



BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

TRAVAUX PUBLICS

Modularisation de la Formation

Sommaire

1	PREAMBULE	3
2	STRUCTURE DE LA FORMATION.....	3
2.1	Domaines de connaissances	3
2.2	Découpage en modules	4
2.3	Les unités de formation.....	4
2.4	Construction modulaire de la formation	5
2.4.1	Principe	5
2.4.2	Fiche module.....	5
2.4.3	Compétences et niveaux d'exigence	5
2.4.4	Horaire.....	6
2.5	EVALUATION.....	6
2.5.1	Notation et calcul des moyennes.	6
2.5.2	Règles de validation des modules ou des unités de formation.....	6
2.5.3	Obtention du BTS Travaux Publics	6
3	ORGANISATION DE LA FORMATION.....	7
3.1	Mise en œuvre de la formation	7
3.2	Organisation des enseignements.....	8
3.3	Mise en place d'une organisation pédagogique.....	8
4	Annexe 1 : répartition des moduleS.....	10
5	Annexe 2 : ORGANISATION DES UNITES DE CERTIFICATION.....	12
6	Annexe 3 : Descriptifs des modules.....	18

1 PREAMBULE

Le Brevet de Technicien Supérieur Travaux Publics est un diplôme professionnalisant.

L'enseignement vise à la formation en 2 années de collaborateurs polyvalents participant à l'étude et à l'exécution de travaux dans le champ des Travaux Publics. La définition de l'emploi, le contexte professionnel, les fonctions, les activités et les tâches professionnelles sont décrits dans le Référentiel d'Activités Professionnelles du diplôme.

Le principe général de validation du cursus d'un étudiant est basé sur une capitalisation de crédits. Un nombre minimal de 120 crédits est requis pour obtenir le diplôme. Le principe de capitalisation des crédits est suggéré par le système ECTS (European Credit Transfer System) où un semestre universitaire comporte 30 crédits. Ce principe de capitalisation permet la validation d'études, la validation des acquis de l'expérience et la mobilité étudiante au sein de l'Union Européenne.

La durée de formation conduisant au BTS est de deux années. L'obtention du BTS délivre 120 crédits.

2 STRUCTURE DE LA FORMATION

L'enseignement est organisé en unités de formation, elles-mêmes formées de modules.

2.1 Domaines de connaissances

Les différentes formes d'enseignement sont regroupées sous forme de modules qui appartiennent chacun à l'un des six domaines de connaissances définis ci-dessous :

Domaines de connaissances du BTS Travaux Publics
Communication
Sciences
Eco-construction
Economique
Communication
Technologie
Pilotage de chantier

2.2 Découpage en modules

Le code de chaque module est constitué d'un ou plusieurs caractères alphanumériques. Le tableau ci-dessus synthétise ces modules

Découpage en modules		
Domaine	Matière enseignée	Code
COMMUNICATION	Culture générale et Expression	CGE
	Langue Vivante : Anglais	LV
SCIENCES	Mathématiques	M
	Sciences Physiques et Chimiques Appliquées	SPA
	Mécanique des sols	M1
	Mécanique des structures isostatiques	M2
	Mécanique des structures hyperstatiques	M12
	Mécanique appliquée	M15
	Labo sols et routes	M8
	Nivellement	M9
	Implantation	M20
	Labo ouvrages	M21
	Sciences physiques appliquées	SPA
ECO-CONSTRUCTION	Eco-construction	M10
ECONOMIQUE	Environnement éco-juridique	M11
	Etude de prix	M4
	Comptabilité	M16
COMMUNICATION	Culture générale et expression	COM
	Anglais	ANG
	Communication graphique bases	M3
	Communication graphique approfondissements	M13
TECHNOLOGIE	Technologie	M14
CHANTIER	Préparation de chantier	M5
	Planification	M17
	Mise en œuvre	M18
	HQPE	M6
	Suivi de chantier	M19
	Gestion des ressources	M7

2.3 Les unités de formation

Les modules sont regroupés dans des unités de formation (UF).

Le tableau en annexe donne une répartition cohérente des modules dans les unités de formation (UF).

Un module ne peut pas faire partie de plusieurs unités de formation.

2.4 Construction modulaire de la formation

2.4.1 Principe

La formation est découpée en modules à dispenser en présence d'un ou plusieurs enseignants (cours ou synthèse(C), travaux dirigés (TD), travaux pratiques(TP))

Si les objectifs de chaque module du présent document sont définis au niveau national, les modalités pédagogiques pour atteindre ces objectifs sont laissées à l'initiative des équipes pédagogiques, dans le respect du volume horaire prévu pour chaque module.

2.4.2 Fiche module

La fiche de définition d'un module comprend,

- le libellé du module, son code, l'unité de formation
- sa place prévisionnelle dans le cursus,
- le nombre d'heures alloué
- l'unité de certification et la ou les compétences terminales ciblées,
- le nombre de points de crédits ECTS,
- les pré requis nécessaires,
- les intentions pédagogiques générales,
- la compétence terminale ciblée,
- les objectifs visés ainsi que leurs niveaux d'acquisition à atteindre à l'issue du module,
- les savoirs associés à mobiliser

Les fiches modules sont jointes en annexe

2.4.3 Compétences et niveaux d'exigence

Les modules ont pour objectif l'acquisition de compétences ou de savoir faire ; les fiches modules sont donc rédigées en ce sens. A chaque compétence ou savoir faire correspond un niveau d'exigence. Quatre niveaux d'exigence ont été retenus :

- niveau 1 : **Niveau d'INFORMATION**

L'étudiant a reçu l'information, il a été sensibilisé aux techniques, aux problèmes posés. Son niveau de connaissances ne lui permet pas de choisir une technique ou une solution

- niveau 2 : **Niveau D'EXPRESSION**

L'étudiant a reçu suffisamment d'informations et possède une pratique lui permettant de proposer une technique ou une solution dans les cas courants. Il est cependant suffisamment alerté pour recourir aux compétences d'un spécialiste. Il comprend et utilise la terminologie adaptée..

- niveau 3 : **NIVEAU DE LA MAITRISE D'OUTILS**

L'étudiant a une connaissance précise des techniques existantes et une pratique suffisante lui permettant d'appliquer ces compétences dans la plupart des cas. Dans les cas plus complexes, ses compétences lui permettent de dialoguer avec des spécialistes et de mettre en œuvre leurs prescriptions

- niveau 4 : **NIVEAU DE LA MAITRISE METHODOLOGIQUE**

L'étudiant est parfaitement autonome dans sa tâche ; il a une connaissance précise des techniques existantes et une pratique suffisante lui permettant d'appliquer ces compétences dans la plupart des cas.

2.4.4 Horaire

Pour l'ensemble de la formation, l'horaire global doit être en conformité avec la grille horaire jointe en annexe IIIa du référentiel de certification du diplôme du BTS Travaux Publics.

La somme des heures spécifiées (cours ou synthèse(C), travaux dirigés (TD), travaux pratiques(TP)) dans les fiches modules correspond à l'horaire du référentiel de certification du diplôme du BTS Travaux Publics.

2.5 EVALUATION

2.5.1 Notation et calcul des moyennes.

Les modules, et le stage en entreprise sont soumis des évaluations en cours de formation. Ces évaluations en cours de formation permettent d'attribuer une note comprise entre 0 et 20.

Une évaluation en cours de formation doit être précédée d'une situation d'apprentissage.

Pour chaque module, l'équipe pédagogique identifie la « situation » où l'étudiant sera évalué. Cette situation n'a pas de sujet formalisé. Elle correspond aux activités professionnelles de référence et permet la mise en œuvre de tout ou partie des compétences terminales identifiées dans la fiche module.

Un module ne peut être évalué à partir du seul contrôle des connaissances.

Les moyennes des unités de formation sont calculées à partir des coefficients, définis dans l'annexe II.c. « Règlement d'examen » du référentiel de certification du BTS Travaux Publics

2.5.2 Règles de validation des modules ou des unités de formation

Un module ou une unité de formation est validé dès lors que la note, coefficientée conformément à l'annexe II.c.

« Règlement d'examen » du référentiel de certification du BTS Travaux Publics, attribuée à la suite de l'évaluation est supérieure ou égale à 10/20.

La validation permet d'attribuer les crédits correspondants.

Le référentiel de formation n'organise pas temporellement le cursus de formation. De ce fait la règle de compensation ne s'applique pas.

2.5.3 Obtention du BTS Travaux Publics

Les conditions de délivrance des BTS construits sous la forme modulaire obéissent aux mêmes règles que tous les BTS : il faut justifier du passage de l'ensemble des unités certificatives, quelles soient sous la forme ponctuelle ou en Contrôle en Cours de Formation.

3 ORGANISATION DE LA FORMATION

3.1 Mise en œuvre de la formation

Rappel des horaires d'enseignement (Formation initiale sous statut scolaire)

ANNEXE III.a. du référentiel du diplôme

GRILLE HORAIRE DE LA FORMATION ⁽¹⁾

	Horaire de 1 ^{ère} année			Horaire de 2 ^{ème} année		
	Semaine	a + b + c ⁽³⁾	Année ⁽²⁾	Semaine	a + b + c ⁽³⁾	Année ⁽²⁾
1. Culture générale et expression	3	3 + 0 + 0	90	3	3 + 0 + 0	90
2. Anglais	2	1 + 1 + 0	60	2	1 + 1 + 0	60
3. Mathématiques	3	2 + 1 + 0	90	3	2 + 1 + 0	90
4. Sciences physiques appliquées	2	0 + 0 + 2	60	2	0 + 0 + 2	60
5. Enseignements techniques et professionnels⁽⁴⁾	22	6 + 5 + 11 ⁽⁵⁾	660	22	6 + 5 + 11 ⁽⁵⁾	660
6. Accompagnement personnalisé⁽⁶⁾			60			60
Total	32 h	12 + 7 + 15	1020⁽¹⁾ h	32 h	12 + 7 + 15	1020⁽¹⁾ h
Langue vivante facultative (autre que l'anglais)	1	1 + 0 + 0	30	1	1 + 0 + 0	30

(1) : Les horaires ne tiennent pas compte des 8 semaines de stage en milieu professionnel.

(2) : L'horaire annuel est donné à titre indicatif.

(3) : Répartition:

a : cours ou synthèse en division entière, b : travaux dirigés en groupe à effectif réduit, c : travaux pratiques par groupes d'atelier, de topographie ou de laboratoire.

(4) : La répartition des enseignements relève de la responsabilité du chef d'établissement. Elle est à faire notamment en fonction du contexte local et en fonction du projet pédagogique de l'équipe de professeurs.

(5) : Ces enseignements (a,b,c) sont effectués en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.

(6) : Individualisation du parcours de l'étudiant

3.2 Organisation des enseignements

3.2.1.1 Un travail d'équipe impératif de tous les professeurs.

Cette nouvelle formation implique impérativement la mise en place, dès la première année, d'une équipe pédagogique organisée afin d'articuler au mieux les différents enseignements. Le contenu du programme d'enseignement de chaque discipline a été élaboré à partir du référentiel de certification.

A ce titre, chaque discipline participe à l'acquisition des compétences nécessaires pour la qualification du futur technicien supérieur en Travaux Publics

L'organisation pédagogique devra être concertée, dès le début de la première année, entre tous les professeurs, sous la responsabilité pédagogique du Chef d'établissement et du Chef de travaux.

3.2.1.2 L'exploitation des supports d'étude communs.

Pour former efficacement les étudiants, il convient, durant la formation, de favoriser l'exploitation de supports communs dans le cadre des activités d'apprentissage liés aux enseignements technologiques et professionnels.

3.2.1.3 Le stage en milieu professionnel, composante à part entière de la formation.

Le stage en milieu professionnel représente une part non négligeable du parcours de formation de l'étudiant. A ce titre, le lieu de stage, sa préparation, son exploitation par l'étudiant et par l'équipe pédagogique sont autant de paramètres qu'il y a lieu de traiter avec rigueur pour assurer l'efficacité de cette période en entreprise.

3.3 Mise en place d'une organisation pédagogique

3.3.1.1 Enseigner dans une formation professionnelle

Compte tenu, de l'évolution des contenus d'enseignement et des pratiques pédagogiques, de l'évolution des modalités d'accès aux diplômes et de certification, « Enseigner dans une formation professionnelle » implique pour tous les professeurs, la connaissance, voire la maîtrise, de toutes les composantes qui participent à la formation et à la qualification du jeune diplômé.

Ainsi depuis la compréhension du référentiel des activités professionnelles jusqu'à la mise en œuvre de l'évaluation des étudiants, les enseignants doivent conduire une importante réflexion pour s'approprier les contenus des référentiels et définir leur enseignement, construire et organiser les parcours de formation, définir les stratégies pédagogiques et les situations d'évaluation.

