</p> <p>Déterminer les rayons de giration d'une section droite par le calcul et/ou à partir d'une fiche technique</p> <p>Déterminer la longueur de flambement et l'élançement d'un élément simple.</p> <p>Tracer un diagramme de répartition des contraintes normales dans une section droite comportant un axe de symétrie.</p> <p>Tracer un diagramme de répartition des contraintes tangentielles dans une section droite comportant deux axes de symétrie.</p> <p>Vérifier ou Déterminer les dimensions de la section droite de parties simples d'ouvrage soumise à des contraintes normales et/ou tangentielles selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Déterminer la charge critique d'un élément simple soumis au flambement.</p> <p>Calculer une variation de longueur.</p> <p>Calculer une flèche en utilisant un formulaire.</p> <p>Tracer l'allure de la déformée.</p> <p>Vérifier ou déterminer les dimensions de la section droite de parties simples d'ouvrage présentant une variation de longueur ou une flèche selon la réglementation en vigueur.</p> <p>Exploiter un logiciel résistance des matériaux (saisie des données, exploitation des résultats, ..)</p>

MS3		Mécanique des structures 3					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Sciences	UF1	C=20h, TD=10h, TP=30h	2 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.							
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages							
Pré-requis nécessaires : Connaissances équivalentes à celles des modules MS1 et MS2 . Intégration de polynômes même si l'utilisation des intégrales de Mohr sera favorisée.							
Intentions pédagogiques : Ce module permet d'aborder le calcul des déplacements dans les structures planes et d'aborder la résolution de systèmes plans de faible hyperstaticité. Il permet notamment de mettre en évidence l'importance de la continuité des poutres. Cette démarche, destinée à comprendre les concepts utilisés, peut ensuite être étendue à des structures plus complexes à l'aide d'un logiciel de calcul. L'attention est portée sur l'importance de la modélisation des appuis et des liaisons sur les résultats du calcul des sollicitations et des déplacements.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
CALCULER les actions de liaison d'une poutre continue d'inertie constante.						X	
CALCULER une déformée en appliquant le théorème de la force unité pour des structures isostatiques et le théorème de Pasternak pour les structures hyperstatiques.						X	
CALCULER les actions de liaison d'un portique hyperstatique simple.						X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE MS3

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES	
Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S 8.2 – Equilibre d'un élément de structure		
<p>Poutres</p> <p>Portiques</p>	<p>Calculer les actions de liaison d'une poutre continue d'inertie constante sans dénivellation d'appuis en utilisant le théorème des 3 moments (degré d'hyperstaticité inférieur ou égal à 2).</p> <p>Calculer les actions de liaison d'un portique simple en utilisant la méthode des forces (degré d'hyperstaticité égal à 1).</p> <p>Exploiter un logiciel résistance des matériaux (saisie des données, exploitation des résultats, ..)</p>	
S 8.3 – Resistance des matériaux		
<p>Conditions de déformation</p>	<p>Calculer une flèche en appliquant le théorème de la force unité pour des structures isostatiques et le théorème de Pasternak pour les structures hyperstatiques de degré 1.</p> <p>Exploiter un logiciel résistance des matériaux (saisie des données, exploitation des résultats, ..)</p>	

CCS1	Conception et calcul des structures 1						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Sciences et Techniques	UF1	C=45h, TD=40h, TP=80h	3 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.							
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages							
Pré-requis nécessaires : Connaissances équivalentes à celles des modules MS1, MS2 et CMS.							
Intentions pédagogiques : A l'issue du module, l'étudiant est à même d'établir une note de calcul d'ouvrages simples en béton armé : tirants, poteaux en compression centrée, poutres et dalles en flexion simple, semelles filantes ou isolées sous chargement centré, murs de soutènement. L'accent est porté autant sur le calcul mécanique des sections que sur les pourcentages réglementaires et les dispositions constructives. Enfin, les principes de base de conception et de réalisation des éléments en béton précontraint sont abordés comme alternative au béton armé. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
CITER le principe de vérification aux états-limites et décrire les lois de comportement des matériaux structurels.				X			
DEFINIR la durée de vie d'un projet.				X	X		
DECRIRE le principe de fonctionnement du béton armé.							
DETERMINER les enrobages des armatures.						X	
CALCULER une longueur de scellement et une longueur de recouvrement d'armatures.						X	
DIMENSIONNER un élément d'ouvrage en béton armé : tirants, poteaux en compression centrée, poutres et dalles en flexion simple, semelles filantes ou isolées sous chargement centré, murs de soutènement. Elaborer un croquis de ferrailage.							X
DETERMINER la répartition des armatures longitudinales et transversales dans un élément en béton armé, l'ancrage des armatures sur un appui.					X		
EXPLOITER un logiciel de calcul des structures en béton armé.						X	
DECRIRE le principe de fonctionnement du béton précontraint.						X	
VERIFIER une section rectangulaire de poutre en béton précontraint aux états-limites de service sur la base d'un calcul en flexion composée.						X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CCS1

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.5 – Application de la réglementation au calcul des structures	
<p>Notions réglementaires de base : approche semi-probabiliste de la sécurité d'une structure.</p> <p>Ouvrages en béton armé</p> <p>Ouvrages en béton armé : Établissement d'une note de calcul d'ouvrages simples : tirants, poteaux en compression centrée, poutres et dalles en flexion simple, semelles filantes ou isolées sous chargement centré, murs de soutènement.</p> <p>Structures béton précontraint</p>	<p>Définir les états limites (ultimes, de service). Citer le principe de vérification aux états-limites. Définir la durée d'utilisation d'un projet. Définir les hypothèses de calcul relatives aux matériaux et aux charges pour les bâtiments courants.</p> <p>Décrire le principe de fonctionnement du béton armé.</p> <p>Déterminer les enrobages des armatures. Calculer une longueur de scellement et une longueur de recouvrement d'armatures. Dimensionner un élément d'ouvrage à l'E.L.U. Déterminer la longueur et la position d'un lit d'armatures, l'ancrage sur appui. Déterminer la répartition des armatures transversales dans une poutre à partir du calcul du 1^{er} espacement. Exploiter un logiciel de calcul des structures (saisie des données, exploitation des résultats, édition de la note de calcul devant figurer au dossier bureau d'études). Établir un croquis de ferrailage</p> <p>Décrire le principe de fonctionnement du béton précontraint. Vérifier une section rectangulaire de poutre aux états-limites de service sur la base d'un calcul en flexion composée.</p>

CCS2		Conception et calcul des structures 2					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Sciences et Techniques	UF1	C=5h, TD=4h, TP=6h	1 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.							
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages							
Pré-requis nécessaires : Connaissances équivalentes à celles des modules MS1, MS2 et CCS1 .							
Intentions pédagogiques : Ce module est basé sur les fondements de la construction métallique et de la construction bois. A l'issue de ce module, les étudiants sont à même d'analyser une structure afin de différencier les éléments porteurs et les éléments assurant la stabilité d'ensemble. Ils abordent le calcul et la vérification des sections soumises à un effort normal, un effort tranchant, un moment fléchissant. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
VERIFIER ou DIMENSIONNER une poutrelle métallique sollicitée en traction simple ou en flexion simple.							X
VERIFIER ou DIMENSIONNER une pièce de section rectangulaire en bois massif ou en lamellé-collé sollicitée en flexion simple.							X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CCS2

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
----	----------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.5 – Application de la réglementation au calcul des structures	
Structures métalliques	Vérifier ou dimensionner une poutrelle (profil creux ou laminé courant) sollicitée en traction simple ou en flexion simple (critères de résistance vis-à-vis des contraintes normales et tangentes ainsi que critère de flèche).
Structures bois	Vérifier ou dimensionner une pièce de section rectangulaire en bois massif ou en lamellé-collé sollicitée en flexion simple (critères de résistance vis-à-vis des contraintes normales et tangentes ainsi que critère de flèche).

CCS3	Conception et calcul des structures 3					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Sciences et Techniques	UF1	C=12h, TD=4h, TP=14h	2 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Dimensionner et/ou vérifier des éléments simples d'un ouvrage.						
Unité certificative ciblée : U41 Dimensionnement et vérification d'ouvrages						
Pré-requis nécessaires : Connaissances équivalentes à celles des modules MS1, MS2 et CCS1 . Connaissances équivalentes à la partie matériaux concernant les sols du module CMS .						
Intentions pédagogiques : Le comportement du sol à la rupture est présenté et appliqué au dimensionnement des ouvrages courants. L'étudiant est sensibilisé à la notion de risques géotechniques. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
DIMENSIONNER et/ou VERIFIER une semelle de fondation soumise à une charge axiale et verticale.					X	
DETERMINER la charge limite sur un pieu sollicité en compression centrée.					X	
DEFINIR les équilibres limites de Rankine pour un sol pulvérulent.			X			
DETERMINER le diagramme de pression d'un sol sur une paroi verticale.					X	
VERIFIER la stabilité d'un mur de soutènement.					X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CCS3

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.6 – Mécanique des sols	
Fondations superficielles	Dimensionner et/ou vérifier une semelle de fondation soumise à une charge axiale et verticale.
Fondations profondes	Déterminer la charge limite sur un pieu sollicité en compression centrée.
Soutènement	Définir les équilibres limites de Rankine (poussée et butée) pour un sol pulvérulent. Déterminer le diagramme de pression d'un sol sur une paroi verticale. Vérifier la stabilité d'un mur de soutènement (portance, glissement).