La construction d'un diplôme professionnel s'inscrit dans une démarche structurée qui à partir de tâches professionnelles (référentiel des activités professionnelles) permet de définir un référentiel de certification qui constitue la base contractuelle de chaque formation.

Cependant et aussi structurés que peuvent être ces documents, ils ne définissent en rien comment le professeur doit s'y prendre pour mettre en œuvre son enseignement. L'équipe pédagogique, les professeurs sont alors confrontés à la compréhension et à l'analyse de ces différentes données afin de définir les activités d'enseignement et leur donner du sens pour les étudiants :

- *Comment construire un plan de formation harmonieux et progressif permettant d'organiser les apprentissages en respectant le cadre réglementaire ?*
- *Comment organiser la formation et prendre en compte les acquis en milieu professionnel ?*
- *Comment définir les stratégies pédagogiques et construire les situations d'évaluation, notamment en CCF ?*

L'exploitation des référentiels conduit donc l'équipe pédagogique à :

- Élaborer un projet pédagogique associant si possible l'ensemble des disciplines ;
- Formuler des objectifs pédagogiques à partir des compétences, savoirs et savoir-faire ;
- Construire un parcours de formation à partir de ces objectifs pédagogiques ;
- Opérationnaliser les objectifs et choisir les supports de formation ;
- Définir les contextes d'évaluation.

A partir de ce travail collectif qui régit toute la formation et qui constitue le contrat entre l'équipe pédagogique et les étudiants, chaque professeur doit :

- Préparer ses séquences d'enseignement (cours, activités pratiques, synthèses) en fonction des objectifs et des supports techniques retenus ;
- Choisir et mettre en œuvre les stratégies pédagogiques ;
- Gérer la progression de chaque étudiant.

Enseigner dans une formation professionnelle représente donc une préparation importante associant notamment analyse des référentiels et réflexion didactique.

3.3.1.2 Les situations d'enseignement

Les stratégies pédagogiques dans les enseignements technologiques et professionnels sont articulées autour de trois situations de formation.

- Les travaux pratiques, là où il faut se confronter à une réalité, maîtriser une technique, un moyen de mesure, une méthode pour obtenir un résultat parfaitement défini et caractérisé... C'est par le résultat conforme aux attentes de son travail et la liberté d'action qui lui est laissée que l'étudiant prend confiance en lui, se valorise et découvre que le conceptuel et l'abstrait peuvent être utiles... De plus ce sont les scénarios d'apprentissage notamment relatifs aux situations de travail qui devraient être le centre des activités confiées aux étudiants
- L'expérimentation, la manipulation pour découvrir et comprendre les concepts fondamentaux, fondateurs des connaissances... parce qu'il faut savoir prendre le temps d'expérimenter, de se tromper, d'imaginer plusieurs solutions pour se construire la juste représentation d'une loi physique, d'un concept technique, d'une démarche technologique...
- Les temps de cours, qui servent à présenter un concept et à synthétiser des connaissances appréhendées dans des phases actives... Un étudiant comprend mieux une explication s'il peut avoir une bonne représentation mentale de ce dont lui parle son professeur.

3.3.1.3 Réflexions sur l'organisation des enseignements

Si l'organisation générale des enseignements doit prendre en compte toutes les disciplines qui participent à l'acquisition des compétences du référentiel de certification, cette organisation est impérative dans le cadre de la construction modulaire des enseignements technologiques et professionnels.

Ainsi, il convient de mettre en place une **ingénierie pédagogique concourante et coordonnée**, entre les enseignements.

A ce titre, deux données de départ sont à considérer :

- Il est nécessaire d'assurer la continuité pédagogique notamment pour l'ensemble des modules des enseignements technologiques et professionnels. A ce titre le projet de Travaux Publics, construit à partir de cas réels issus de la profession, doit organiser la cohérence pédagogique de ces modules.
- Les axes directeurs (du paragraphe précédent) doivent être pris en compte :

1 - Un travail d'équipe impératif de tous les professeurs ;

2 - L'exploitation des supports d'étude communs ;

3 - Le stage en milieu professionnel, composante à part entière de la formation.

4 ANNEXE 1 : REPARTITION DES MODULES

FONCTIONS	ACTIVITES PROFESSIONNELLES	UNITES	COMPETENCES	UNITES DE FORMATION	MODULES DE FORMATION	CREDITS ECTS
		E1 CULTURE GENERALE ET EXPRESSION		UF1 Culture Générale et Expression	CGE1	2
					CGE2	2
					CGE3	2
					CGE4	2
					CGE5	4
					CGE6	6
		E2 LANGUE VIVANTE 1		UF2 Langue Vivante		10
		U31 MATHÉMATIQUES		UF3 Mathématiques	M1 – Ana1	2
					M2 – Stat1	2
					M3 – MaGéné1	1
					M4 – Ana2	2
					M5 – Stat2	2
					M6 – MaGéné2	1
		U32 SCIENCES PHYSIQUES CHIMIQUES APPLIQUÉES ET		UF4 Sciences Physiques et Chimiques Appliquées	Chimie	2
					Mécanique	2
					Thermique	2
					Ondes	2
					Electricité	1

FONCTIONS	ACTIVITES PROFESSIONNELLES	UNITES	COMPETENCES	UNITES DE FORMATION	MODULES DE FORMATION	CREDITS ECTS
Études Techniques et Economiques	Etudes d'ouvrages de travaux publics et des interfaces, y compris dans le cadre d'une rénovation	U4.1 ETUDES DE CONCEPTION ET DE REALISATION EN MAITRISE D'OEUVRE	C1 Préparer et réaliser la consultation des entreprises (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)	UF5 Dimensionnement et conception détaillée d'ouvrages de travaux publics	M1- M2 M10-M11-M12	12
		U4.2 ETUDES DE METHODE ET D'EXECUTION	C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 Réaliser des études méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)		M3-M4 M13-M14-M15	15
Préparation de chantier	Conception, avec ou sans assistance numérique, du processus de réalisation d'un ouvrage	U5 PREPARATION DE CHANTIER	C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Définir le budget de chantier C10 Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier C18 Conduire des réunions d'informations et/ou de coordination	UF6 Préparation de chantier	M5 M16-M17-M18	14
Conduite du chantier	Exécution, réalisation, suivi, pilotage et gestion de chantier	U6.1 CONDUITE DE CHANTIER	C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre) C13 Assurer les approvisionnements en matériaux et matériel C14 Gérer la production C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous traitants C19 Assurer le suivi et la gestion de chantier C20 Préparer la livraison des ouvrages C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux	UF7 Conduite de chantier	M6-M7 M19	14
		U6.2 IMPLANTATION - CONTROLE	C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner un support d'intervention	UF8 Implantation et Contrôles	M8-M9 M20-M21	8

5 ANNEXE 2 : ORGANISATION DES UNITES DE CERTIFICATION

U4.1 ETUDES DE CONCEPTION ET DE REALISATION EN MAITRISE D'ŒUVRE

C1 Préparer et réaliser la consultation des entreprises (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)

Intitulés modules	N°	Savoirs		H TS1	H TS2
Mécanique des sols	M1	8.1-8.2	Géologie et hydraulique des sols	30	
		8.1	Écoulement gravitaire	30	
		9.1-9.4	Sols et fondations	30	
Eco-construction	M10	6.3 - 6.4	Eco-construction		20
		9.10-9.11-9.12	Réseaux routiers, ferroviaires, aménagements urbains 2		30
Environnement éco-juridique	M11	5.1-5.3-5.4-5.10	Environnement éco-juridique		30
Mécanique des structures isostatiques	M2	8.3	Mécanique et structures iso	30	
Mécanique des structures hyperstatiques	M12	8.3	Mécanique et structures hyper		30
		9.5-9.6-9.7-9.8	Ponts - Ouvrages-Réseaux 2		20
				120	140

U4.2 ETUDES DE METHODES ET D'EXECUTION

- C5 Analyser un dossier de marché
- C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise)
- C4 Réaliser des études méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)

Intitulés modules	N°	Savoirs	HTS1	HTS2
Communication graphique bases	M3	7.1	Communication graphique 1	30
Etude de prix	M4	5.2-5.9	Intervenants et marché	30
		10.1	Quantification	30
		10.2-10.3	Etude de prix 1	30
		10.4	Bases de données	30
		10.5-10.6-10.7-11.8	Consultations	30
Communication graphique approfondissements	M13	7.1	Communication graphique 2	20
Technologie	M14	9.2-9.3	Soutènements et ancrages	24
		9.5-9.6-9.7-9.8-9.9	Ponts - Ouvrages-Réseaux 3	86
		12.3	Conservation des ouvrages	20
Mécanique appliqué	M15	8.4	Mécanique appliqués	60
			180	210

U5 PREPARATION DE CHANTIER

C6	Préparer le chantier
C7	Planifier les travaux
C8	Préparer les moyens humains et matériels
C9	Définir le budget de chantier
C10	Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier
C18	Conduire des réunions d'informations et/ou de coordination

Intitulés modules	N°	Savoirs		H TS1	H TS2
Préparation de chantier	M5	7.2-7.3	Communication écrite et orale 1	10	
		8.1	Utilisation et renforcements des sols	20	
		11.1-11.2-11.11	Phasage	30	
		9.13	Terrassements	30	
		9.5-9.6-9.7-9.8-9.9	Ponts - Ouvrages-Réseaux 1	30	
Comptabilité	M16	5.5-5.6-5.7-5.8	Comptabilité		30
Planification	M17	11.4	Planification		30
		11.3	Quantification		30
Mise en œuvre	M18	12.1-12.2	Procédés et techniques de mise en œuvre		50
		6.1-6.2-6.5	Cadre réglementaire HQPE		10
		7.2-7.3	Communication écrite et orale 2		10
				120	160

U6.1 CONDUITE DE CHANTIER

- C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)
- C13 Assurer les approvisionnements en matériaux et matériel
- C14 Gérer la production
- C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE
- C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous traitants
- C19 Assurer le suivi et la gestion de chantier
- C20 Préparer la livraison des ouvrages
- C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux

Intitulés modules	N°	Savoirs	H TS1	H TS2	
HQPE	M6	9.14	Matériaux et composants 1	15	
		9.10-9.11-9.12	Réseaux routiers, ferroviaires, aménagements urbains 1	30	
		6.2-6.5-6.6	HQPE	35	
		7.3	Communication orale	10	
Gestion des ressources	M7	11.5-11.6-11.7-11.9-11.10	Suivi des travaux et gestion des ressources	60	
Suivi de chantier	M19	7.2	Communication écrite		10
		10.7	Règlements de litiges financiers		15
		9.14	Matériaux et composants		15
			90	40	

U6.2 IMPLANTATION – CONTROLE

- C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage
- C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures
- C15 Réceptionner un support d'intervention

Intitulés modules	N°	Savoirs	HTS1	HTS2	
Labo sols et route	M8	8.1	Comportement mécaniques des sols et soutènements	30	
		13.1-13.2	Mesures et sols	30	
		13.3	Matériaux 1 (routes)	30	
Nivellement	M9	13.51-13.52-13.53	Instrumentation	30	
		13.54-13.57	Nivellement et levée de points	30	
Implantation	M20	13.55-13.56	Implantation et raccordements		30
		13.58-13.59	Pt inaccessible, ouvrages et polygonaux		30
Labo ouvrages	M21	13.3	Matériaux 2 (construction d'ouvrages)		30
		13.4	Ouvrages		30
			150	120	

6 ANNEXE 3 : DESCRIPTIFS DES MODULES

M1	Mécanique des sols				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF5	C=30h, TD=30h, TP=30h	3	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1 Préparer et réaliser la consultation en entreprise (point de vue maîtrise d'œuvre)					
Unité certificative ciblée : E41 Etudes de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en mécanique et hydrauliques des sols					
<p>Intentions pédagogiques :</p> <p>Ce module permet l'introduction aux notions de géologie et de stabilité externe des murs de soutènement. En alliant les approches scientifiques et les connaissances technologiques, il donne les connaissances nécessaires à la compréhension des phénomènes d'hydrauliques des sols.</p> <p>Il contribue également aux choix technologiques des fondations profondes et superficielles. On limitera les études de réseaux à leur dimensionnement sans en appréhender dans ce module l'ensemble des données technologiques.</p> <p>Il est en lien étroit avec le module M8 (laboratoire sols et routes) et les savoirs S9.9 du module M5</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M1

S8	Approche scientifique et technique des ouvrages	
Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.1 Les Sols		
Notions de Géologie Matériaux de l'écorce terrestre, minéraux et roches Pétrologie (roches magmatiques, roches sédimentaires, roches métamorphiques) Hétérogénéités géologiques (Altération, accidents tectoniques, déformations souples, phénomènes karstiques,...) Propriétés physiques des sols Terrains de couverture	Distinguer un minéral d'une roche Indiquer à quelle famille ils appartiennent Donner l'origine des grandes familles de roches Indiquer les principales caractéristiques (état physique, présentation, présence de fossiles ou non, ...)	2 2
Les murs de soutènement - stabilité externe	Vérifier la stabilité d'un mur de soutènement (poinçonnement, glissement, renversement).	4
S 8.2 Hydraulique		
Hydraulique des sols - Les différents états de l'eau dans les sols (eau liée et eau libre) - Ecoulement linéaire de l'eau libre, Loi de Darcy - Coefficient de perméabilité des sols - Notion de force d'écoulement et phénomène de renard - Débit sous un écran vertical dans une couche perméable	Classer des sols en fonction de leur perméabilité Représenter schématiquement un sens d'écoulement d'eau Repérer les risques d'apparition d'un renard Calculer le débit sous un écran vertical à partir d'abaques	3 3
Statique des fluides ou Hydrostatique - Pression statique, Loi de Pascal - Principe d'Archimède <i>(en lien avec la physique)</i>	Calculer les pressions le long d'une paroi Calculer la poussée d'Archimède sur un ouvrage	3
Écoulement sous pression - Charge hydraulique - Pertes de charges	Justifier les caractéristiques d'une canalisation à partir d'abaques Dimensionner une pompe hydraulique à partir d'abaques Dimensionner un réseau simple	3
Écoulement gravitaire - Débits <i>(en lien avec la physique)</i> - Période de retour - Diamètre et pente des réseaux - Hauteur de chute dans les regards - Hauteur de relèvement - Vitesse de l'effluent <i>(en lien avec la physique)</i> - Ligne piézométrique <i>(en lien avec la physique)</i> - Tenue mécanique des canalisations - Durabilité des canalisations Pour les bassins de rétention - Méthode des volumes - Méthode des pluies (avec coefficients de Montana)	A l'aide de l'outil informatique ou d'un abaque: Dimensionner un réseau : - eaux usées ; - eaux pluviales (découpages en bassins élémentaires- méthode superficielle et rationnelle) Déterminer les caractéristiques (choix de matériaux, profondeur, protection mécanique) d'un réseau Déterminer le volume des bassins à l'aide de l'outil logiciel ou d'abaques	4 4

S9	Technologie des ouvrages
-----------	---------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 9.1 Sols Techniques de traitement et d'amélioration des sols dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Sols sensibles à l'eau ; - Sols compressibles ; - Stabilités des talus ; - Etanchéités ; - Manque de cohésion - Renforcements 	A partir d'une étude de cas : Expliquer le but du traitement de sol Citer les méthodes possibles et justifier celle retenue. Décrire la méthode retenue et les matériels utilisés	3
S 9.4 Fondations <ul style="list-style-type: none"> - Interface sol – structure : - Fondations superficielles - Fondations profondes 	A partir d'études de cas : Justifier le choix d'un type et d'un niveau de fondation. Définir l'implantation des fondations en fonction de la structure. Décrire les principaux procédés de réalisation. Vérifier les dispositions constructives.	3

M2	Mécanique et structures isostatiques				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF5	C=10h, TD=10h, TP=10h	2	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1 Préparer et réaliser la consultation en entreprise (point de vue maîtrise d'œuvre)					
Unité certificative ciblée : E41 Etudes de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec une connaissance équivalente en mécanique (domaine isostatique)					
<p>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 de liaison. Ils sont capables de faire une descente de charge pour déterminer les actions résultantes sur les fondations.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M2

S8	Approche scientifiques et technique des ouvrages
-----------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.3 Mécanique Et Structures		
<p>Statique</p> <p>Modélisation d'une structure</p> <ul style="list-style-type: none"> - liaisons - nœuds - relaxations - repères globaux et locaux <p>Actions mécaniques</p> <p>Principe de superposition</p> <p>Principe Fondamental de la Statique</p> <p>Descente de charge</p>	<p><i>Pour des ouvrages provisoires ou définitifs</i></p> <p>Justifier le modèle d'une structure réelle simple. Déterminer les actions mécaniques. Calculer un taux de charge</p> <p>Déterminer le degré d'hyperstaticité. Déterminer les actions de liaison pour une structure isostatique.</p> <p>Déterminer les actions sur une fondation</p>	4
<p>Caractéristiques géométriques des sections droites</p> <ul style="list-style-type: none"> - Centre de gravité - Théorème de Huyghens - Moments statiques - Moments quadratiques - Module de résistance élastique 	<p>Déterminer les caractéristiques géométriques des sections.</p>	4

M3	Communication graphique bases				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Communication	UF5	C=0h, TD=0h, TP=30h	2	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 réaliser des études de méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)					
Unité certificative ciblée : E42 Etudes de méthodes et d'exécution					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en communication graphique					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des bases du dessin et de la communication graphique dans le domaine des travaux publics. Les cas traités seront tirés d'études de cas relevant du secteur des travaux publics. L'utilisation de logiciels est privilégiée.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M3

S7	Communication technique
-----------	--------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 7.1 - Communication graphique		
<p>Tous documents graphiques relatifs aux différents domaines des Travaux Publics :</p> <p>Plans</p> <p>Croquis, schéma</p> <p>Perspective</p> <p>Maquette numérique d'un ouvrage</p> <p>Chaine numérique de communication graphique (type BIM <i>building information modelling</i>, logiciels métiers compatibles,...)</p>	<p>Établir un dessin relatif aux études techniques d'un ouvrage ou à la préparation du chantier, conformément aux normes en vigueur, à l'aide d'un logiciel de D.A.O. ou de ses applicatifs.</p> <p>Mettre en plan, habiller la mise en plan.</p> <p>Éditer la nomenclature.</p> <p>Représenter à main levée et coter une partie d'ouvrage, un détail d'exécution (assemblage, mode opératoire,...).</p> <p>Représenter dans l'espace à main levée ou non une partie d'ouvrage.</p> <p>Réaliser le dessin d'un ouvrage en 3D en vue d'une présentation. Réaliser un rendu réaliste.</p> <p>Intégrer la maquette d'un ouvrage dans une chaine numérique et l'exploiter dans les logiciels métiers dédiés.</p> <p>Paramétrer des bibliothèques et des banques de données techniques.</p>	4

M4	Etude de prix				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Economique	UF5	C=30h, TD=20h, TP=70h	5	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 réaliser des études de méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)					
Unité certificative ciblée : E42 Etudes de méthodes et d'exécution					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalent dans le domaine de l'étude de prix et de la quantification des travaux.					
Intentions pédagogiques : Ce module introduit les différents intervenants de l'acte de construire et les marchés dans le cadre des travaux publics. Il couvre l'ensemble des connaissances nécessaires à la quantification des travaux, la détermination de leur coût, la consultation des fournisseurs ainsi que la facturation des travaux. Les études s'appuieront sur des études de cas du domaine des travaux publics.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M4

S5

Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 5.2 les différents participants de l'acte de construire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - maître d'ouvrage - maître d'œuvre - bureau d'études - entreprises (sous-traitants, co-traitants, mandataires,..) - coordonnateurs SPS, coordonateurs techniques - concessionnaires de réseaux (gaz, eau, électricité,...) - organismes spécialisés 	<p>Identifier les différents intervenants participant à l'acte de construire Etablir les relations fonctionnelles Définir les rôles respectifs et les limites d'intervention</p>	3
<p><u>S 5.9 les marchés</u></p> <p>Les différents types de marchés</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 - 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 - le bordereau des prix - le détail estimatif - les plans - les autres pièces éventuelles (rapport géotechnique, annexes,...) 	<p>Caractériser les types de marchés</p> <p>Identifier les modes de passation des marchés</p> <p>Identifier les différentes pièces d'un marché Décrire les rôles et fonctions des différentes pièces Trouver une information donnée, dans le dossier marché</p>	3
<p>les modes de fixation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prix au forfait - le prix unitaire - le prix en régie 	<p>Identifier et analyser les modes de fixation</p>	4

<p>Les conditions de variation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - les prix fermes - les prix actualisables - les prix révisables 	<p>Identifier et analyser les modes de variation des prix</p>	<p>3</p>
<p>les modifications en cours de marché</p>	<p>Identifier, analyser, et exploiter les modalités de modifications (avenant, marchés complémentaires, ...)</p>	<p>3</p>
<p>La rémunération de l'entreprise</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>Identifier les étapes et les modalités de règlement</p>	<p>3</p>
<p>Le déroulement des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - ordres de service - délais - réceptions - réserves 	<p>Exploiter les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p>	<p>4</p>
<p>La responsabilité des constructeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les garanties de parfait achèvement, de bon fonctionnement - La responsabilité 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>Identifier et décrire les différentes garanties applicables et la responsabilité des différents acteurs</p>	<p>3</p>
<p>Les assurances</p> <ul style="list-style-type: none"> - les assurances obligatoires - les assurances facultatives 	<p>Identifier les différentes assurances</p>	<p>2</p>
<p>Les litiges et leurs modes de règlements</p> <ul style="list-style-type: none"> - les contentieux, les pénalités - les réclamations 	<p>Décrire les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p>	<p>2</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
S 10.1 Quantification <ul style="list-style-type: none"> - Décomposition en ouvrages élémentaires - Métré, avant-métré,... 	Décomposer un ouvrage en ouvrages élémentaires conformément aux pièces du marché Quantifier un ouvrage élémentaire et présenter clairement le métré	4
S 10.2 Composition d'un prix de vente <ul style="list-style-type: none"> - Déboursé sec (matériaux, main d'œuvre directe, matériels affectables, consommables,...) - Frais de chantier - Ouvrages sous-traités - Frais généraux - Bénéfices et aléas - TVA - ... 	Identifier les différents composants d'un prix de vente.	3
S 10.3 Sous-détail de prix en déboursé sec	Etablir un sous détail de prix en déboursé sec d'un ouvrage élémentaire en cohérence avec le DCE ou le marché	4
S 10.4 Base de données <ul style="list-style-type: none"> - Données comptables - Prix - Rendements - Temps unitaires - ... 	Exploiter un recueil de prix ou/et une base de données internes à l'entreprise pour élaborer ou compléter tout ou partie d'un détail estimatif, devis, situation de travaux, facture,... Mettre à jour une base de données interne à l'entreprise	3
S 10.5 Consultations (fournisseurs, sous-traitants,..)	Rédiger la consultation des sous-traitants et des fournisseurs Analyser les offres en établissant des tableaux comparatifs avec critères de choix	4
S 10.6 Facturation de travaux <ul style="list-style-type: none"> - Situation de travaux - Décompte définitif - Travaux supplémentaires - Révision des prix 	Etablir une situation de travaux, un décompte définitif,...	3
S 10.7 Règlement de litige financier (avec le client, un fournisseur, un sous traitant,...)	A partir d'une étude de cas donnée, préparer les éléments du dossier de réclamation	2

S 11	Gestion du temps et des ressources humaines et matérielles
-------------	---

S 11.8 Passation de commande <ul style="list-style-type: none"> - Bon de commande - Contrat de sous-traitance 	Etablir un bon de commande de matériaux, matériel en fonction d'un cahier des charges. Renseigner un contrat de sous-traitance	3
--	---	---

M5	Préparation de chantier				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF6	C= 35h, TD=25h, TP=60h	4	TS1
<p>Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Analyser les risques et proposer des solutions C10 Planifier les travaux C11 Définir l'installation de chantier</p>					
<p>Unité certificative ciblée : E5 Préparation de chantier</p>					
<p>Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalent dans le domaine de la préparation de chantier</p>					
<p>Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés à la préparation de chantier. Il s'appuie sur des compétences en communication mise en œuvre au travers de la technologie des ouvrages et réseaux. Les modes opératoires et contrainte d'exploitation sous chantier sont traités au travers d'étude de cas du domaine des travaux publics. Les savoirs technologiques S9 seront ici abordés sous l'angle de la préparation de chantier et avec l'objectif de préparer les étudiants au stage en entreprise.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M5

S7	Communication technique
-----------	--------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 7.2 - Communication écrite		
CCTP Dossier d'exploitation sous chantier Note de synthèse PAQ, PPSPS, PPRE,... Consultations des fournisseurs ou des sous-traitants.	<p>Rédiger, à l'aide d'un traitement de texte tout ou partie d'une pièce écrite pour les cas courants.</p> <p>Etablir les documents permettant la consultation des fournisseurs.</p>	3
CV, lettre de motivation Préparation d'un support pour une présentation orale	<p>Rédiger un CV et une lettre de motivation</p> <p>Etablir, à l'aide d'un logiciel adapté, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un ouvrage.</p>	4
S 7.3 - Communication Orale Entretien (téléphonique, d'embauche,...) Négociation avec les fournisseurs Direction et animation d'une équipe (en présentiel ou à distance) Relation avec les différents acteurs (le client, les riverains,...)	<p>Préparer un entretien</p> <p>Préparer une négociation technique et commerciale</p> <p>Etablir l'ordre du jour Transmettre les consignes</p> <p>Animer la réunion Prendre en compte les retours d'expérience</p> <p>Rédiger le compte-rendu</p> <p>Identifier les différents intervenants de l'opération et leurs responsabilités</p> <p>Traiter les objections en prenant en compte les remarques et en proposant des solutions adaptées</p>	3