COB 1		Environnement administratif et juridique de l'acte de construire					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF1	C =44h, TD=16h	1 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1. Rédiger une synthèse administrative et technique.							
Unité certificative ciblée : U42							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en droit des affaires.							
<p>Intentions pédagogiques : Un des objectifs de ce module est de faire connaître aux étudiants la place et le rôle de chaque intervenant dans l'acte de construire, ainsi que d'aborder les contraintes réglementaires et législatives des entreprises.</p> <p>Il doit être abordé à travers d'études de cas, et des spécificités de la gestion de projet : -préparation et élaboration des pièces du projet, -coordination de chantier et gestion de la sécurité, -gestion des contrôles et de l'assurance qualité, -gestion de la fin de chantier,.....</p>							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
EXPLOITER des documents contractuels et/ou réglementaires						x	
PREPARER le suivi administratif, technique et budgétaire d'un projet						x	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE COB 1

S 5	Environnement administratif et juridique de l'acte de construire	
Connaissances (Notions, concepts)		Limites de connaissances
S 5.1 – Généralités juridiques		
<p>Le système juridique français</p> <ul style="list-style-type: none"> - la diversité des juridictions - l'organisation des tribunaux <p>Les sources du droit : la constitution</p> <ul style="list-style-type: none"> - les traités - les lois, décrets - la jurisprudence - La normalisation et la réglementation dans le bâtiment. <p>Les contrats et obligations</p> <ul style="list-style-type: none"> - définition - classification 		<p>Identifier le domaine d'application des différentes juridictions</p> <p>Distinguer le droit civil du droit pénal</p> <p>Hierarchiser les sources du droit</p> <p>Consulter un article juridique</p> <p>Nommer les conditions de validité d'un contrat</p> <p>Préciser l'effet d'un contrat</p>

S 5.2 – Le droit du travail	
<p>Les types de contrat (CDI, CDD, contrat intérimaire, les contrats en alternance.)</p> <p>Suspension et rupture du contrat (arrêts, licenciement, démission.)</p> <p>Le règlement des litiges (l'inspection du travail, les prud'hommes.)</p> <p>La représentation des salariés (délégué du personnel, comité d'entreprise, comité d'hygiène de sécurité et des conditions de travail, collègue inter-entreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail, les conventions collectives, les partenaires sociaux)</p>	<p>Identifier les différents types de contrats et les diverses clauses.</p> <p>Identifier une faute lourde ou grave, une cause réelle et sérieuse,</p> <p>Connaître les motifs de suspension du contrat.</p> <p>Décrire le fonctionnement.</p> <p>Connaître le rôle des instances existantes dans le monde du travail.</p>
S 5.3 – Les partenaires et intervenants	
<p>Les acteurs de l'acte de construire (maîtrise d'ouvrage privée ou publique, maîtrise d'œuvre, bureaux d'études, contrôleurs techniques, économistes, géomètres, coordonnateurs, concessionnaires, fournisseurs, coopératives d'achat...)</p> <p>Les acteurs de la prévention Les services administratifs et techniques de l'État Les collectivités locales et territoriales Les entreprises associées à un marché (co-traitance, sous-traitance, groupements momentanés d'entreprises...)</p>	<p>Identifier les différents intervenants participant à l'acte de construire</p> <p>Préciser les rôles respectifs et les limites d'intervention de chacun des acteurs</p> <p>Nommer les relations fonctionnelles</p> <p>Expliquer les conséquences des différents types d'associations d'entreprises</p>
S 5.4 – Les marchés	
<p>Les différents types de marchés</p> <ul style="list-style-type: none"> - le contrat de louage d'ouvrage - les marchés publics, les marchés privés - les marchés simples, les marchés fractionnés - les marchés de fournitures, d'études, de travaux, de service - les marchés particuliers (en concession, en conception réalisation,...) - <p>Les modes de passation</p> <ul style="list-style-type: none"> - marchés publics selon le code des marchés publics (CMP) - marchés privés <p>Les pièces constitutives d'un marché</p> <ul style="list-style-type: none"> - le règlement de consultation - l'acte d'engagement - le CCAP - le CCTP 	<p>Expliquer la nature juridique du contrat de louage d'ouvrage.</p> <p>Identifier les types de marchés</p> <p>Rédiger tout ou partie d'un contrat de sous-traitance</p> <p>Distinguer les modes de passation des marchés</p> <p>Identifier les différentes pièces d'un marché</p> <p>Décrire les rôles et fonctions des différentes pièces</p> <p>Hiérarchiser les pièces du dossier</p>

<ul style="list-style-type: none"> - le bordereau des prix - le détail estimatif - les plans - les autres pièces éventuelles (rapport géotechnique, annexes,...) <p>Les modes de fixation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - forfaitaire, unitaire, régie, dépense contrôlée <p>Les conditions de variation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - les prix fermes - les prix actualisables - les prix révisables <p>Les modifications en cours de marché</p> <p>Les modalités de facturation</p> <ul style="list-style-type: none"> - les règlements provisoires : avances, acomptes et paiements partiels - les règlements définitifs et le solde - les retenues de garantie <p>Le déroulement des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - DROC et ordres de service - délais, intempéries - réceptions réserves 	<p>Rechercher une information donnée, dans le dossier marché</p> <p>Différencier les modes de fixation</p> <p>Identifier les différentes formules de variation de prix</p> <p>Identifier les modalités de modifications (avenant, marchés complémentaires, ...)</p> <p>Identifier les étapes et les modalités de règlement</p> <p>Décrire les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p>
<p>La responsabilité des constructeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les garanties de parfait achèvement, de bon fonctionnement, décennale, - Cas particulier des EPERS (éléments pouvant entraîner la responsabilité solidaire) - Les responsabilités de l'entreprise, du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du fournisseur - La responsabilité dans le cas de la sous-traitance, la co-traitance <p>Les assurances</p> <ul style="list-style-type: none"> - les assurances obligatoires - les assurances facultatives <p>Les litiges et leurs modes de règlements</p> <ul style="list-style-type: none"> - les contentieux, les pénalités - les réclamations <p>La sous-traitance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Loi sur la sous-traitance en marchés privés et publics, - Les responsabilités de l'entreprise principale et du sous-traitant. 	<p>Expliquer les différentes garanties applicables et la responsabilité des différents acteurs</p> <p>Identifier un EPERS (éléments pouvant entraîner la responsabilité solidaire)</p> <p>Expliquer les responsabilités des différents intervenants</p> <p>Distinguer les différentes assurances et leur domaine de validité</p> <p>Décrire les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p> <p>Identifier les différents cas de sous-traitance.</p> <p>Distinguer les différents modes de paiement.</p> <p>Établir les responsabilités des intervenants</p>

S 5.5 – L’urbanisme	
<p>Les règles d’utilisation des sols et leur hiérarchie</p> <ul style="list-style-type: none"> - le schéma de cohérence territoriale - le plan local d’urbanisme <p>Les différentes autorisations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le Certificat d’urbanisme, - le permis de démolir, - le permis de construire, - la déclaration préalable. <p>Les interventions foncières</p> <ul style="list-style-type: none"> - l’expropriation - le droit de préemption - les déclarations d’utilité publique - <p>Les servitudes civiles et administratives</p>	<p>Décoder un document d’urbanisme (L.A.U., R.N.U., SCOT, PLU, cartes communales,...)</p> <p>Identifier les différents documents et leurs domaines de validité.</p> <p>Différencier les différentes sortes de surfaces administratives : surfaces hors œuvre brute (SHOB), hors œuvre nette (SHON), habitable (SHA)</p> <p>Identifier les conditions d’intervention des collectivités publiques au niveau foncier</p> <p>Identifier les procédures juridiques nécessaires en amont de la réalisation d’une construction</p> <p>Nommer les différentes servitudes.</p>
S 5.6 – L’environnement	
<p>Les études d’impact des travaux et des projets d’aménagement</p> <p>Les risques majeurs naturels (inondations, séismes, incendie, cyclones, notions de Plan de Prévention des Risques)</p> <p>Les installations classées pour la protection de l’environnement</p> <p>Les dispositions relatives au traitement des déchets</p> <p>La prévention des nuisances sonores</p>	<p>Citer les obligations</p> <p>Identifier les zones à risques</p> <p>Citer les principes</p> <p>Décrire les opérations de tri sélectif</p> <p>Citer les limites des nuisances</p>

COB 2		Analyse globale d'un projet					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF1	C= 6h TD=4h, TP=20h	1 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1. Rédiger une synthèse administrative et technique.							
Unité certificative ciblée : U42							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en projet de bâtiment.							
Intentions pédagogiques : Un des objectifs de ce module est de sensibiliser les étudiants à l'analyse globale d'un projet de bâtiment. La conception architecturale, les contraintes réglementaires ainsi que l'adaptation au site doivent être abordées à travers d'études de cas.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
IDENTIFIER les principales caractéristiques d'un projet de bâtiment.					x		

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE COB 2

S7		Analyse globale d'un projet	
Connaissances (Notions, concepts)		Limites de connaissances	
S 7.1 - Conception architecturale			
Le parti architectural		Identifier la destination des bâtiments et l'usage prévu Identifier la relation entre le projet, l'environnement bâti et la réglementation locale d'urbanisme Identifier l'organisation des volumes et leur articulation Identifier les caractéristiques d'aspect des bâtiments	
Le parti environnemental		Identifier les prescriptions particulières au projet en matière de protection de l'environnement et de gestion de l'énergie Citer les principes fondamentaux des démarches environnementales et les moyens à mettre en œuvre	

	(HQE, Label, ...) Identifier les éléments contribuant aux performances énergétiques prévisionnelles au regard de la réglementation
S 7.2 – Adaptation au site	
L'adaptation au terrain La topographie des lieux La nature et caractéristiques des sols Le raccordement à la voirie et aux réseaux divers	Caractériser l'intersection des bâtiments et du terrain Identifier les aménagements paysagers prévus Identifier les principales caractéristiques du sol Identifier les différents types de voirie et de réseaux prévus
S 7.3 – Prise en compte des contraintes réglementaires	
L'accessibilité du cadre bâti	Mettre en relation les dispositions prévues avec les différents types de handicaps
Les risques majeurs La réglementation parasismique La réglementation relative aux zones à risques (inondations, avalanches, industries chimiques, ...)	Identifier les dispositions constructives liées aux risques Vérifier l'implantation du projet au regard des zones à risques figurant dans les plans locaux d'urbanisme
La sécurité incendie – La classification des bâtiments – – Le classement et comportement des matériaux – Les systèmes de protection intégrés aux constructions – L'évacuation des locaux	Citer les objectifs de la réglementation Identifier les familles de constructions Classifier les matériaux et les ouvrages Identifier les systèmes (colonnes sèches, asperseurs, ...) Identifier les dispositifs d'évacuation et les équipements associés (anti-panique, blocs d'éclairage de sécurité, ...)
La protection passive – Les dispositions réglementaires relatives : – à la circulation et aux chutes des personnes – aux éléments nocifs (amiante, plomb, radon, ...) – aux parasites et nuisibles	Identifier les dispositions constructives retenues pour assurer la protection des usagers
S 7.4 – Constitution des ouvrages projetés	
S 7-4-1 Les structures porteuses (métalliques, bois, béton et mixtes)	
Les travaux neufs – Éléments porteurs verticaux et horizontaux – Charpentes et ossatures Éléments de contreventement	Localiser les éléments porteurs Identifier les matériaux utilisés Identifier les solutions constructives
Les travaux de rénovation et de réhabilitation – Déconstruction – Renforcement de structure – Modification de structure	Localiser les éléments porteurs Identifier les matériaux et techniques préconisés par

– Remplacement de structure	le bureau d'études techniques
S 7.4-2 – Enveloppe du bâtiment	
<ul style="list-style-type: none"> – Éléments lourds de remplissage – Façades légères (murs-rideaux, bardages, ...) – Couvertures, toitures-terrasses, zinguerie Menuiseries extérieures bois, métalliques, en matériaux de synthèse 	<p>Identifier les matériaux utilisés</p> <p>Identifier les solutions constructives</p>
S 7.4-3 – Aménagement intérieur	
<ul style="list-style-type: none"> – Cloisons de distribution et de doublage – Menuiseries intérieures – Plafonds – Escaliers, agencement 	<p>Identifier les matériaux utilisés et les solutions constructives</p>
S 7.4-4 – Équipements techniques	
<ul style="list-style-type: none"> – Installations sanitaires – Installations thermiques – Climatisation et traitement de l'air Installations électriques, équipements communicants 	<p>Identifier les équipements prévus</p>
S 7.4-5 – Finitions	
<ul style="list-style-type: none"> – Enduits extérieurs et intérieurs – Revêtement de sols et de murs – Peinture 	<p>Identifier les finitions prévues</p>

STH	Confort de l'habitat					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Sciences et techniques	UF1	C=14h TD=8h, TP=8h	2 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1. Rédiger une synthèse administrative et technique. C4. Concevoir des solutions techniques						
Unité certificative ciblée : U42						
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en thermique et acoustique.						
Intentions pédagogiques : Ce module a pour objectif de donner les bases essentielles de la réglementation en vigueur sur l'accessibilité des personnes, ainsi que celle liée au confort thermique et acoustique. Ce module permet, en outre, de sensibiliser à la notion de performance globale de l'enveloppe et de ses équipements, d'initier au calcul des déperditions, de sensibiliser aux principes de la thermique d'été, à l'approche environnementale et au développement durable.						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
DIMENSIONNER des ouvrages et équipements permettant l'accessibilité des personnes					X	
DECRIRE les bases de la réglementation thermique en vigueur				X		
CITER les facteurs influençant le confort thermique.				X		
CONCEVOIR l'isolation thermique d'un bâtiment simple et son renouvellement d'air.						X
EFFECTUER le bilan thermique d'hiver d'un bâtiment.				X		
AVOIR des notions de thermique d'été.				X		
DEFINIR les paramètres de l'approche environnementale des bâtiments et des équipements.				X		
VERIFIER l'Isolation et la correction acoustique d'un local					X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE STH

S6	Confort de l'habitat
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.1 – ACCESSIBILITÉ DES PERSONNES	
<p>Les différents types de handicaps</p> <p>Caractéristiques et dimensions des locaux et équipements fixes.</p> <p>L'accessibilité et l'adaptabilité des constructions aux personnes en situation de handicap.</p>	<p>Expliciter les exigences réglementaires et normatives.</p> <p>Identifier les locaux soumis à la réglementation</p> <p>Identifier les dimensions - enveloppes et les aires de manœuvre d'une personne en situation de handicap</p> <p>Repérer les non-conformités d'un projet</p> <p>Mettre en relation les dispositions prévues avec les différents types de handicap</p> <p>Dimensionner des ouvrages et équipements permettant l'accessibilité</p>
S 6.2 – CONFORT DES PERSONNES	
<p>Confort thermique Échanges thermiques. Propriétés thermiques des matériaux. Réglementation thermique Performance énergétique globale de l'enveloppe d'un bâtiment. Hygrométrie Isolation intérieure, extérieure ou intégrée</p>	<p>Décrire les phénomènes régissant les échanges thermiques.</p> <p>Comparer les matériaux au regard de leurs caractéristiques thermiques.</p> <p>Choisir le matériau ou composant suivant la paroi à isoler.</p> <p>Expliquer les objectifs de la réglementation thermique.</p> <p>Appliquer les exigences réglementaires pour un bâtiment simple.</p> <p>Vérifier les dispositions constructives au regard des performances attendues.</p> <p>Expliciter le phénomène de condensation dans une paroi et les dispositions constructives liées.</p> <p>Distinguer les dispositions constructives des différents systèmes d'isolation</p>
<p>Confort acoustique Notions d'acoustique et grandeurs caractéristiques des bruits</p> <p>Modes de propagation d'une source sonore</p> <p>Réglementation acoustique Correction acoustique</p> <p>Isolation acoustique</p>	<p>Définir les grandeurs caractéristiques</p> <p>Distinguer les sources sonores.</p> <p>Analyser le mode de transmission d'une onde sonore.</p> <p>Expliquer les objectifs de la réglementation acoustique.</p> <p>Décrire le phénomène physique de la réverbération d'une salle.</p> <p>Calculer le temps de réverbération d'un local et Comparer des dispositifs de correction acoustique.</p> <p>Décrire les principaux matériaux et composants permettant d'obtenir un abaissement du niveau sonore.</p> <p>Vérifier par le calcul les performances d'une paroi.</p>
<p>Confort lié au renouvellement et à la qualité de l'air</p> <p>Aération et ventilation des locaux.</p>	<p>Décrire les solutions de principe.</p> <p>Expliquer les objectifs de la réglementation.</p>

COB 3		Technique de construction et de mise en œuvre				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Technique	UF1	C=20h TD=10h TP=45h	2 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C4. Concevoir des solutions techniques. C6. Élaborer le dossier des plans d'exécution.						
Unité certificative ciblée : U42						
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en technique de construction et de mise en œuvre.						
<p>Intentions pédagogiques : Ce module a pour but de sensibiliser les étudiants à l'analyse fonctionnelle des ouvrages de bâtiment, qu'elle soit descendante ou montante ; il les amène à exprimer les fonctions des éléments composant une construction. Le support technique est celui d'un ouvrage de bâtiment de dimension suffisante pour mettre en évidence les interactions entre la structure porteuse et le second œuvre sur lequel on identifiera les fonctions <i>circulations verticales, cloisonnement, enveloppe, réseaux intérieurs..</i> Ce module conduit également les étudiants à lire et à produire des plans d'exécution et des plans de détail. Il peut avantageusement être couplé au module COB4.</p> <p>Ce module doit également permettre aux étudiants de découvrir le domaine de la réhabilitation. Il prolonge les modules de matériaux vers la pathologie, les modules de structures vers la restructuration, ceux de la physique et des sciences et techniques de l'habitat vers l'amélioration du confort (acoustique, thermique, etc.).</p>						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
EXTRAIRE des informations d'un document technique UTILISER la terminologie adéquate MENER l'analyse fonctionnelle d'un système constructif de bâtiment LIRE et EXPLOITER un plan d'exécution de bâtiment					X X X	X
ETABLIR un état des lieux technique DIAGNOSTIQUER les cas pathologiques les plus courants APPLIQUER les techniques et la réglementation relatives à la restructuration et à la déconstruction PARTICIPER à l'élaboration d'un projet de réhabilitation					X X X	X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE COB 3