S8	Approche scientifique et technique des ouvrages
-----------	--

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
S 8.1 Les Sols		
Utilisation des sols Règles techniques	Définir les conditions de réutilisation des sols et les conditions de compactage selon les règles en vigueur. Etablir une grille de décision pour la réutilisation des sols.	3
Renforcement des Sols <ul style="list-style-type: none"> - schéma solide-air-eau - traitement chimique des sols 	Identifier l'incidence des paramètres externes et internes sur le tassement d'un sol	3

S9	Technologie des ouvrages
-----------	---------------------------------

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
S 9.5 Ponts		
Généralités Fonctions principales et classifications Eléments constitutifs d'un pont <ul style="list-style-type: none"> - Fondations - Culées - Piles, poteaux et palées - Tablier Equipements divers.	Désigner les éléments constituant les différentes parties d'un pont et de ses équipements Préciser les fonctions des éléments constituant un pont Situer un ouvrage dans une classification donnée Schématiser une structure d'ouvrage à partir d'une désignation et/ou d'un descriptif et/ou de plans Préciser les fonctions des équipements Présenter , à l'aide de schémas, un phasage de réalisation et/ou de pose d'un équipement Dimensionner , à l'aide d'une documentation technique, un appareil d'appui, un joint de chaussée	4
Typologie des ponts Ponts en béton armé ou précontraints <ul style="list-style-type: none"> • Cadres, portiques • Dalles • ... Ponts à poutrelles (béton ou acier) Ponts mixtes Ponts métalliques	A partir d'études de cas : Justifier l'utilisation d'un type d'ouvrage et préciser les avantages et les inconvénients de la technique retenue Décrire un/des problème(s) de réalisation spécifique(s) lié(s) à l'ouvrage étudié. Présenter les grandes phases de réalisation de l'ouvrage Dans le cas des ponts à poutrelles : Décrire et/ou schématiser un aspect constructif (appui fixe ou appui mobile ou coffrage encorbellement ou corniche)	3
S 9.6 Barrages Typologie des aménagements hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions - Contrainte de site - Organisation Typologie des barrages : <ul style="list-style-type: none"> - Matériaux et morphologie - Principe de stabilité et d'étanchéité - Critères de choix 	A partir d'études de cas : Justifier un aménagement hydraulique Justifier le choix d'un type de barrage. Associer un composant à une fonction	3

Structure et équipements : - Fonctions et composants		
S 9.7 Tunnels Conception des tunnels - Stabilité des parois - Contrainte de site - Sécurité - Profils en travers Méthodes de construction: - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix	A partir d'études de cas : Justifier le choix d'une morphologie de tunnel Associer un composant à une fonction Justifier le choix d'une méthode Associer une méthode à un type de matériel	3
S 9.8 Ouvrages Maritimes Et Fluviaux (quais, digues, écluses,...) Aménagements maritimes et fluviaux : - Fonctions et ouvrages - Contrainte de site - Organisation Ouvrages : - Typologie - Stabilité - Equipements - Fonctions et sollicitations - Constituants Méthodes de construction: - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix	A partir d'études de cas : Identifier les éléments d'un aménagement. Associer un ouvrage à une fonction Justifier les constituants Justifier le choix d'une méthode Associer une méthode à un type de matériel	3

S 9.9 Réseaux		
Cycle de l'eau	Décrire l'intégration des réseaux dans le cycle de l'eau.	2
Réseaux d'eau potable <ul style="list-style-type: none"> - Organisation de la distribution d'eau - Maillage et composition des réseaux - Constituants des réseaux (Canalisations, coudes ; vannes ; ventouses ; vidange ; branchement ; butée ; verrouillage...) 	Différencier la distribution et l'adduction d'eau potable. Identifier et justifier les éléments d'un réseau	4
Réseaux d'assainissement <ul style="list-style-type: none"> - les différents systèmes d'assainissement - Nature des effluents et contraintes de site - Constituants des réseaux (les éléments de collecte et branchements, les canalisations les regards,...) - Poste de refoulement et de relèvement - Les bassins de rétention 	Décrire les systèmes de collecte. Déterminer la position et les caractéristiques des éléments de collecte (canalisations, regards, avaloirs, caniveaux ...) et de branchement (tabouret, clapets) Proposer des solutions technologiques	4
Réseaux secs Organisation et constituants : <ul style="list-style-type: none"> - Réseaux d'électricité - Réseaux gaz - Réseaux de télécommunications - Réseaux d'éclairage Position relative des différents réseaux	Repérer les différents éléments des réseaux. Identifier les caractéristiques des réseaux Proposer des solutions technologiques	4
Réalisation des réseaux Recherche des réseaux existants Techniques avec ouverture de tranchée : <ul style="list-style-type: none"> - Excavation des fouilles (blindages, époussetage des fouilles,...) - Mise en place des éléments du réseau - Remblayage et compactage Techniques sans ouverture de tranchée : <ul style="list-style-type: none"> - Pose d'ouvrages neufs - Réhabilitation et remplacement d'ouvrages existants Opérations préalables à la mise en service	Identifier les risques liés aux réseaux existants Choisir et définir un principe de mise en œuvre Décrire la cinématique d'avancement d'un chantier courant Justifier les caractéristiques des matériels et matériaux. Décrire le principe des techniques (fusée, fonçage, forage dirigé,...) Repérer les limites d'utilisation (\varnothing maxi ; longueurs, sols..) Décrire le principe des techniques : <ul style="list-style-type: none"> - en réhabilitation d'ouvrage (chemisage, tubage,...) - en remplacement d'ouvrages (extraction, éclatement,...) 	4

<p>S 9.13 Terrassements</p> <p>Conception des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilisation des talus - Traitement des venues d'eau - Choix des matériaux de remblais et couche de forme. <p>Organisation des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mouvement des terres - Méthodes de terrassement <p>Conduite des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériels - Productions - Qualité <p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des ressources naturelles - Fonctionnement des engins 	<p>Proposer des solutions d'amélioration des stabilités. Justifier les dispositifs de drainage et d'assainissement Exploiter le règlement en vigueur pour choisir les constituants d'un remblai ou d'une couche de forme Définir manuellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les entrées en terre des déblais et remblais - les volumes de déblai et remblai (hors chaussée) <p>Etablir le mouvement des terres. Justifier une méthode de terrassement.</p> <p>Définir la constitution des échelons de terrassement. Déterminer à partir des règlements en vigueur les modalités de conduite et de contrôle des terrassements.</p> <p>Etablir un bilan énergétique d'un projet de terrassement à l'aide d'un logiciel</p>	<p>4</p> <p>3</p>
--	---	-------------------

S11	Gestion du temps et des ressources humaines
------------	--

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p>S 11.1 Organisation interne d'une entreprise de travaux publics</p> <ul style="list-style-type: none"> - Services et fonctions associées (service commercial, études de prix, études techniques, méthodes, service matériels, service travaux, comptabilité,...) - Organisation hiérarchique d'un chantier et fonctions des intervenants (directeur de travaux, conducteur de travaux, chef de chantier,...) 	<p>Identifier les rôles et les responsabilités des différents services et intervenants</p>	2
<p>S 11.2 Mode opératoire Phases, Sous-Phases, Opérations</p>	<p>Décomposer la réalisation d'un chantier ou d'un ouvrage en étapes chronologiques</p> <p>Elaborer sous forme synthétique un déroulement de travaux pour tout ou partie d'ouvrage.</p>	4
<p>S11. 11 Contraintes d'exploitation sous chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes de site - Signalisation temporaire ; - Sécurisation des zones de travaux 	<p>Prendre en compte les contraintes d'exploitation sous chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - établir un phasage de circulation - établir un plan de signalisation temporaire ; - ... 	4

M6	HQPE				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF7	C=10h, TD=30h, TP=20h	4	TS1
<p>Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre) C13 Assurer le suivi des approvisionnements en matériaux et matériel C14 Gérer la production C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants C19 Assurer le suivi et la gestion du chantier C20 Préparer la livraison des ouvrages C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux</p>					
<p>Unité certificative ciblée : E61 Conduite de chantier</p>					
<p>Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la mise en œuvre de chantier de travaux publics</p>					
<p>Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés au suivi de chantier et au respect des prescriptions HSQPE. Il constitue une première approche technique et pratique et contribue à la mise en œuvre, sur chantier, des préconisations HQPE.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M6

S6	Aspects environnementaux (HSQPE)
-----------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 6.2 Plan de protection et de respect de l'environnement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moyens à mettre en place pour la protection de l'environnement, - Contraintes d'environnement, - Nuisances et risques potentiels, - Mesures de protection de l'environnement, - Traitement des anomalies environnementales <p>Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Evacuation des Déchets (SOSED)</p>	<p>Définir les impacts des travaux sur le milieu naturel</p> <p>Pour des cas courants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rédiger des fiches synthétiques présentant les principaux risques et nuisances dans les différents domaines de l'environnement - définir les mesures de protection prévues. <p>Identifier les déchets susceptibles d'être produits par un chantier. Proposer des dispositifs de collecte. Vérifier les circuits d'élimination des déchets sur le chantier</p>	2
<p><u>S 6.5 Hygiène et sécurité sur chantier</u></p> <p>Les acteurs de la prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les acteurs dans l'entreprise : CHSCT.. - Les acteurs externes : CRAM, OPPBTP, coordonnateur de sécurité.. <p>Sécurité sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lois, décrets et réglementation sécurité en vigueur <p>Les risques sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les risques professionnels : Document Unique D.U. - Les risques d'accident - Les risques d'atteinte à la santé - Plan de prévention, PPSPS, signalisation - Les premiers secours 	<p>Préciser le rôle de chacun des intervenants. Choisir l'interlocuteur adapté au problème posé.</p> <p>Identifier les contraintes réglementaires en matière de sécurité sur chantier.</p> <p>Identifier les risques liés aux activités du chantier Définir et associer à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité Adapter la sécurité des postes de travail à l'évolution du chantier Appliquer le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail</p>	3 2 4
<p>Hygiène sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réglementation <i>hygiène</i> sur chantier 	<p>Définir et mettre à disposition les installations d'hygiène sur chantier</p>	3

<p>S 6.6 Démarche Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspect économique - Indicateurs de qualité - Certifications <p>Outils pour la qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engagement de l'entreprise - Outils de la qualité : QQQQCP, le diagramme cause-effet, le cycle PDCA... <p>La qualité sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cadre général du PAQ - Fiches de procédures - Points de contrôle - Fiches de suivi d'exécution 	<p>Définir le rôle des acteurs de l'entreprise Préciser la nature des contrôles : extérieur, externe, interne Définir et réaliser les contrôles : points critiques et points d'arrêt Rédiger les procédures d'exécution, les fiches de suivi. Identifier les non-conformités et proposer des actions correctives.</p> <p>A partir d'une étude de cas donné, analyser les conséquences humaines et financières d'une non-qualité.</p>	4
---	--	---

S7	<h2>Communication technique</h2>
-----------	----------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 7.3 - Communication Orale</p> <p>Entretien (téléphonique, d'embauche,...)</p> <p>Négociation avec les fournisseurs</p> <p>Direction et animation d'une équipe (en présentiel ou à distance)</p> <p>Relation avec les différents acteurs (le client, les riverains,...)</p>	<p>Préparer un entretien</p> <p>Préparer une négociation technique et commerciale</p> <p>Etablir l'ordre du jour Transmettre les consignes</p> <p>Animer la réunion Prendre en compte les retours d'expérience</p> <p>Rédiger le compte-rendu</p> <p>Identifier les différents intervenants de l'opération et leurs responsabilités</p> <p>Traiter les objections en prenant en compte les remarques et en proposant des solutions adaptées</p>	3