S9	Technique de construction et de mise en œuvre
-----------	--

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 9.1 - Sécurité incendie	
Sécurité incendie	<p>Décrire les phénomènes régissant la propagation d'un incendie.</p> <p>Expliquer les dispositions constructives des structures en béton vis-à-vis du comportement au feu</p>
S 9.2 - Réglementation parasismique	
Dispositions parasismiques	<p>Énoncer les objectifs de la réglementation.</p> <p>Appliquer les dispositions constructives sur des ouvrages courants.</p>
S 9.3 - Infrastructures	
<p>Terrassement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fouilles, excavations à proximité d'une construction existante ou en limite de propriété. 	<p>Choisir et concevoir le mode d'ouverture de la fouille adapté aux contraintes du site (talus, tranchée blindée, voiles par passes, reprise en sous-œuvre...)</p> <p>Citer et décrire tout dispositif permettant l'assèchement d'une fouille.</p>
<p>Fondations superficielles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semelles filantes, isolées; semelles excentrées. - Radiers. 	<p>Citer et décrire les différents types de fondations superficielles</p> <p>Proposer un système de fondations superficielles d'un ouvrage conformément à la réglementation en vigueur.</p>
<p>Fondations profondes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pieux, puits, barrettes. - Ouvrages de liaison avec l'infrastructure. 	<p>Citer et décrire les différents types de pieux et puits.</p> <p>Justifier le choix du type de pieu ou puits en fonction des charges transmises par la structure et de la nature du sol.</p> <p>Proposer des ouvrages de liaison avec l'infrastructure [massifs (ou semelles) sur pieux ou puits et longrines].</p>
<p>Ouvrages complémentaires en infrastructure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Imperméabilisation, drainage, cuvelage. 	<p>Décrire les dispositifs permettant d'assurer la protection des locaux enterrés contre les infiltrations d'eau, selon la topographie du lieu et la nature du sol.</p>
<p>Ouvrages de soutènement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Murs en béton armé, mur poids. - Parois moulées, parois préfabriquées, parois berlinoises,... 	<p>Décrire le fonctionnement des différents types d'ouvrages de soutènement</p> <p>Indiquer les critères de choix permettant de justifier une solution technologique proposée.</p> <p>Exploiter les résultats d'un calcul informatisé pour</p>

	concevoir un ouvrage de soutènement.
Dallages - Dallage à usage d'habitation, dallages industriels.	Concevoir un dallage courant (forme, corps du dallage, renforts d'armatures, finitions et revêtement, joints, dispositifs d'évacuation d'eau et d'hydrocarbures).
S 9.4 - Superstructures	
Ossatures et façades réalisées in situ - Murs, voiles, poteaux. - Planchers, poutres	Citer et décrire les principaux matériaux et composants utilisés Choisir des solutions technologiques adaptées et conformes aux exigences normatives et réglementaires.
Ossatures et façades préfabriquées - Béton armé et béton précontraint. - Métallique. - Bois. - Façades légères	Citer et décrire les principaux types d'ouvrages Indiquer les critères de choix permettant de justifier une solution technologique proposée, selon les exigences du cahier des charges. Justifier les dispositions constructives (contreventement, joints de dilatation, assemblages proposés) Concevoir l'interface avec le gros-œuvre.
S 9.5 - Second œuvre	
Toitures, Étanchéité, Bardages - Toitures-terrasses. - Charpentes traditionnelles et industrialisées. - Couvertures, bardages. - Évacuation des eaux pluviales.	Citer et décrire les principaux types d'ouvrages Définir les interfaces avec le gros-œuvre en respectant les spécifications du cahier des charges et de la réglementation en vigueur.
Menuiseries extérieures - Fenêtres bois, PVC, aluminium.	Citer et décrire les principaux types de composants Définir les interfaces avec le gros-œuvre en respectant les spécifications du cahier des charges et de la réglementation en vigueur.-
Gaines et conduits.	Citer et décrire les principaux types d'ouvrages Indiquer les critères de choix permettant de justifier une solution technologique proposée, selon les exigences du cahier des charges et de la réglementation en vigueur. Définir les interfaces avec le gros-œuvre
S 9.6 - Voiries et réseaux divers	
Voiries et réseaux divers	Citer et décrire les principaux types d'ouvrages Indiquer les critères de choix permettant de justifier une solution technologique proposée, selon les exigences du cahier des charges et des réglementations.

COB 4	Communication technique					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Technique	UF1	C=4h TD=6h, TP=50h	2 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C6. Élaborer le dossier des plans d'exécution.						
Unité certificative ciblée : E42						
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en communication technique						
Intentions pédagogiques : Enseigner aux étudiants les techniques et la pratique du dessin en tant qu'outil de communication et d'expression technique. Sont donc abordées dans ce module les règles et conventions du dessin technique et ses spécificités propres au Bâtiment, afin que les étudiants puissent lire et produire des dessins techniques. Utiliser l'outil informatique en vue de produire un dossier technique exploitable doit être une priorité. Une part importante doit être donnée aux schémas, croquis, relevés, perspectives à main levée avec le souci de produire des documents exploitables susceptibles de transmettre rapidement une information technique claire et précise. Au travers des dossiers supports, ce module permet également d'initier les étudiants à la terminologie de la construction.						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
REPRESENTER à main levée et coter une partie d'ouvrage, un détail d'exécution, une perspective.					x	
ÉTABLIR un dossier technique relatif aux études techniques d'un ouvrage ou à la préparation du chantier, conformément aux normes en vigueur, à l'aide d'un modeleur volumique d'un logiciel de CAO - DAO ou de ses applicatifs.						x

COB 5	ÉTABLIR LES PLANS DE STRUCTURE.						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF1	C=9, TD=14h, TP=37h	2 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C3. Analyser le fonctionnement de la structure porteuse d'un bâtiment. C4. Concevoir des solutions techniques. C6. Élaborer le dossier des plans d'exécution.							
Unité certificative ciblée : E42							
Pré-requis nécessaires : Connaissances en mécanique des structures, en calcul et conception des structures en béton armé, en conception d'ouvrages.							
Intentions pédagogiques : Ce module permet de faire la synthèse des modules liés aux structures ; il permet d'aborder le calcul d'une structure simple dans une démarche de bureau d'étude notamment à l'aide des outils informatiques. Il peut efficacement être abordé sous forme de projets extraits de dossiers de consultation d'entreprise. La finalité étant la production d'un plan exploitable.							
L'étudiant doit être capable de : EFFECTUER une descente de charges. EFFECTUER un pré-dimensionnement des éléments porteurs courants de la structure ÉTABLIR les plans de structure				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
						x	
						x	
							x

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE COB 5

S8	ÉTUDE DES STRUCTURES
-----------	-----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.4 – Descente de charges	
Pré-dimensionnement Éléments porteurs verticaux et horizontaux Descente de charges	Effectuer un pré-dimensionnement des éléments porteurs courants de la structure. Établir les plans de structure. Établir le cheminement et la répartition des charges jusqu'au sol pour une zone limitée d'un bâtiment simple.

TOPO	TOPOGRAPHIE					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Technique	UF5	C=6h, TD=6h, TP=78h	6 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C17. Réaliser et contrôler une implantation						
Unité certificative ciblée : U62						
<p>Pré-requis nécessaires : STI2D AC, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en topographie. Connaissances mathématiques : -géométrie et notion d'échelle, -coordonnées rectangulaires et polaires, -trigonométrie de base</p>						
<p>Intentions pédagogiques : Ce module doit permettre de mener à bien les opérations courantes de topographie effectuées sur les chantiers de bâtiment. De plus les diplômés, travaillant dans le cadre de leur fonction avec des topographes, doivent être en mesure de comprendre la finalité de leurs méthodes, d'apprécier et d'utiliser leurs résultats</p>						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
UTILISER les systèmes de coordonnées internationaux. LIRE et INTERPRETER les plans et les cartes topographiques METTRE en OEUVRE et UTILISER les instruments topographiques S'ORGANISER pour effectuer les mesures et exploiter des résultats ESTIMER la précision d'une opération topographique. ÉTABLIR des plans					x x x	x x x

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE TOPO

S 17	Topographie	
Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S17.1 - Généralités		
Conception de plans	Établir un plan topographique sommaire. Effectuer un plan de récolement. Tracer et exploiter des courbes de niveau. Établir des profils Saisir des éléments sur un logiciel de DAO	
Mesures / Incertitudes	Expliquer les précautions à prendre Analyser la mesure Prendre en compte la dispersion des résultats Calculer les écarts types et les tolérances Distinguer les fautes, les erreurs systématiques et les erreurs accidentelles Prendre en compte et corriger les erreurs systématiques	
S17.2 - Altimétrie		
Les appareils Le ruban Le télémètre Laser Les niveaux (automatique et laser) Les instruments accessoires Les jalons et nivelettes. Le théodolite électronique	Décrire le fonctionnement des appareils Citer leurs limites d'utilisation Mettre en station un niveau, un théodolite Effectuer des mesures	
Le nivellement direct Les systèmes de référence Les méthodes de nivellement Les contrôles	Citer les systèmes de référence Identifier des repères Nommer les méthodes de mesure Mesurer par cheminement, par rayonnement Créer un point de référence altimétrique Exploiter des résultats Exploiter un carnet de nivellement. Apporter des corrections Calculer et effectuer des compensations. Tracer un profil en long Contrôler la planéité d'une surface.	
Le nivellement indirect	Choisir le matériel et la méthode en fonction du site et de la précision demandée Exploiter des résultats Apporter des corrections	
S17.2 - Planimétrie		
Les appareils Le théodolite électronique Le tachéomètre électronique	Décrire le fonctionnement des appareils Mettre en station un théodolite, un tachéomètre Citer leurs limites d'utilisation Effectuer des mesures	

<p>L'implantation Mesures d'angles Implantation de parties courbes Implantation de type rectangulaire Implantation d'un axe traversant un obstacle par résolution d'un triangle quelconque Implantation d'un axe traversant un obstacle par une polygonale Définition des limites de fouille</p>	<p>Choisir et mettre en œuvre une méthode d'implantation Exploiter les différents systèmes de coordonnées (Lambert ou local) Réaliser un cheminement planimétrique Planter des points, des axes, des courbes, et des raccordements circulaires Contrôler des implantations planimétriques. Calculer des cubatures</p>
<p>Le relevé Relevé par polygonale Contrôle de position (X, Y, Z) et de verticalité</p>	<p>Réaliser un cheminement planimétrique Mesurer par rayonnement. Vérifier une mesure angulaire par triangulation ou trilatération. Exploiter des résultats Apporter des corrections</p>
<p>Conception de plans</p>	<p>Établir un plan topographique sommaire. Effectuer un plan de récolement. Tracer et exploiter des courbes de niveau. Établir des profils Saisir des éléments sur un logiciel de DAO Exploitation d'un logiciel spécifique (saisie des données, exploitation des résultats, édition de plans, ...)</p>

CMS	CARACTERISATION DES MATERIAUX ET DES STRUCTURES					
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS		
BTS Bâtiment	Technique	UF5	C=6h, TD=6h,TP=78h	6 ECTS		
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C19. Réaliser des essais et interpréter les résultats						
Unité certificative ciblée : U62						
Pré-requis nécessaires : STI2D AC, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en matériaux.						
<p>Intentions pédagogiques : Ce module doit permettre :</p> <ul style="list-style-type: none"> -de donner les principales caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux en relation avec leur utilisation, -de conduire un programme d'essais de laboratoire pour identifier granulats, sols, matériaux, de caractériser leurs aptitudes à des utilisations spécifiques, de rédiger et analyser le rapport correspondant, - de choisir liants et bétons en adéquation aux ouvrages, en appliquant les règlements et normes en vigueur. La connaissance de ces matériaux doit être suffisante pour dialoguer efficacement avec les spécialistes. -de valider ou de découvrir par la pratique le comportement des structures. 						
L'étudiant doit être capable de :			Niveau d'acquisition			
			1	2	3	4
CARACTERISER un granulats CARACTERISER un liant CARACTERISER un béton					X X X	
INDIQUER le domaine d'emploi.						X
CLASSER un sol DECRIRE son comportement, en déduire les conditions et limites d'exploitation. EFFECTUER des essais et interpréter des résultats					X X X	
EFFECTUER les mesures de déformation et déplacements de tout ou partie d'une structure (jauge, extensomètre, comparateur...), EXPLOITER les résultats DECRIRE les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation , COMPARER avec le modèle théorique.					X X X	X

SAVOIRS ASSOCIES AU MODULE CMS

S 16	Caractérisation des matériaux et des structures	
16.4 Les sols	Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 16.1 - Généralités		
<p>Échantillonnage et mesures</p> <p>Incertitudes relative / incertitude absolue, Écarts - types</p>	<p>Analyser la mesure (domaine de validité, précision, erreurs, dispersion des résultats).</p> <p>Déterminer les incertitudes et l'écart-type</p>	
S 16.2 - Les constituants du béton		
<p>Granulats Masses volumiques apparente et absolue Teneur en eau, Absorption d'eau Granulométrie d'un granulats ou d'un mélange, Module de finesse Forme du granulats Propreté des sables et des graviers (essai d'équivalent de sable, essai au bleu de méthylène), Foisonnement</p> <p>Ciments Composition Masses volumiques Essais de prise et de consistance (Appareil de Vicat) Résistance mécanique – Classe des ciments Finesse</p> <p>Les adjuvants et les additions définition normalisée, dénomination commerciale, domaine d'application masses volumiques, teneur en extrait sec Essai au cône d'écoulement</p>	<p>Effectuer des essais et interpréter des résultats Caractériser un granulats Citer les principaux constituants, Indiquer le domaine d'emploi en fonction des constituants.</p> <p>Effectuer des essais et interpréter des résultats Caractériser un ciment</p> <p>Distinguer les additions des adjuvants, Citer les principaux adjuvants et les principales additions. Décrire leurs utilisations et Citer les domaines d'application Effectuer des mesures et exploiter les résultats,</p>	
S 16.3 - Les bétons		
<p>Formulation des bétons Bétons courants, à hautes performances (BHP), à très hautes performances (BTHP), Béton autoplaçant (BAP) désignation normalisée compacité maximale, durabilité et porosité, maturation rhéologie des bétons frais (ouvrabilité, plasticité) Essais non destructifs et destructifs caractérisant les bétons durcis</p>	<p>Élaborer une formulation et fabriquer un béton Effectuer des essais et interpréter des résultats Caractériser un béton</p>	

Essais mécaniques en laboratoire et/ou in situ	
<p>Reconnaissance des sols Sondages (détection de l'eau - nappe phréatique – forages - prélèvements) Présentation d'un rapport ou d'une étude géotechnique simple</p> <p>Identification et classement d'un sol Granulométrie teneur en eau Aptitude au compactage Argilosité Portance</p>	<p>Décrire la nature et le rôle des sondages Exploiter un rapport de sol</p> <p>Réaliser les essais Exploiter les résultats Classer un sol.</p>
<p>Comportement mécanique des sols : Essai en place et en laboratoire : Cisaillement, Capacité portante,</p>	<p>Décrire le principe des essais Réaliser l'essai et exploiter les résultats Décrire les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation,</p>
S 16.5 L'acier	
<p>Aciers utilisés pour la construction limite élastique, module d'élasticité, plasticité, écrouissage, contrainte de rupture corrosion</p>	<p>Identifier les caractéristiques du matériau Effectuer des essais de traction et exploiter les résultats, Décrire les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation, Citer les principales solutions de protection contre la corrosion.</p>
S 16.6 Les briques et blocs de béton manufacturés	
<p>Types et caractéristiques des produits utilisés dans la construction.</p>	<p>Identifier les caractéristiques du produit Effectuer des essais et exploiter des résultats Décrire les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation,</p>
S 16.7 Le bois	
<p>Types et caractéristiques des bois utilisés dans la construction limite élastique, module d'élasticité, anisotropie, fluage, hygrométrie, contrainte de rupture</p>	<p>Identifier les caractéristiques du matériau Effectuer des essais et exploiter des résultats Décrire les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation,</p>
S 16.8 Les structures	
<p>Comportement mécanique des structures (systèmes isostatiques et/ou hyperstatiques du type poutres, portiques en bois, acier, béton armé, béton précontraint...)</p>	<p>Effectuer les mesures de déformation et déplacements (jauge, extensomètre, comparateur...), Exploiter les résultats Décrire les comportements, en déduire les conditions et limites d'utilisation, Comparer avec le modèle théorique.</p>

CTC 1	INSTALLATION DE CHANTIER				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	
BTS Bâtiment	Technique	UF2	C=10h TD=8h, TP=27h	3 ECTS	
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 12 : Définir l'installation de chantier C 13 : Établir les documents préalables à l'ouverture d'un chantier					
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec solides connaissances en organisation et en préparation de chantier.					
Intentions pédagogiques : Ce module est destiné à faire appréhender, au travers des documents contractuels et réglementaires, l'organisation générale du chantier. Il est basé essentiellement sur des études de cas, après l'étude des moyens nécessaires à la bonne marche du chantier et se concrétise par le plan d'installation de chantier (PIC), L'utilisation de logiciel devra être favorisée.					

L'étudiant doit être capable de :	Niveau d'acquisition			
	1	2	3	4
DÉFINIR complètement et ÉTABLIR le plan d'installation du chantier				X
COMPLÉTER les documents nécessaires à l'ouverture d'un chantier.			X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CTC 1

S 12	Préparation de chantier	
S 12.8 – Installation de chantier		
<p>Données incidentes (limites de propriété, construction en mitoyenneté et voisines, réseaux existants, voiries, ...)</p> <p>Engins de levage (montage, démontage)</p> <p>Centrale à béton sur chantier</p> <p>Aires de fabrication et de stockage</p> <p>Protections et aménagements (clôtures, tunnels de protection, déviation des piétons, signalisation, ...)</p> <p>Accès et circulations intérieures</p> <p>Accès piétons et véhicules (types et dimensions) ;</p> <p>Entrée et sorties des véhicules ; manœuvres règles de sécurité – code de la route</p> <p>Réseaux</p> <p>Types, concessionnaires, branchements, amenées sur chantier, ...</p> <p>Base de vie</p> <p>Nature des besoins, règles d'hygiène,</p> <p>Traitements des déchets et rejets</p> <p>Obligations contractuelles</p> <p>Tri sélectif des déchets, traitement des rejets (eaux de lavage de la benne à béton, du malaxeur de la centrale, huiles et hydrocarbures, ...)</p> <p>Plan d'installation de chantier</p> <p>Définition, rôle du document, contenu, destinataires</p>	<p>Identifier les éléments ayant une incidence sur l'installation de chantier</p> <p>Positionner les engins de levage dans les trois dimensions,</p> <p>Définir les zones de survol en charges interdites</p> <p>Définir les interférences entre grues</p> <p>Dimensionner et positionner dans l'espace les éléments constitutifs de la centrale à béton</p> <p>Dimensionner et positionner les aires nécessaires</p> <p>Définir les protections pour les personnes et les biens</p> <p>Définir les aménagements pour les empiètements sur le domaine public</p> <p>Définir les différents accès, circulations et zones de livraison en dimensions, positions</p> <p>Préciser les dispositions prévues pour assurer la sécurité des personnes</p> <p>Identifier les réseaux nécessaires</p> <p>Positionner les raccordements</p> <p>Définir la distribution sur chantier</p> <p>Définir les besoins</p> <p>Déterminer les types de cantonnement et leur nombre</p> <p>Positionner les cantonnements</p> <p>Identifier les obligations du contrat</p> <p>Définir en type, nombre et position les dispositifs de tri sélectif des déchets</p> <p>Définir les moyens pour traiter les rejets dus à l'activité du chantier</p> <p>Établir le plan d'installation du chantier (vue en plan et élévation)</p> <p>Identifier les interlocuteurs concernés par la mise en place des installations de chantier</p> <p>Préparer les documents pour les demandes d'autorisation relatives aux installations de chantier</p> <p>Expliquer le rôle du plan d'installation de chantier.</p>	
S 12.9 - Ouverture de chantier		
<p>Les autorisations (montage de grue, voirie, ...)</p> <p>Les déclarations (DICT, DOC, DROC)</p> <p>Les organismes et concessionnaires</p>	<p>Citer les démarches préalables à l'ouverture de chantier</p> <p>Compléter les documents nécessaires.</p> <p>Identifier les interlocuteurs</p>	