S9	Technologie des ouvrages
-----------	---------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 9.10 Réseaux Routiers		
Réseau routier français <ul style="list-style-type: none"> - Organisation administrative - Gestion du réseau - Types et catégories de routes - Voirie urbaine 	Décrire l'organisation administrative des routes Décrire la gestion du réseau routier (financement travaux et entretien) Justifier un type de route (L ; T ; R) et sa catégorie	2
Caractéristiques géométriques <ul style="list-style-type: none"> - Tracé en plan - Profil en long - Profils en travers - Coordination des dévers - Giratoire 	Définir à l'aide d'un logiciel : <ul style="list-style-type: none"> - le tracé en plan et le profil en long, - les dévers, - les profils en travers type (hors structure). 	3
Assainissement routier <ul style="list-style-type: none"> - Eaux superficielles de la plate-forme - Eaux superficielles des talus - Eaux internes - Bassins (écrêtement, traitement de la pollution, volume mort, surface de décantation,...) 	Justifier la position, les caractéristiques, et les dimensions des réseaux de collecte Justifier la position, les caractéristiques, et les dimensions des bassins de rétention	3
Corps de chaussées (assise) <ul style="list-style-type: none"> - Constituants et fonctions - Type de voie (VRS, VRNS,...) - Dimensionnement des structures (classe de trafic, classe d'arase, classe de plateforme,...) - Catalogues de structures - Vérification au gel-dégel 	Justifier le type de voie. Choisir une ou plusieurs structures de chaussée. Définir graphiquement les profils en travers type.	3
Couches de surface <ul style="list-style-type: none"> - Couche de liaison - Couche de roulement 	Comparer et analyser différentes couches de roulement (bruit, adhérence, orniérage,...) et de liaison (étanchéité, cisaillement transversal,...) Choisir un type de couche de surface en fonction de critères techniques et économiques donnés	3

<p>S 9.12 Travaux Ferroviaires</p> <p>Aménagements et voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et constitution - Contrainte de site - Organisation <p>Méthodes de construction des voies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	<p>A partir d'études de cas simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire et analyser la solution technologique - Justifier un phasage de réalisation 	3
<p>S 9.14 Matériaux Et Composants</p>		
<p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des ressources naturelles - Fabrication 	<p>Comparer le bilan énergétique de différents matériaux dans un cas simple</p>	3
<p>Granulats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production - Caractérisation - Normalisation - Utilisation 	<p>Décrire les étapes de production.</p> <p>Expliciter les caractéristiques d'un granulats.</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques.</p> <p>Choisir un granulats selon son utilisation.</p>	4
<p>Liants hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Prise et Durcissement - Propriétés - Caractérisation - Normalisation - Utilisation 	<p>Expliciter les mécanismes de prise et de durcissement.</p> <p>Expliciter les caractéristiques d'un liant.</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques.</p> <p>Choisir un liant selon son utilisation.</p>	4
<p>Chaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Propriétés - Normalisation - Utilisation 	<p>Expliciter le mécanisme d'hydratation</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques</p> <p>Définir les actions de la chaux sur des sols</p>	4
<p>Liants hydrocarbonés et émulsions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés - Caractérisation - Désignation - Utilisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Justifier le choix d'un liant selon son utilisation.</p>	4
<p>Aciers et fontes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication et Composition - Propriétés et Caractéristiques - Mise en forme - Normalisation - Utilisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un acier ou une fonte à un domaine d'utilisation.</p> <p>Définir les procédés de protection contre la corrosion.</p>	4
<p>Bois et dérivés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Normalisation - Utilisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un bois ou un dérivé à un domaine d'utilisation.</p> <p>Préciser les conditions de durabilité.</p>	4
<p>Matériaux synthétiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Utilisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un plastique à un domaine d'utilisation.</p>	4

Explosifs <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Caractéristiques - Conditionnement - Utilisation 	Citer les principales familles d'explosifs. Définir les différents constituants d'une chaîne pyrotechnique. Justifier le choix d'un type d'explosif.	3
Bétons, mortiers et coulis : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Constituants et Compositions - Propriétés et Caractéristiques - Normalisation - Utilisation 	Expliciter une désignation. Choisir un béton, un mortier, un coulis, selon son emploi.	4
Béton armé : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Constituants - Principe de fonctionnement - Propriétés et caractéristiques - Dispositions constructives 	Définir un ferrailage de principe. Justifier la disposition des armatures en fonction des sollicitations. Vérifier les dispositions constructives.	4
Béton précontraint : <ul style="list-style-type: none"> - Principes de fonctionnement - Types de précontrainte - Constituants et fonctions - Dispositions constructives 	Justifier le choix d'un procédé. Associer les constituants aux fonctions Appliquer les dispositions constructives à un cas particulier.	3
Matériaux à base de liants (hydrauliques, hydrocarbonés, végétaux,...) : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Compositions et Fabrication - Propriétés et Caractéristiques - Utilisation 	Associer une désignation à des caractéristiques. Justifier le choix d'un matériau selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Géomembranes et géotextiles : <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Propriétés et Fonctions - Caractérisation - Désignation - Utilisation 	Associer une fonction à des caractéristiques. Justifier le choix d'une géomembrane ou d'un géotextile selon son utilisation. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Conduites, fourreaux, regards, et accessoires : <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Caractéristiques et Fonctions - Désignation - Utilisation - 	Expliciter une désignation. Justifier le choix selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Eléments de voiries (bordures, caniveaux, pavés,...) <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Désignation - Utilisation - 	Expliciter une désignation. Justifier le choix d'un élément selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Eléments préfabriqués en béton <ul style="list-style-type: none"> - Procédés de préfabrication - Assemblages - Utilisation - 	Justifier un procédé de préfabrication. Justifier un procédé d'assemblage. Définir les conditions de mise en œuvre	4

M7	Gestion des ressources				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF7	C=35h, TD=25h, TP=0h	6	TS1
<p>Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre) C13 Assurer le suivi des approvisionnements en matériaux et matériel C14 Gérer la production C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants C19 Assurer le suivi et la gestion du chantier C20 Préparer la livraison des ouvrages C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux</p>					
<p>Unité certificative ciblée : E61 Conduite de chantier</p>					
<p>Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la mise en œuvre de chantier de travaux publics</p>					
<p>Intentions pédagogiques : Les connaissances abordées dans ce module sont mises en application lors du stage en entreprise.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M7

S 11	Gestion du temps et des ressources humaines et matérielles
-------------	---

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
S 11.5 Suivi d'avancement des travaux <ul style="list-style-type: none"> - Rapports journaliers - Situations 	<p>Consigner un avancement de travaux donné dans un rapport journalier.</p> <p>Etablir une situation de travaux en fonction d'un avancement donné.</p> <p>Recaler un planning en fonction d'un avancement donné</p>	4
S 11.6 Bases de données de l'entreprise <ul style="list-style-type: none"> - Ressource humaine - Fournisseurs / Sous-traitants - Matériaux - Matériels - ... 	<p>Exploiter / renseigner une base de données de l'entreprise à partir de critères de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choix et d'affectation d'une ressource humaine (compétences individuelles et collectives, qualifications, habilitations, besoins de chaque poste de travail, composition d'équipe,...) - - choix d'un fournisseur, d'un sous traitant - - choix et d'affectation d'un matériau (respecter une documentation technique, respecter un cahier des charges,...) - - choix et d'affectation d'un matériel (parc matériel, documentations,...) 	3
S 11.7 Suivi d'une production et outils associés <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle qualité - Sécurité - Cadences - Contrôles de réception - Bons de livraison - Bons de restitution de matériel - Budget prévisionnel/réel de chantier - Rapports journaliers de chantiers - ... 	<p>Décrire le rôle des différents documents</p> <p>Elaborer / Exploiter les outils associés au suivi d'une production</p> <p>Comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un avancement réel à l'avancement prévisionnel - les dépenses réelles aux dépenses prévisionnelles - les heures de main d'œuvre réelles au budget d'heures prévisionnel - les temps d'utilisation du matériel au temps prévisionnels <p>Analyser les écarts et proposer le cas échéant des solutions de remédiations.</p>	4

<p>S 11.9 Gestion d'interventions du personnel de l'entreprise, intérimaire, de prestataires, ou de sous traitants</p> <ul style="list-style-type: none"> - cahier des charges (planning, contraintes, objectifs,...) - Règles et normes en vigueur 	<p>Repérer les rôles et missions des intervenants dans le processus</p> <p>Préparer des interventions</p> <p>Transmettre des consignes</p> <p>Etablir une fiche de contrôle</p> <p>Vérifier les documents réglementaires</p> <p>Contrôler le respect des consignes et objectifs</p>	<p>3</p>
<p>S 11.10 Gestion des approvisionnements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normalisation, marquage des matériaux et des matériels - Organisation des espaces de stockages - Contraintes de site 	<p>Contrôler la conformité d'une livraison</p> <p>Organiser les approvisionnements</p> <p>Optimiser les stocks (du point de vue économique, calendaire et d'occupation des espaces)</p>	<p>4</p>

M8	Laboratoire sols et route				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF8	C=10h, TD=5h, TP=75h	2	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner des supports d'intervention					
Unité certificative ciblée : E62 Implantation et Contrôle					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine des essais de sols et de matériaux					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés aux connaissances expérimentales des matériaux. Les liens entre comportements modélisés et réels seront mis en évidence. Les enseignements sont en lien étroit avec les modules M1 en TS1 et M10 en TS2.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M8

S8	Approches scientifiques et techniques des ouvrages
-----------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.1 – les sols		
Comportement mécanique des sols <ul style="list-style-type: none"> - tassement - cohésion - frottement interne - portance - poussée, butée 	Décrire l'influence des paramètres de cohésion et de frottement sur la stabilité des terres. Déterminer les actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement (paroi verticale) par la méthode de Rankine	3

S13	Essais, mesures et contrôles
------------	-------------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S13.1 généralités		
Prélèvements d'échantillons	Décrire la méthode de prélèvement Justifier les précautions à prendre en fonction du lieu de prélèvement et de l'échantillon de matériaux.	3
Les essais	Choisir et justifier le matériel utilisé en fonction des paramètres à mesurer et de la précision recherchée	3
Les mesures	Analyser les mesures, indiquer la validité et la précision des mesures Effectuer un calcul d'erreurs	3

<p>S13. 2 les sols</p>		
<p><u>Géotechnique :</u> Reconnaissance des sols</p> <p>Phases de reconnaissance et d'études</p> <p>Etudes géologiques et géophysiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartes géologiques - Photo-interprétation - Méthodes géophysiques - Diagraphies <p>Détection de l'eau- nappe phréatique Essais en place Sondages- forages- prélèvements Essais de laboratoire Présentation d'un rapport ou d'une étude géotechnique simple</p> <p>Essais permettant l'identification et le classement d'un sol selon la normalisation en vigueur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Granulométrie - teneur en eau - Aptitude au compactage - Argilosité - Portance - ... 	<p>Mettre en relation les phases de reconnaissance et d'études avec les stades d'évolution du projet (de l'étude préliminaire à la réalisation des travaux)</p> <p>Décrire le principe des méthodes et des essais</p> <p>Indiquer les paramètres qui sont mesurés et dans quel but Analyser les résultats des sondages en vue d'une exploitation Interpréter les conclusions d'un rapport géotechnique simple Exploiter un rapport de sol</p> <p>Réaliser les essais en respectant les normes en vigueur. Exploiter les résultats pour un classement du sol en vue de son utilisation. Classer un sol.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>
<p><u>Comportement mécanique des sols :</u> Essai de laboratoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistance au cisaillement - (boite de Casagrande) 	<p>Réaliser l'essai en respectant les normes en vigueur et exploiter les résultats</p>	<p>4</p>
<p>essais en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité portante, - Déformabilité, <p>(pressiomètre, pénétromètre dynamique, Pénétromètre statique, essai à la plaque,..)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	<p>Enoncer les avantages et inconvénients de chaque essai Réaliser les essais en respectant les normes en vigueur et Exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p>	<p>3</p>

S 13.3 les matériaux		
Granulats : Critères physiques : <ul style="list-style-type: none"> - granulométrie - masse volumique - propreté des sables et graviers - module de finesse des sables - porosité - coefficient d'aplatissement 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	4
critères mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> - résistance à l'usure par chocs - résistance à l'usure par frottement - résistance au gel 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Les liants : Liants hydrauliques : les ciments <ul style="list-style-type: none"> - prise et consistance - retrait - classe du ciment - 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Liants hydrocarbonés et végétaux: les bitumes : <ul style="list-style-type: none"> - ramollissement (bille-anneau) - pénétrabilité - retour élastique des bitumes modifiés 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Les émulsions : <ul style="list-style-type: none"> - teneur en bitume - stabilité de l'émulsion 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Les enrobés : <ul style="list-style-type: none"> - teneur en liant (bitume ou liant végétal) - densité en place - granulométrie - adhésivité 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3

M9	Nivellement				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF8	C=20h, TD=5h, TP=35h	2	TS1
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner des supports d'intervention					
Unité certificative ciblée : E62 Implantation et Contrôle					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la topographie (nivellement)					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés à la topographie, aux calculs d'erreurs et au nivellement.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M9