CTC 2	SUIVI DE CHANTIER				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	
BTS Bâtiment	Technique	UF4	C=12h, TD=8h TP=40h	9 ECTS	
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 2 : Exprimer techniquement le besoin du client. C 15 : Gérer les dépenses et les recettes du chantier C 16 : Conduire des travaux en phase gros œuvre C 18 : Assurer la coordination avec les intervenants du chantier					
Unité certificative ciblée : U61 suivi de chantier					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec solides connaissances en organisation et en préparation de chantier.					
Intentions pédagogiques : I - Maitriser les bases de la communication, orale et écrite. L'étudiant doit pouvoir prendre efficacement des notes, mais aussi recueillir des informations techniques avec l'aide d'autres supports : croquis, photos par exemple. La nécessité du respect de l'orthographe dans tous les documents rendus sera fortement soulignée. Une place importante sera faite à l'apprentissage des attitudes permettant une prise de parole efficace devant un public. L'étudiant apprend à rechercher des sources d'information sûres et à construire sa pensée en établissant un argumentaire. L'utilisation de logiciel devra être favorisée. II - Participer aux opérations de suivi de chantier Ce module est destiné à faire appréhender, à travers des études de cas, l'organisation générale du chantier. L'étudiant doit connaître les éléments permettant d'effectuer le suivi et la gestion d'un chantier					

L'étudiant doit être capable de :	Niveau d'acquisition			
	1	2	3	4
RÉDIGER et PRESENTER un rapport, un compte-rendu ou une note de synthèse				X
CONDUIRE une réunion		X		
CONNAÎTRE les dispositions à réaliser pour une ouverture et une fermeture de chantier		X		
GÉRER les délais			X	
GÉRER les différentes ressources en main d'œuvre, matériau et matériels			X	
ETABLIR et GERER des procédures de contrôle et/ou de réception			X	
GERER et/ou FAIRE RESPECTER les dispositifs de sécurité			X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CTC 2

S10	Communication technique
S 10.2 - Synthèse technique écrite et orale	
Rédaction d'une note de synthèse	Rédiger , à l'aide d'un traitement de texte et/ou d'un tableur, une synthèse relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un ouvrage
Préparation d'un support pour une présentation orale	Établir , à l'aide d'un logiciel de présentation assisté par ordinateur, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un ouvrage.
S 10.3 Conduite de réunion- Relations avec les intervenants de l'acte de construire	
Conduite de réunion ou d'entretien (prise de contact, argumentation, animation, prise de notes et rédaction d'un compte-rendu)	Établir l'ordre du jour Identifier les différents intervenants de l'opération et leurs responsabilités Animer la réunion
Négociation avec les différents intervenants (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, sous-traitants, fournisseurs)	Établir un argumentaire adapté à l'interlocuteur, Identifier les marges de négociation. Rédiger le compte rendu

S 15	Gestion économique et technique d'une opération
S15.10 - Ouverture et fermeture de chantier	
État des lieux Affichages réglementaires Aménagements nécessaires à l'ouverture et à la fermeture du chantier (branchements, clôtures, ...) Procédures de commandes, livraison et repli des installations Dossier des ouvrages exécutés	Citer les dispositions à prendre pour protéger et/ou remettre en état les ouvrages environnants Citer les affichages réglementaires Identifier les aménagements. Lister les opérations à réaliser Citer les documents constitutifs
S15.11 - Gestion des délais	
Techniques de suivi d'un avancement	Identifier les techniques de suivi Lister les opérations à réaliser
S15.12- Gestion des ressources	
Main d'œuvre : Registres relatifs à la main-d'œuvre Rapport journalier (pointage heures, tâches) Procédures d'ajustement. Matériels : Procédures de commande, livraison, d'ajustement de contrôle et de repli Stockage Matériaux : Procédures de commande, livraison, contrôle et d'ajustement Stockage	Citer les documents à tenir à jour sur le chantier Compléter les tableaux de pointage Analyser des écarts et proposer des solutions Lister les opérations à réaliser Définir les conditions de stockage Analyser des écarts et proposer des solutions Lister les opérations à réaliser Définir les conditions de stockage Analyser des écarts et proposer des solutions
S 15.13 Gestion de la qualité	
Procédures de contrôle Interfaces entre Gros œuvre et second-œuvre Gestion documentaire (dossier d'exécution, PAQ, compte-rendu, récolement, maintenance)	Lister les opérations à réaliser Compléter les fiches d'auto contrôle Analyser des écarts et proposer des solutions Identifier les points de contrôle Analyser des écarts et proposer des solutions Identifier le circuit de diffusion, d'approbation et le principe de mise à jour des documents.

Procédures de réception	Lister et ordonner les opérations à réaliser Compléter les documents Analyser des écarts et proposer des solutions
S15.14 Gestion de la sécurité	
Procédures de suivi	Lister les opérations à réaliser Analyser des écarts et proposer des solutions Adapter les dispositifs de sécurité et le PPSPS

CTC 3	TECHNIQUES DE PRODUCTION						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF2	C=40h TD=24h TP=26h	4 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 8 : Établir les procédés de réalisation							
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec solides connaissances en organisation et en préparation de chantier.							
Intentions pédagogiques : Ce module est destiné à faire appréhender les méthodes et techniques utilisées par les entreprises de bâtiment en fonction des contraintes économiques, techniques. L'étudiant doit être à même de produire une note de calcul et de définir les matériels à utiliser. L'utilisation de logiciel devra être favorisé.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
CHOISIR un mode de préfabrication sur chantier ou en usine d'ouvrages élémentaires							X
CHOISIR et/ou DIMENSIONNER le matériel de coffrage des ouvrages verticaux ou horizontaux à utiliser et les dispositifs de sécurité associés							X
DÉFINIR les dispositifs de levage et de manutention						X	
ÉLABORER le mode opératoire de réalisation et les dispositifs d'étalement						X	
IDENTIFIER les moyens de levage, le matériel de production, d'acheminement et de mise en œuvre du béton							X
IDENTIFIER les matériels de terrassement utilisés sur les chantiers de bâtiment,					X		

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CTC 3

S 13	Procédés et techniques de réalisation	
Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S 13.1 – Ouvrages préfabriqués		
Préfabrication chantier - usine	Identifier des critères de choix de préfabrication sur chantier ou en usine d'ouvrages élémentaires Choisir et/ou dimensionner le matériel de coffrage à utiliser Définir le rôle du traitement thermique et décrire les dispositifs Définir les dispositifs de levage et de manutention Élaborer le mode opératoire de réalisation avec si nécessaire la définition des dispositifs d'étaieiment	
Matériels de coffrage		
Traitement thermique		
Manutention et levage (effort au démoulage)		
Mode opératoire		
S 13.2 – Ouvrages coulés en place		
Matériels de coffrage des ouvrages horizontaux et verticaux	Choisir et/ou dimensionner le matériel de coffrage à utiliser Élaborer le mode opératoire de réalisation Proposer un dispositif d'étaieiment après décoffrage	
Mode opératoire		
Dispositifs d'étaieiment après décoffrage des ouvrages horizontaux		
S 13.3 – Ouvrages de soutènement		
Critères de choix d'un procédé de réalisation (nature du sol, profondeur, présence ou non d'eau, mitoyenneté, ...)	Choisir un procédé de réalisation Élaborer un mode opératoire de réalisation	
Mode opératoire de réalisation		

S 14	Matériels de production	
Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S 14.1 – Levage et manutention		
Engins de levage et de manutention	Citer les principaux moyens de levage et de manutention Identifier les principales caractéristiques Définir leur domaine d'utilisation Décrire les accessoires de manutention et leur utilisation	
accessoires de manutention		
S 14.2 – Production et mise en œuvre du béton		
Matériels de production du béton	Citer les matériels de production, d'acheminement du béton et de mise en œuvre Identifier les principales caractéristiques Définir leurs conditions d'emploi	
Matériels d'acheminement du béton		
Matériels de vibration		
S 14.3 – Coffrages, étaieiments et platelages		
Matériels de coffrage et d'étaieiment	Identifier les éléments constitutifs d'un coffrage, d'un système d'étaieiment, de plate-formes en encorbellement et définir leurs fonctions Définir les conditions d'emploi des matériels Décrire le mode opératoire standard de mise en œuvre	
S 14.4 – Équipements et matériels de sécurité		
Protections collectives et individuelles	Identifier les matériels de protections collectives et individuelles, Définir leurs conditions d'emploi	
S 14.5 – Matériels de terrassement		
Matériels de terrassement	Identifier les matériels de terrassement utilisés sur les chantiers de bâtiment, Identifier les principales caractéristiques Définir leurs conditions d'emploi	