S13	Essais, mesures et contrôles
------------	-------------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 13.5 Topographie		
S 13.5.1 Généralités Géodésie Ellipsoïde ; géoïde Systèmes de projection : - conique (Lambert); - cylindrique (UTM) Canevas géodésique ; canevas de nivellement GPS Guidage des engins de chantier	<p>Décrire les systèmes de projection.</p> <p>Identifier les coordonnées des différents systèmes de projection sur une carte IGN Définir les points géodésiques et NGF Décrire le principe du fonctionnement du GPS et du positionnement différentiel</p> <p>Décrire le principe de guidage des engins de chantier : - Guidage par laser - Guidage par station totale robotisée - Guidage par GPS</p>	2
S 13.5.2 : Précision des mesures Erreurs systématiques Erreurs accidentelles Ecarts types Tolérances	<p>Différencier les erreurs systématiques et accidentelles Différencier écart type et tolérance Rechercher un écart type sur une documentation de théodolite ou de tachéomètre Calculer la tolérance d'un nivellement par cheminement Calculer la tolérance d'une fermeture angulaire d'une polygonale Effectuer un double-retournement Prendre en compte la dispersion des résultats</p>	3
S 13. 5.3 : Les instruments de mesure Précision des instruments Contrôle des mesures mise en œuvre des appareils	<p>Définir la précision des classes de ruban Effectuer le contrôle de collimation d'un niveau Mettre en station les niveaux, théodolites et tachéomètres Calculer les coordonnées d'une station libre : - Par mesures d'angles et de distances sur des points connus en coordonnées rectangulaires <i>Par relèvement à l'aide de l'outil informatique. :</i> Effectuer des mesures Régler l'aplomb d'un jalon Utiliser une équerre optique : - Aligner des points - Elever ou abaisser des perpendiculaires Utiliser une équerre de raccordement</p>	4
S 13. 5.4 : Le nivellement Nivellement direct Nivellement indirect	<p>Choisir la méthode de nivellement Effectuer et contrôler les mesures</p>	4

<p>S 13.5.7 : Lever de points</p> <p>Lever d'un terrain naturel Lever d'un terrassement (plate-forme ; talus de déblai / remblai) Polygonale ouverte et fermée Compensation angulaire et planimétrique</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Réaliser un croquis de la zone à lever Relever les angles et distances d'un lever de points Contrôler un lever Calculer des coordonnées rectangulaires Calculer les coordonnées rectangulaires d'une polygone dans un repère donné avec compensation des erreurs Reporter le lever sur un plan à l'aide de l'outil informatique Calculer une surface</p>	
--	--	--

M10	Eco-construction				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Eco-construction	UF5	C=15h, TD=5h, TP=30h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1 Préparer et réaliser la consultation en entreprise (point de vue maîtrise d'œuvre)					
Unité certificative ciblée : E41 Etudes de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en éco-construction					
<p>Intentions pédagogiques :</p> <p>Ce module permet l'approche des concepts liés au développement durable et aux principes régissant l'éco-conception des ouvrages.</p> <p>Il permet l'approche des cycles de vie et des impacts carbone des ouvrages dans leurs différentes phases (réalisation et vie en œuvre).</p> <p>Il s'appuie sur les technologies liées aux réseaux routiers, aménagements urbains et travaux ferroviaires.</p> <p>L'utilisation d'abaques, de progiciel de simulation et de calcul est préconisée.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M10

S6	Aspects environnementaux
-----------	---------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 6.3 Développement durable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concept de développement durable - Préservation des ressources naturelles - Contribution du développement durable au progrès Social - Enjeux économiques - Développement durable dans les entreprises de Travaux Publics 	<p>A partir d'exemples concrets :</p> <p>Identifier les différents bénéfices du développement durable</p>	2
<p><u>S 6.4 Eco-conception du projet de construction</u></p> <p>Solutions visant à limiter les impacts environnementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enrobés basses températures, - Liants végétaux, - Recyclage ou valorisation des matériaux, - Réduction des déchets à la source, <p>Fiches de déclarations environnementales et sanitaires (FDES)</p> <p>Analyse du cycle de vie ACV</p> <p>Bilan Carbone</p>	<p>Identifier les enjeux</p> <p>Décrire l'impact d'un produit sur les ressources et l'environnement</p> <p>Utiliser une fiche FDES</p> <p>Analyser le cycle de vie sur un élément d'ouvrage</p> <p>Déterminer le bilan carbone sur une partie d'ouvrage ou de la réalisation</p> <p>Etablir un comparatif chiffré du bilan carbone entre plusieurs solutions constructives.</p>	2

S9	Technologie des ouvrages
-----------	---------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 9.10 Réseaux Routiers</u></p> <p>Réseau routier français</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation administrative - Gestion du réseau - Types et catégories de routes - Voirie urbaine 	<p>Décrire l'organisation administrative des routes</p> <p>Décrire la gestion du réseau routier (financement travaux et entretien)</p> <p>Justifier un type de route (L ; T ; R) et sa catégorie</p>	2
<p>Caractéristiques géométriques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracé en plan - Profil en long - Profils en travers - Coordination des dévers - Giratoire 	<p>Définir à l'aide d'un logiciel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le tracé en plan et le profil en long, - les dévers, - les profils en travers type (hors structure). 	3
<p>Assainissement routier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eaux superficielles de la plate-forme 	<p>Justifier la position, les caractéristiques, et les dimensions</p>	3

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<ul style="list-style-type: none"> - Eaux superficielles des talus - Eaux internes - Bassins (écrêtement, traitement de la pollution, volume mort, surface de décantation,...) 	des réseaux de collecte Justifier la position, les caractéristiques, et les dimensions des bassins de rétention	
Corps de chaussées (assise) <ul style="list-style-type: none"> - Constituants et fonctions - Type de voie (VRS, VRNS,...) - Dimensionnement des structures (classe de trafic, classe d'arase, classe de plateforme,...) - Catalogues de structures - Vérification au gel-dégel 	Justifier le type de voie. Choisir une ou plusieurs structures de chaussée. Définir graphiquement les profils en travers type.	3
Couches de surface <ul style="list-style-type: none"> - Couche de liaison - Couche de roulement 	Comparer et analyser différentes couches de roulement (bruit, adhérence, orniéage,...) et de liaison (étanchéité, cisaillement transversal,...) Choisir un type de couche de surface en fonction de critères techniques et économiques donnés	3
S 9.11 Aménagements Urbains Caractéristiques géométriques Chaussées et trottoirs, pistes cyclables, zones piétonnes, accès personnes à mobilité réduite, équipements,...	Proposer une solution technologique (profils en travers type, matériaux, équipements,...)	3
S 9.12 Travaux Ferroviaires Aménagements et voies : <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et constitution - Contrainte de site - Organisation Méthodes de construction des voies <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	A partir d'études de cas simples : <ul style="list-style-type: none"> - Décrire et analyser la solution technologique - Justifier un phasage de réalisation 	3

M11	Environnement éco-juridique				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Economique	UF1	C=20h, TD=10h, TP=0h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1 Préparer et réaliser la consultation en entreprise (point de vue maîtrise d'œuvre)					
Unité certificative ciblée : E41 Etudes de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en environnement éco-juridique					
<p>Intentions pédagogiques :</p> <p>Ce module présente au travers de cas concrets et contextualisés au domaine des travaux publics les généralités du droit et les notions d'économie générale.</p> <p>Il présente l'entreprise dans ses fonctions, ses responsabilités.</p> <p>Les ouvrages de travaux publics s'inscrivant dans le domaine public, les connaissances de base des éléments de droit de l'urbanisme sont indispensables.</p> <p>Les études de cas proposés seront nécessairement issues du domaine des travaux publics.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M11

S5	Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire	
Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 5.1 généralités du droit :</u></p> <p>Le système judiciaire français</p> <ul style="list-style-type: none"> - la diversité des juridictions - l'organisation des tribunaux <p>les sources du droit</p> <ul style="list-style-type: none"> - la constitution - les traités - les lois, décrets - la jurisprudence <p>les contrats et obligations</p> <ul style="list-style-type: none"> - définition - classification 	<p>Identifier le domaine d'application des différentes juridictions Distinguer le droit civil du droit pénal</p> <p>Hierarchiser les sources du droit Retrouver un article de droit</p> <p>Identifier les conditions de validité d'un contrat Préciser l'effet d'un contrat</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p><u>S 5.3 Notions d'économie générale</u></p> <p>La production des biens et des services :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les facteurs de production - La combinaison des facteurs de production - La productivité <p>L'économie de marché :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La loi de l'offre et de la demande 	<p>Expliquer la combinaison du capital et du travail et la substituabilité de ces deux facteurs de production</p> <p>Analyser l'incidence sur le niveau des prix de l'offre et de la demande</p>	<p>2</p>
<p><u>S 5.4 L'entreprise</u></p> <p>Aspect économique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le circuit économique : les partenaires de l'entreprise - La mesure de la production : valeurs ajoutée, PIB, <p>Aspect social :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le contrat de travail - Les composantes d'un bulletin de paie : salaire de base, primes et indemnités, cotisations sociales, compléments de salaire,... - Les institutions représentatives du personnel <p>Aspects juridiques et fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise individuelle, artisanale, - Les sociétés commerciales : règles de constitution, différentes formes de sociétés, - Les groupes, les filiales, les participations - Les groupements d'entreprises 	<p>Identifier les partenaires de l'entreprise : les clients, les fournisseurs, les associés, les banques, l'État</p> <p>Identifier les principales opérations de l'entreprise : vente, achat, production, investissement, financement</p> <p>Différencier un contrat à durée déterminée, un contrat à durée indéterminée, le travail temporaire.</p> <p>Expliciter les informations sur un bulletin de paie</p> <p>Définir la responsabilité de l'entrepreneur ou des associés.</p> <p>Différencier des statuts et formes d'entreprises</p>	<p>3</p>

<p><u>S 5.10 droit de l'urbanisme</u></p> <p>Les règles d'utilisation des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> - le schéma de cohérence territoriale - le plan local d'urbanisme <p>les interventions foncières</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'expropriation - le droit de préemption - les déclarations d'utilité publique 	<p>Décoder un document d'urbanisme (PLU, SCoT,...)</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'un ouvrage ou d'un réseau</p>	<p>2</p> <p>1</p>
--	---	----------------------

M12	Mécanique et structures hyperstatiques				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF5	C=10h, TD=40h, TP=0h	3	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C1 Préparer et réaliser la consultation en entreprise (point de vue maîtrise d'œuvre)					
Unité certificative ciblée : E41 Etudes de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec une connaissance équivalente en mécanique (domaine isostatique)					
Module M4a-Mécalso Module M10 - PrépaCha					
<p>Intentions pédagogiques :</p> <p>Ce module constitue une approche de l'équilibre des structures complexes. Il permet d'aborder la modélisation des actions extérieures et 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 hyperstatique simples ou rendues hyperstatique de degré 1 par simplification, de déterminer les efforts de liaison pour ensuite tracer les diagrammes des diverses sollicitations : effort normal, effort tranchant, moment fléchissant. Ils sauront calculer une déformation, une flèche ou une rotation dans des cas simples.</p> <p>Les cas d'études proposés auront pour support les ponts, barrages, tunnels et ouvrages maritimes et fluviaux.</p> <p>Ce domaine technologique support d'étude des structures hyperstatiques fait référence aux modules M5 (TS1) et au module M14 (TS2).</p> <p>Les points de technologie abordés dans ce module sont ceux qui ont des conséquences et des implications au niveau du calcul des ouvrages.</p> <p>L'utilisation de logiciel devra être favorisée.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M12

S8	Approche scientifiques et technique des ouvrages
-----------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.3 Mécanique Et Structures		
<p>Résistance des Matériaux Sollicitations Internes</p> <p>Contraintes normales et tangentielles</p> <p>Les déformations</p>	<p>Déterminer les équations dans le cas de chargement ponctuel et /ou uniforme. Tracer les diagrammes des sollicitations internes $N(x)$, $V(x)$ et $M_f(x)$ Identifier les sections les plus sollicitées.</p> <p>Calculer une contrainte Tracer un diagramme de répartition des contraintes normales en flexion composée. Identifier les zones de la section droite d'une poutre, les plus sollicitées.</p> <p>Déterminer la variation de longueur d'un tirant Calculer un déplacement dans une section d'une poutre isostatique</p>	4
<p>Les instabilités de formes</p> <ul style="list-style-type: none"> - flambement - voilement - déversement 	<p>Décrire les phénomènes et caractériser les paramètres prépondérants.</p>	2
<p>Structures hyperstatiques</p> <p>Théorème des 3 moments Méthode des forces</p>	<p>Déterminer les actions de liaisons dans les cas d'hyperstaticité ramenés à l'ordre 1. Déterminer les actions de liaisons, les sollicitations, les déformations, les contraintes dans le cas d'hyperstaticité d'ordre supérieur à 1 à l'aide de l'outil informatique. Exploiter des notes de calcul et des diagrammes issus de calcul logiciel du point de vue des contraintes et des déformations.</p>	4

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 9.5 Ponts		
Généralités Fonctions principales et classifications Eléments constitutifs d'un pont <ul style="list-style-type: none"> - Fondations - Culées - Piles, poteaux et palées - Tablier Equipements divers.	Désigner les éléments constituant les différentes parties d'un pont et de ses équipements Préciser les fonctions des éléments constituant un pont Situer un ouvrage dans une classification donnée Schématiser une structure d'ouvrage à partir d'une désignation et/ou d'un descriptif et/ou de plans Préciser les fonctions des équipements Présenter , à l'aide de schémas, un phasage de réalisation et/ou de pose d'un équipement Dimensionner , à l'aide d'une documentation technique, un appareil d'appui, un joint de chaussée	4
Typologie des ponts Ponts en béton armé ou précontraints <ul style="list-style-type: none"> • Cadres, portiques • Dalles • ... Ponts à poutrelles (béton ou acier) Ponts mixtes Ponts métalliques	A partir d'études de cas : Justifier l'utilisation d'un type d'ouvrage et préciser les avantages et les inconvénients de la technique retenue Décrire un/des problème(s) de réalisation spécifique(s) lié(s) à l'ouvrage étudié. Présenter les grandes phases de réalisation de l'ouvrage Dans le cas des ponts à poutrelles : Décrire et/ou schématiser un aspect constructif (appui fixe ou appui mobile ou coffrage encorbellement ou corniche)	3
S 9.6 Barrages Typologie des aménagements hydrauliques : <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions - Contrainte de site - Organisation Typologie des barrages : <ul style="list-style-type: none"> - Matériaux et morphologie - Principe de stabilité et d'étanchéité - Critères de choix Structure et équipements : <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et composants 	A partir d'études de cas : Justifier un aménagement hydraulique Justifier le choix d'un type de barrage. Associer un composant à une fonction	3
S 9.7 Tunnels Conception des tunnels <ul style="list-style-type: none"> - Stabilité des parois - Contrainte de site - Sécurité - Profils en travers Méthodes de construction: <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	A partir d'études de cas : Justifier le choix d'une morphologie de tunnel Associer un composant à une fonction Justifier le choix d'une méthode Associer une méthode à un type de matériel	3

<p>S 9.8 Ouvrages Maritimes Et Fluviaux (quais, digues, écluses,...)</p> <p>Aménagements maritimes et fluviaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et ouvrages - Contrainte de site - Organisation <p>Ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie - Stabilité - Equipements - Fonctions et sollicitations - Constituants <p>Méthodes de construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Identifier les éléments d'un aménagement.</p> <p>Associer un ouvrage à une fonction</p> <p>Justifier les constituants</p> <p>Justifier le choix d'une méthode</p> <p>Associer une méthode à un type de matériel</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
--	--	---

M13	Communication graphique approfondissements				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Communication	UF5	C=0h, TD=0h, TP=20h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 réaliser des études de méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)					
Unité certificative ciblée : E42 Etudes de méthodes et d'exécution					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes en communication graphique Le module M3					
Intentions pédagogiques : Ce module approfondit les outils du dessin et de la communication graphique dans le domaine des travaux publics. Les cas traités seront tirés d'études de cas relevant du secteur des travaux publics. Les logiciels récents du domaine seront largement mis en œuvre. Il fait suite et s'appuie sur les connaissances et compétences développées dans le module M3					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M13

S7	Communication technique
-----------	--------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 7.1 - Communication graphique		
<p>Tous documents graphiques relatifs aux différents domaines des Travaux Publics :</p> <p>Plans</p> <p>Croquis, schéma</p> <p>Perspective</p> <p>Maquette numérique d'un ouvrage</p> <p>Chaine numérique de communication graphique (type BIM <i>building information modelling</i>, logiciels métiers compatibles,...)</p>	<p>Établir un dessin relatif aux études techniques d'un ouvrage ou à la préparation du chantier, conformément aux normes en vigueur, à l'aide d'un logiciel de D.A.O. ou de ses applicatifs.</p> <p>Mettre en plan, habiller la mise en plan.</p> <p>Éditer la nomenclature.</p> <p>Représenter à main levée et coter une partie d'ouvrage, un détail d'exécution (assemblage, mode opératoire,...).</p> <p>Représenter dans l'espace à main levée ou non une partie d'ouvrage.</p> <p>Réaliser le dessin d'un ouvrage en 3D en vue d'une présentation. Réaliser un rendu réaliste.</p> <p>Intégrer la maquette d'un ouvrage dans une chaine numérique et l'exploiter dans les logiciels métiers dédiés.</p> <p>Paramétrer des bibliothèques et des banques de données techniques.</p>	4

M14	Technologie				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Technologie	UF5	C=40h, TD=0h, TP=90h	4	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 réaliser des études de méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)					
Unité certificative ciblée : E42 Etudes de méthodes et d'exécution					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV					
Intentions pédagogiques : Ce module amène les éléments de technologies des ouvrages et des réseaux. Les connaissances nécessaires à la conservation des ouvrages seront abordées au travers d'étude de cas. Les savoirs associés du domaine de la technologie sont abordés sur les mêmes ouvrages que pour le module M12 Ils sont vu traités du point de vue de l'entreprise dans une logique de réponse à un appel d'offre.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M14

S9	Technologie des ouvrages	
Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 9.2 Soutènements</p> <p>Dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mur de soutènement - Paroi moulée - Paroi préfabriquée - Palplanche - Paroi spéciale - Soutènement en sol renforcé - ... 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Expliquer les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage.</p> <p>Proposer des solutions et justifier celle retenue</p> <p>Désigner les différentes parties du soutènement et préciser leur rôle respectif</p> <p>Décrire la méthode de réalisation retenue et les matériels utilisés,</p> <p>Etablir un diagnostic concernant des sinistres survenus dans le cas des murs de soutènement</p>	3
<p>S 9.3 Ancrages</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition - Fonction(s) d'un tirant d'ancrage - Tirant actif – Tirant passif - Constitution d'un tirant <p>Phasage de réalisation, matériels, matériaux</p>	<p>Préciser le mode de fonctionnement d'un tirant d'ancrage</p> <p>Justifier le choix d'un tirant actif ou d'un tirant passif</p> <p>Décrire les différentes parties d'un tirant et préciser leur fonction</p> <p>Présenter, à l'aide de schémas, le phasage de réalisation d'un tirant</p> <p>Préciser les matériels nécessaires à la mise en œuvre</p>	3
<p>S 9.5 Ponts</p>		
<p>Généralités</p> <p>Fonctions principales et classifications</p> <p>Éléments constitutifs d'un pont</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fondations - Culées - Piles, poteaux et palées - Tablier <p>Equipements divers.</p>	<p>Désigner les éléments constituant les différentes parties d'un pont et de ses équipements</p> <p>Préciser les fonctions des éléments constituant un pont</p> <p>Situer un ouvrage dans une classification donnée</p> <p>Schématiser une structure d'ouvrage à partir d'une désignation et/ou d'un descriptif et/ou de plans</p> <p>Préciser les fonctions des équipements</p> <p>Présenter, à l'aide de schémas, un phasage de réalisation et/ou de pose d'un équipement</p> <p>Dimensionner, à l'aide d'une documentation technique, un appareil d'appui, un joint de chaussée</p>	4
<p>Typologie des ponts</p> <p>Ponts en béton armé ou précontraints</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadres, portiques • Dalles • ... <p>Ponts à poutrelles (béton ou acier)</p> <p>Ponts mixtes</p> <p>Ponts métalliques</p>	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Justifier l'utilisation d'un type d'ouvrage et préciser les avantages et les inconvénients de la technique retenue</p> <p>Décrire un/des problème(s) de réalisation spécifique(s) lié(s) à l'ouvrage étudié.</p> <p>Présenter les grandes phases de réalisation de l'ouvrage</p> <p>Dans le cas des ponts à poutrelles :</p> <p>Décrire et/ou schématiser un aspect constructif (appui fixe ou appui mobile ou coffrage encorbellement ou corniche)</p>	3

<p>S 9.6 Barrages Typologie des aménagements hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions - Contrainte de site - Organisation <p>Typologie des barrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériaux et morphologie - Principe de stabilité et d'étanchéité - Critères de choix <p>Structure et équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et composants 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Justifier un aménagement hydraulique</p> <p>Justifier le choix d'un type de barrage.</p> <p>Associer un composant à une fonction</p>	<p>3</p>
<p>S 9.7 Tunnels Conception des tunnels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilité des parois - Contrainte de site - Sécurité - Profils en travers <p>Méthodes de construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Justifier le choix d'une morphologie de tunnel</p> <p>Associer un composant à une fonction</p> <p>Justifier le choix d'une méthode</p> <p>Associer une méthode à un type de matériel</p>	<p>3</p>
<p>S 9.8 Ouvrages Maritimes Et Fluviaux (quais, digues, écluses,...) Aménagements maritimes et fluviaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et ouvrages - Contrainte de site - Organisation <p>Ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie - Stabilité - Equipements - Fonctions et sollicitations - Constituants <p>Méthodes de construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Identifier les éléments d'un aménagement.</p> <p>Associer un ouvrage à une fonction</p> <p>Justifier les constituants</p> <p>Justifier le choix d'une méthode</p> <p>Associer une méthode à un type de matériel</p>	<p>3</p>
<p>S 9.9 Réseaux</p>		
<p>Cycle de l'eau</p>	<p>Décrire l'intégration des réseaux dans le cycle de l'eau.</p>	<p>2</p>

<p>Réseaux d'eau potable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation de la distribution d'eau - Maillage et composition des réseaux - Constituants des réseaux (Canalisations, coudes ; vannes ; ventouses ; vidange ; branchement ; butée ; verrouillage...) <p>Réseaux d'assainissement</p> <ul style="list-style-type: none"> - les différents systèmes d'assainissement - Nature des effluents et contraintes de site - Constituants des réseaux (les éléments de collecte et branchements, les canalisations les regards,...) - Poste de refoulement et de relèvement - Les bassins de rétention 	<p>Différencier la distribution et l'adduction d'eau potable.</p> <p>Identifier et justifier les éléments d'un réseau</p> <p>Décrire les systèmes de collecte.</p> <p>Déterminer la position et les caractéristiques des éléments de collecte (canalisations, regards, avaloirs, caniveaux ...) et de branchement (tabouret, clapets)</p> <p>Proposer des solutions technologiques</p>	<p>4</p> <p>4</p>
<p>Réseaux secs</p> <p>Organisation et constituants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réseaux d'électricité - Réseaux gaz - Réseaux de télécommunications - Réseaux d'éclairage <p>Position relative des différents réseaux</p> <p>Réalisation des réseaux</p> <p>Recherche des réseaux existants</p> <p>Techniques avec ouverture de tranchée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Excavation des fouilles (blindages, épauement des fouilles,...) - Mise en place des éléments du réseau - Remblayage et compactage <p>Techniques sans ouverture de tranchée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pose d'ouvrages neufs - Réhabilitation et remplacement d'ouvrages existants <p>Opérations préalables à la mise en service</p>	<p>Repérer les différents éléments des réseaux.</p> <p>Identifier les caractéristiques des réseaux</p> <p>Proposer des solutions technologiques</p> <p>Identifier les risques liés aux réseaux existants</p> <p>Choisir et définir un principe de mise en œuvre</p> <p>Décrire la cinématique d'avancement d'un chantier courant</p> <p>Justifier les caractéristiques des matériels et matériaux.</p> <p>Décrire le principe des techniques (fusée, fonçage, forage dirigé,...)</p> <p>Repérer les limites d'utilisation (diamètre maxi ; longueurs, sols..)</p> <p>Décrire le principe des techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - en réhabilitation d'ouvrage (chemisage, tubage,...) - en remplacement d'ouvrages (extraction, éclatement,...) 	<p>4</p> <p>4</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 12.3 Conservation des ouvrages et structures (routes, canalisations, ouvrages d'art,...)		
Diagnostic - Mécanismes de dégradation - Outils - Méthodes et procédés de contrôle	A partir de cas concrets de pathologies observés, décrire un processus de dégradation.	3
Procédés de protection	Associer un procédé de protection à un risque de dégradation.	3
Entretien - Organisation des contrôles et visites - Procédés d'entretien. - Instrumentation et contrôles en continu	Décrire et justifier les principaux procédés.	3
Procédés de réparation	Décrire et justifier les principaux procédés.	3