CTC 4	QUALITE SANTE ET SECURITE						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF2	C=15h C=8h C=7h	3 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 10 : Analyser les risques et proposer des solutions							
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec solides connaissances en organisation et en préparation de chantier.							
Intentions pédagogiques : Ce module constitue une première approche des notions de qualité de santé et de sécurité. Ce sont des notions transversales qui s'appuient sur les différentes réglementations et qui permettent à l'étudiant de rédiger les documents nécessaires à la préparation et au suivi du chantier. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
DÉCRIRE les obligations des intervenants et leurs conséquences juridiques (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur SPS, entreprises) CITER les documents à produire, DÉFINIR leur rôle et PRÉCISER les points clefs de leur contenu						X	
DÉCRIRE les points clefs de la mission du coordonnateur SPS en phases conception et exécution					X		
ÉLABORER et RÉDIGER la partie de PPSPS relative à un ouvrage élémentaire faisant l'objet d'un mode opératoire non courant						X	
IDENTIFIER, dans le dossier marché, les exigences qualité pour un ouvrage élémentaire							X
ÉLABORER une procédure de contrôle pour un ouvrage élémentaire et proposer une fiche de consignation des résultats						X	
IDENTIFIER les interfaces et les exigences à satisfaire entre les travaux de gros-œuvre et ceux des autres corps d'état							X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CTC 4

S 11	Santé et sécurité au travail	
Connaissances - (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S 11.1 – Réglementation		
<p>Textes réglementaires relatifs à la sécurité et à la protection de la santé dans le secteur de la construction :</p> <p style="padding-left: 20px;">types de textes (directives européennes, lois, décrets, circulaires, code du travail) ; contenu des textes en vigueur ; obligations pour les intervenants ; documents à produire :</p> <p style="padding-left: 40px;">(Document Unique, Plan Général de Coordination, Registre Journal, Plan Particulier Sécurité Protection de la Santé, Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages)</p> <p style="padding-left: 20px;">Évolutions de la réglementation et enjeux</p>	<p>Citer les principaux textes réglementaires en vigueur</p> <p>Énoncer les points clefs des textes réglementaires</p> <p>Décrire les obligations des intervenants et leurs conséquences juridiques (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, coordonnateur SPS, entreprises)</p> <p>Citer les documents à produire, définir leur rôle et préciser les points clefs de leur contenu</p> <p>Énoncer les évolutions de la réglementation en associant les enjeux</p>	
S 11.2 – Partenaires de la prévention et du contrôle		
<p>Organismes partenaires de la prévention</p> <p>Inspection du travail</p> <p>Coordonnateur sécurité et protection de la santé</p> <p>Institutions représentatives :</p> <p style="padding-left: 20px;">Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail</p> <p style="padding-left: 20px;">Collège inter-entreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail</p>	<p>Citer les organismes de prévention et décrire succinctement leurs missions</p> <p>Expliquer le rôle des inspecteurs du travail, leurs modalités d'intervention en milieu de travail et les types de décisions prises</p> <p>Décrire les points clefs de la mission du coordonnateur SPS en phases conception et exécution</p> <p>Décrire les conditions de mise en place, la constitution, le fonctionnement et les missions des institutions représentatives</p>	
S 11.3 – Accidents du travail - maladies professionnelles		
<p>Types – causes – conséquences - évolutions</p> <p>Données statistiques</p> <p>Coûts</p>	<p>Énoncer les principales causes d'accident du travail dans le secteur du BTP</p> <p>Citer les principales maladies professionnelles</p> <p>Décrire l'évolution statistique des accidents et des maladies professionnelles</p> <p>Citer les conséquences humaines et financières des accidents et des maladies professionnelles</p>	
S 11.4 – Prévention des risques professionnels		
<p>Principes généraux de prévention</p> <p>Démarche de prévention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détection et évaluation des risques (nature, origine, conséquences, fréquence, gravité), - Mesures de prévention et de contrôle (Modes opératoires, Protection collectives / Équipement de protection individuelle, ...) - Documents de prévention (Plan général de coordination, plan particulier sécurité et protection de la santé) 	<p>Énoncer les principes de prévention</p> <p>Décrire les étapes de la démarche de prévention</p> <p>Définir les composantes du risque</p> <p>Identifier et évaluer les risques sur chantier</p> <p>Définir les mesures à prendre</p> <p>Extraire les informations nécessaires du plan général de coordination</p> <p>Élaborer et rédiger la partie de PPSPS relative à un ouvrage élémentaire faisant l'objet d'un mode opératoire non courant</p>	

S 12		Préparation de chantier	
S 12.1 – Notions de qualité			
Objectifs et enjeux d'une démarche qualité Textes réglementaires Organismes Concepts qualité : Systèmes qualité, processus d'amélioration de la qualité, assurance qualité, certification Documents d'un système qualité Manuel qualité, plans qualité, ...		Expliquer l'intérêt d'une démarche qualité Citer les principaux textes réglementaires en vigueur Citer les organismes partenaires et préciser leur rôle	Citer les termes spécifiques à la démarche qualité Citer les concepts clefs en démarche qualité Citer les documents produits et définir leur rôle
S 12.2 – Démarche qualité pour l'ouvrage			
Exigences à satisfaire Analyse des risques sur l'ouvrage Mesures de prévention et de contrôle, plans qualité, procédures qualité Contrôle qualité : Contrôle extérieur, intérieur (interne, externe) Auto-contrôle conformités, interfaces		Identifier , dans le dossier marché, les exigences qualité pour un ouvrage élémentaire Détecter les risques vis-à-vis de la qualité, pour un ouvrage élémentaire, et en évaluer les conséquences Formuler des propositions de prévention et de contrôle suite à une analyse des risques, pour un ouvrage élémentaire Définir les types de contrôle qualité sur les opérations de construction Élaborer une procédure de contrôle pour un ouvrage élémentaire et proposer une fiche de consignation des résultats Identifier les interfaces et les exigences à satisfaire entre les travaux de gros-œuvre et ceux des autres corps d'état	

CTC 5	PLANIFICATION ET CYCLAGES						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF2	C =28h, TD =12h TP=35h	4 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 8 : Établir les procédés de réalisation C 9 : Élaborer le processus de réalisation d'un ouvrage C 11 : Planifier les travaux							
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec des connaissances en organisation et en préparation de chantier.							
Intentions pédagogiques : L'objectif de ce module est de faire appréhender les exigences administratives et techniques d'un projet et les choix techniques qui en découlent en adéquation avec les moyens des entreprises. Le planning des travaux est issu des contraintes de chaque tâche et de l'optimisation des moyens affectés : main d'œuvre et matériel. Les étudiants doivent donc être sensibilisés au nécessaire recensement de ces contraintes et à la nécessité d'avoir une vision globale des tâches à réaliser. Les contraintes de sécurité et de qualité ne doivent pas être dissociées des modes opératoires de chaque tâche et font l'objet d'une étude spécifique à travers l'établissement du PPSPS et du plan d'assurance qualité (PAQ) du projet. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
PROPOSER un cyclage de réalisation							X
ÉVALUER un délai prévisionnel d'exécution à partir de cadences de réalisation							X
CONSTRUIRE un planning avec la méthode du graphe potentiel tâches et le planning à barres associé							X
DÉTERMINER la durée d'occupation de l'engin de levage pour un niveau ou pour une journée							
CALCULER un temps unitaire, à partir de données recueillies sur chantier							X
CALCULER le crédit horaire main d'œuvre pour un ensemble de tâches, pour un cycle et DÉTERMINER l'effectif des équipes							X
DÉTERMINER le nombre, les types et les caractéristiques des engins de levage							X
CHOISIR le mode de production du béton						X	
DETERMINER les engins nécessaires au terrassement							
QUANTIFIER les besoins en matériaux							X

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE CTC 5

S 12	Préparation de chantier
S 12.3 – Phases et cycles	
<p>Décomposition de l'ouvrage (tranches, parties d'ouvrages, ouvrages élémentaires) Contraintes d'exécution ; Chronologie d'exécution Cycle de réalisation d'un niveau démarche de résolution ; points singuliers de réalisation phasage des ouvrages verticaux et horizontaux Cahier journalier de rotation des matériels</p>	<p>Identifier les tranches, les parties d'ouvrage et ouvrages élémentaires du projet Identifier les contraintes de réalisation Découper la réalisation en phases ordonnées Proposer une solution de cyclage de réalisation Définir les informations à fournir sur les plans de phasage des ouvrages et de rotation des matériels</p>
S 12.4 – Planification	
<p>Type et fonction des calendriers d'exécution Délai contractuel Partition gros-œuvre – corps d'état secondaires Cadences de réalisation, ratios Délai prévisionnel de réalisation</p> <p>Tâches, durées des tâches Chronologie d'exécution, contraintes d'enclenchement</p> <p>Méthode du graphe potentiel tâches Plannings à barres Représentation dite chemin de fer Tâches critiques et chemin critique Marges pour une tâche Planification des fabrications, de la pose et des approvisionnements Dates clefs (clos, couvert, mise hors d'eau, lancement des études, commandes, livraisons et replis)</p> <p>Planification des opérations de levage Durée d'occupation de l'engin de levage</p> <p>Planification des activités de la main d'œuvre productive</p>	<p>Différencier les calendriers et préciser leurs rôles Déterminer le délai contractuel disponible pour l'exécution Évaluer un délai prévisionnel d'exécution à partir de cadences de réalisation Décomposer le délai prévisionnel d'exécution entre les travaux gros-œuvre et second œuvre Décomposer l'ouvrage en tâches élémentaires Définir la chronologie des tâches du gros-œuvre et du second-œuvre et préciser les contraintes d'enclenchement Calculer la durée prévisionnelle d'une tâche Appliquer la méthode du graphe potentiel tâches Construire un planning à barres pour un ensemble de tâches Utiliser la représentation chemin de fer Déterminer le chemin critique des tâches Calculer les marges libres et totales Construire les calendriers de fabrication, pose et approvisionnements Déterminer et positionner les dates clefs sur un calendrier</p> <p>Déterminer la durée d'occupation de l'engin de levage pour un cycle, sur une journée Élaborer le calendrier des opérations de levage sur la journée type d'un cycle de réalisation Élaborer le diagramme journalier des équipes pour une journée type d'un cycle de réalisation, en relation avec la planification des opérations de levage Représenter graphiquement les besoins en main d'œuvre en fonction du temps Proposer une solution en cas de variation brutale des effectifs</p>
S 12.5 – Besoins en main d'œuvre productive	
<p>Temps d'exécution : temps unitaires, crédits horaires</p> <p>Temps de travail et horaires</p> <p>Composition d'équipes</p>	<p>Calculer un temps unitaire, à partir de données recueillies sur chantier Calculer le crédit horaire main d'œuvre pour un ensemble de tâches, pour un cycle Définir la durée du temps de travail des équipes et leurs horaires d'intervention sur la journée Déterminer l'effectif des équipes Définir la composition d'une équipe en fonction des compétences nécessaires</p>

S 12.6 – Besoins en matériels	
<p>Levage et manutention besoins de levage et de manutention ; types d'engins, caractéristiques, nombre ; contraintes de survol, interférences</p> <p>Production et approvisionnement du béton besoins (type, quantité) ; fabrication sur chantier – béton prêt à l'emploi ; critères de choix ; types de matériels, nombre, caractéristiques ; (centrales chantier, bennes à béton, pompes)</p> <p>Terrassement nature des terrassements (pleine masse, fouilles en rigole et en trou, remblaiement) ; Types d'engins pour décapage, extraction, chargement ; transport, déchargement, compactage</p> <p>Coffrage, étaielement, plate-forme de travail, échafaudages</p>	<p>Analyser les besoins de levage</p> <p>Déterminer le nombre, les types et les caractéristiques des engins de levage (on prendra en compte les possibilités de démontage)</p> <p>Définir les besoins (volumes journaliers et totaux, types de béton)</p> <p>Choisir le mode de production du béton</p> <p>Déterminer les caractéristiques d'une centrale à béton pour le chantier (capacité du malaxeur, volume de granulats à stocker, capacité des silos à ciment)</p> <p>Choisir les moyens pour approvisionner le béton</p> <p>Quantifier les volumes de terrassement</p> <p>Déterminer le nombre et les caractéristiques des engins nécessaires</p> <p>Définir les types de matériel et leur nombre</p>
S 12.7 - Besoins en matériaux	
<p>Matériaux du lot Gros-œuvre : Béton, briques et bloc-béton, mortier, huile de décoffrage,</p>	<p>Quantifier les besoins</p> <p>Déterminer les modes d'approvisionnement</p>

EEC 1	GESTION ECONOMIQUE D'UN CHANTIER ET D'UNE ENTREPRISE						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF3	C=20h, TD=16h TP=39h	3 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 2 : Exprimer techniquement le besoin du client. C 14 : Élaborer le budget travaux C 15 : Gérer les dépenses et les recettes du chantier C 16 : Conduire des travaux en phase gros œuvre							
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIERR							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec des connaissances en organisation et en préparation de chantier.							
Intentions pédagogiques : Ce module est destiné à faire appréhender la vie et la gestion d'un chantier et de l'entreprise, au travers des documents contractuels et réglementaires, Basé essentiellement sur des études de cas, après l'étude des éléments permettant de comprendre la gestion commerciale, comptable et financière d'une entreprise, il permet d'établir l'étude budgétaire du projet et, à partir des données issues des contrôles chantier, d'établir les situations de travaux, les suivis et bilans budgétaires du chantier. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
IDENTIFIER les différents statuts d'entreprise ainsi que leurs modes de fonctionnement.						X	
DÉCRIRE les démarches à effectuer dans le cadre d'une création et/ou d'une reprise d'entreprise.					X		
EXPLIQUER les différences entre charges fixes et charges variables.						X	
DÉCRIRE et COMMENTER un compte de résultat et un bilan à partir d'un exemple simple.					X		
EXPLIQUER le mécanisme de la TVA						X	
CITER les différents moyens de paiement				X			
APPLIQUER les différentes formules de variation des prix						X	
ÉLABORER une situation de travaux							X
DISTINGUER les types de budgets et Citer leur rôle					X		

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE EEC1

S 15	Gestion économique et technique d'une opération	
Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	
S 15.1 - L'entreprise		
- L'entreprise individuelle artisanale - Les sociétés commerciales ; règles de constitution, différentes formes de sociétés (SNC, SARL, SA, EURL, SCOP, GIE ...) Les groupes, les filiales, les participations - Création et reprise d'une entreprise	Identifier les différents statuts d'entreprise ainsi que leurs modes de fonctionnement. Décrire les démarches à effectuer dans le cadre d'une création et/ou d'une reprise d'entreprise.	
Étude des charges de l'entreprise Notions de compte de résultat et de bilan	Expliquer les différences entre charges fixes et charges variables. Décrire et commenter un compte de résultat et un bilan à partir d'un exemple simple.	
S 15.2 Le concept d'amortissement		
Amortissements linéaires, non-linéaire, dégressif. Plans d'amortissement	Connaître les notions d'actifs amortissables, de durée d'utilisation, et de valeur nette comptable, Établir un plan d'amortissement,	
S 15.3 Les Charges financières et les intérêts composés		
Notion de charges financières Valeur acquise et valeur actuelle (intérêts composés) Remboursement d'emprunts par annuités constantes (annuités de fin de période)	Faire une étude comparative simple du montant des charges financières d'un capital donné sur une durée donnée en fonction du taux d'intérêt. Dégager l'incidence du taux d'intérêt sur l'investissement	
S 15.4 Les Charges fiscales		
La TVA : Champ d'application Explication du mécanisme Modalités pratiques de détermination et paiement Les autres impôts : IRPP, impôt sur les sociétés, autres impôts locaux,	Expliquer le mécanisme de la TVA. Calculer la TVA à payer	
S 15.5 Les Moyens de Financement et de paiement		
Moyens de financement et de crédits propres au BTP Moyens de paiement et de crédit : Espèces, Chèques, Cartes ; Lettre de change et billet à ordre ; Escompte, Cession de créances ; Facilité de caisse et découvert ; Crédit à moyen et à long terme	Citer les différents moyens de paiement	
S 15.8 – Facturation de travaux		
Actualisation et révision	Différencier actualisation et révision Identifier les index BT nécessaires Appliquer les différentes formules de variation des prix Énoncer les types d'informations figurant sur une situation mensuelle de travaux Expliciter le mode d'établissement d'un décompte provisoire	
Facturation	Identifier les modalités de facturation Élaborer une situation	
S 15.9 – Bilan économique d'une opération		
Budget transfert et objectif Compte inter entreprises Bilan mensuel, fin d'opération,	Distinguer les types de budgets et Citer leur rôle Lister les dépenses assujetties au compte inter entreprises pour chaque corps d'état Définir les types de bilan. Exploiter un bilan	

EEC 2	ESTIMATION DES OUVRAGES						
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS			
BTS Bâtiment	Technique	UF3	C=16h,TD=14h TP=30h	3 ECTS			
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C 2 : Exprimer techniquement le besoin du client. C 15 : Gérer les dépenses et les recettes du chantier C 16 : Conduire des travaux en phase gros œuvre C 18 : Assurer la coordination avec les intervenants du chantier							
Unité certificative ciblée : U5 ETUDE ECONOMIQUE ET PREPARATION DE CHANTIER							
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec des connaissances en organisation et en préparation de chantier.							
Intentions pédagogiques : Ce module est destiné à faire appréhender les paramètres nécessaires à l'élaboration des prix de vente unitaires. L'avant métré est avant tout lié à la lecture des plans et il est important de s'attacher autant à la structuration et la clarté des calculs qu'aux résultats. L'ensemble des enseignements repose sur des études de cas à partir desquelles l'étudiant détermine des prix unitaires d'ouvrages, puis les prix de revient en vue de l'élaboration du devis complet. L'utilisation de logiciel devra être favorisée.							
L'étudiant doit être capable de :				Niveau d'acquisition			
				1	2	3	4
ÉTABLIR un avant-métré ou un relevé							X
ÉTABLIR un déboursé horaire						X	
ÉTABLIR des sous détails de prix pour un ouvrage élémentaire							X
ÉTABLIR un prix de revient.						X	
DÉTERMINER un coefficient de vente							X
ÉTABLIR un devis pour tout ou partie d'un ouvrage élémentaire.						X	

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE EEC2

S 15	Gestion économique et technique d'une opération
-------------	--

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 15.6 – Avant-métré et métré	
Décomposition en Ouvrages Élémentaires Quantification des ouvrages.	Décomposer un ouvrage ou une partie d'ouvrage en ouvrages élémentaires Présenter les hypothèses de calcul (DO-HO, ...) Définir les quantités par ouvrage Établir un récapitulatif des résultats
S 15.7 - Étude de prix	
Coût de la main d'œuvre productive, Consultations (fournisseurs, sous traitants, ...), Coûts unitaires des ouvrages en déboursé sec. Frais et charges Coefficient de prix de vente et prix unitaire de vente. Devis quantitatifs estimatifs.	Établir un déboursé horaire par catégorie d'ouvrier Établir des coûts horaires moyens par équipe ou pour un chantier Établir un tableau comparatif de consultation. Établir des sous détails de prix pour un ouvrage élémentaire Effectuer des calculs à partir d'éléments statistiques. Établir un prix de revient. Évaluer les éléments constituant les frais de chantier, les frais généraux, les frais spéciaux, ... Déterminer un coefficient de vente Établir un devis pour tout ou partie d'un ouvrage élémentaire.