M15	Mécanique Appliquée				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF5	C=15h, TD=15h, TP=30h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 réaliser des études de méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)					
Unité certificative ciblée : E42 Etudes de méthodes et d'exécution					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec une connaissance équivalente en mécanique.					
Module M4a - Mécalso					
Intentions pédagogiques : Ce module amène les connaissances nécessaires au calcul des structures en béton par une approche des EUROCODES appliquées à une section rectangulaire aux ELU. Les EUROCODES seront également utilisés pour déterminer des sections de profilés marchands en acier. Le calcul des fondations se limitera à une vérification de la portance. Dans tous les cas l'outil informatique sera largement utilisé.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M15

S8	Approche scientifique et technique des ouvrages
-----------	--

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.4 Mécanique Appliquée		
<p>Calcul des Structures en béton</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contexte réglementaire - Le béton et l'acier - Ancrage et recouvrement des aciers - Les classes d'exposition - Enrobage des armatures <p>Fonctionnement du béton armé : équilibre d'une section rectangulaire en béton armé soumise à la flexion simple.</p> <p>Les semelles filantes et rectangulaires sous charge centrée</p> <p>Principe de calcul des ouvrages précontraints</p>	<p>Déterminer les résistances de calcul du béton et de l'acier</p> <p>Justifier un enrobage</p> <p>Calculer les armatures longitudinales et transversales d'une section rectangulaire aux ELU à l'aide de l'outil informatique.</p> <p>Positionner les armatures longitudinales et transversales à partir d'une note de calcul.</p> <p>Effectuer un croquis de ferrailage</p> <p>Calculer les armatures principales des semelles à l'aide d'un outil informatique.</p> <p>Positionner les armatures à partir d'une note de calcul.</p> <p>Effectuer un croquis de ferrailage</p> <p>Justifier la position des câbles de précontrainte en fonction des sollicitations internes</p> <p>Tracer un diagramme de répartition des contraintes normales</p>	4
<p>Calcul des structures en Acier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contexte règlementaire - Aciers de construction - Modèles de comportement (classe de section) - Profilés marchands et profilés reconstitués soudés - Module de résistance 	<p>Dimensionner et/ou vérifier la résistance des sections de profilés marchands vis-à-vis des sollicitations mécaniques.</p>	4
<p>Calcul des Fondations</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mode de fonctionnement d'une fondation - Portance d'une fondation superficielle ou profonde 	<p>Vérifier la portance d'une fondation</p>	4

M16	Comptabilité				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Economie	UF6	C=20h, TD=10h, TP=0h	3	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Analyser les risques et proposer des solutions C10 Planifier les travaux C11 Définir l'installation de chantier					
Unité certificative ciblée : E5 Préparation de chantier					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalent dans le domaine de la comptabilité appliquée					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés à la comptabilité appliquée aux entreprises de travaux publics					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M16

S5	Aspects administratifs et techniques de l'acte de construire	
Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 5.5 Analyse des charges et aide à la décision</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Charges fixes et charges variables, - Marges sur coût variable - Le seuil de rentabilité ; étude algébrique et graphique - Amortissements linéaires, non-linéaire, dégressif. - Plans d'amortissement - Amortissement et autofinancement - Incidence sur la trésorerie - Notion de charges financières - La TVA et les autres impôts 	<p>Expliciter l'intérêt en matière de prévision et de prise de décision.</p>	3
<p><u>S 5.6 Les moyens de financement et de paiement</u></p> <p>Moyens de financement et de crédits propres au BTP</p> <p>Moyens de paiement et de crédit</p>	<p>Décrire les principaux moyens</p>	2
<p><u>S 5.7 Comptabilité générale</u></p> <p>Organisation de la comptabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion de compte - Comptabilité en partie double - Indépendance des exercices - Le journal, le grand livre, la balance <p>Le bilan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'actif et de passif - Principaux postes du bilan, - Variations des postes du bilan, <p>Analyse du bilan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonds de roulement, - Besoins de fonds de roulement, - Trésorerie, - Ratios significatifs 	<p>A partir d'exemples simples, comparer la situation ou l'évolution financière d'entreprises</p>	2
<p><u>S 5.8 Comptabilité analytique et gestion de chantier</u></p> <p>Relation entre la gestion du chantier et la comptabilité de l'entreprise.</p>	<p>A partir d'une étude de cas simple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Répartir les dépenses du chantier dans les différents comptes analytiques, - Calculer le coût d'un chantier. 	3

M17	Planification				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF6	C=10h, TD=10h, TP=40h	3	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Analyser les risques et proposer des solutions C10 Planifier les travaux C11 Définir l'installation de chantier					
Unité certificative ciblée : E5 Préparation de chantier					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalent dans le domaine de la planification.					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés la quantification des matériaux, matériels, des temps ainsi qu'à la planification de chantier. L'utilisation de progiciels sera privilégiée.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M17

S11	Gestion du temps et des ressources humaines et matérielles
------------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 11.3 Quantification</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métrés - Cadences - Ratios - Rendements - Temps unitaires - Budget d'heures 	<p>Etablir le métré des ouvrages réalisés à chaque étape.</p> <p>Exploiter ou mettre à jour une base de données</p> <p>Etablir / analyser un budget d'heures</p>	4
<p>S 11.4 Calendriers prévisionnels (<i>d'exécution, de Main d'œuvre, d'approvisionnement des matériaux, d'approvisionnement et d'utilisation du matériel, d'intervention de sous-traitants...</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes de délais - Tâches liées, chemin critique, marge - Types de plannings (Gantt, chemin de fer,...) 	<p>Intégrer les contraintes, dans le planning</p> <p>Elaborer un planning prévisionnel des travaux</p> <p>Etablir une courbe de main d'œuvre</p> <p>Etablir un calendrier d'approvisionnement de matériaux ou de matériels, d'utilisation de matériels, d'intervention de sous-traitants,...</p>	4

M18	Mise en œuvre				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF6	C=15h, TD=30h, TP=25h	4	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Analyser les risques et proposer des solutions C10 Planifier les travaux C11 Définir l'installation de chantier					
Unité certificative ciblée : E5 Préparation de chantier					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la mise en œuvre de chantier de travaux publics					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés la mise en œuvre des matériaux et matériels de chantier dans les contraintes HSQPE. On privilégiera l'aspect réglementaire ainsi que celui de la préparation de chantier.					

<p>Les risques sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les risques professionnels : Document Unique D.U. - Les risques d'accident - Les risques d'atteinte à la santé - Plan de prévention, PPSPS, signalisation - Les premiers secours 	<p>Identifier les risques liés aux activités du chantier</p> <p>Définir et associer à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité</p> <p>Adapter la sécurité des postes de travail à l'évolution du chantier</p> <p>Appliquer le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail</p>	4
<p>Hygiène sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réglementation <i>hygiène</i> sur chantier 	<p>Définir et mettre à disposition les installations d'hygiène sur chantier</p>	3

S7	Communication technique
-----------	--------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 7.2 - Communication écrite		
<p>CCTP</p> <p>Dossier d'exploitation sous chantier</p> <p>Note de synthèse</p> <p>PAQ, PPSPS, PPRE,...</p> <p>Consultations des fournisseurs ou des sous-traitants.</p> <p>CV, lettre de motivation</p> <p>Préparation d'un support pour une présentation orale</p>	<p>Rédiger, à l'aide d'un traitement de texte tout ou partie d'une pièce écrite pour les cas courants.</p> <p>Etablir les documents permettant la consultation des fournisseurs.</p> <p>Rédiger un CV et une lettre de motivation</p> <p>Etablir, à l'aide d'un logiciel adapté, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un ouvrage.</p>	<p>3</p> <p>4</p>

<p>S 7.3 - Communication Orale</p> <p>Entretien (téléphonique, d'embauche,...)</p> <p>Négociation avec les fournisseurs</p> <p>Direction et animation d'une équipe (en présentiel ou à distance)</p> <p>Relation avec les différents acteurs (le client, les riverains,...)</p>	<p>Préparer un entretien</p> <p>Préparer une négociation technique et commerciale</p> <p>Etablir l'ordre du jour Transmettre les consignes</p> <p>Animer la réunion Prendre en compte les retours d'expérience</p> <p>Rédiger le compte-rendu</p> <p>Identifier les différents intervenants de l'opération et leurs responsabilités</p> <p>Traiter les objections en prenant en compte les remarques et en proposant des solutions adaptées</p>	<p>3</p>
--	--	-----------------

S12	Procédés et techniques de mise en oeuvre
------------	---

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 12.1 Manutention et déplacement des charges</p> <p>Elinguage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancrages - Elingues et chaines - Disposition des ancrages <p>Levage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes - Matériels - Utilisation <p>Techniques particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poussage - Ripage - Hissage - Vérinage 	<p>Choisir les composants et leur disposition dans le respect des règles de sécurité</p> <p>Justifier une méthode de levage Choisir un matériel adapté Définir les conditions d'utilisation dans le respect des règles de sécurité</p> <p>Décrire une technique. Associer des moyens à une technique</p>	<p>4</p> <p>3</p>

<p>S 12.2 Mise en œuvre des bétons</p> <p>Coffrage, étaielement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie et classification - Morphologie et Composants - Poussée du béton - Résistance, Rigidité et Stabilité - Assemblage et Réglage - Décoffrage, décintrement <p>Ferrailage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Transport - Mise en place <p>Bétonnage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Transport - Mise en place <p>Précontrainte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pré-tension - Post-tension interne ou externe <p>Traitements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cure - Traitement thermique - Traitement d'aspect. 	<p>Justifier le choix d'un type de coffrage ou d'étaielement. Vérifier le dimensionnement et la stabilité d'un coffrage ou d'un étaielement. Définir un coffrage ou un étaielement simple à partir d'éléments standards. Définir le mode opératoire de coffrage et décoffrage d'un coffrage défini. Définir le mode opératoire d'étaielement et de décintrement d'un étaielement défini.</p> <p>Définir le mode opératoire de ferrailage d'un élément.</p> <p>Justifier le choix d'une solution de bétonnage Choisir un matériel adapté Définir un mode opératoire de bétonnage</p> <p>Définir un phasage des opérations de mise en œuvre</p> <p>Associer un traitement à un objectif Définir les moyens associés à un traitement</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>
---	---	--

M19	Suivi de chantier				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Chantier	UF7	C=5h, TD=10h, TP=25h	4	TS2
<p>Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre) C13 Assurer le suivi des approvisionnements en matériaux et matériel C14 Gérer la production C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants C19 Assurer le suivi et la gestion du chantier C20 Préparer la livraison des ouvrages C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux</p>					
<p>Unité certificative ciblée : E61 Conduite de chantier</p>					
<p>Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la mise en œuvre de chantier de travaux publics.</p>					
<p>Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés au suivi de chantier et au règlement de litiges financiers. Les éléments de communication et de technologie prennent appui sur le vécu du stage en entreprise.</p>					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M19

S7	Communication technique
-----------	--------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Être capable de)	T
S 7.2 - Communication écrite		
<p>CCTP</p> <p>Dossier d'exploitation sous chantier</p> <p>Note de synthèse</p> <p>PAQ, PPSPS, PPRE,...</p> <p>Consultations des fournisseurs ou des sous-traitants.</p> <p>CV, lettre de motivation</p> <p>Préparation d'un support pour une présentation orale</p>	<p>Rédiger, à l'aide d'un traitement de texte tout ou partie d'une pièce écrite pour les cas courants.</p> <p>Etablir les documents permettant la consultation des fournisseurs.</p> <p>Rédiger un CV et une lettre de motivation</p> <p>Etablir, à l'aide d'un logiciel adapté, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un ouvrage.</p>	<p>3</p> <p>4</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 9.14 Matériaux Et Composants		
<p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des ressources naturelles - Fabrication <p>Granulats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production - Caractérisation - Normalisation - Utilisation <p>Liants hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Prise et Durcissement - Propriétés - Caractérisation - Normalisation - Utilisation <p>Chaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Propriétés - Normalisation - Utilisation <p>Liants hydrocarbonés et émulsions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés - Caractérisation - Désignation - Utilisation <p>Aciers et fontes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication et Composition - Propriétés et Caractéristiques - Mise en forme - Normalisation - Utilisation <p>Bois et dérivés:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Normalisation - Utilisation 	<p>Comparer le bilan énergétique de différents matériaux dans un cas simple</p> <p>Décrire les étapes de production.</p> <p>Expliciter les caractéristiques d'un granulats.</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques.</p> <p>Choisir un granulats selon son utilisation.</p> <p>Expliciter les mécanismes de prise et de durcissement.</p> <p>Expliciter les caractéristiques d'un liant.</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques.</p> <p>Choisir un liant selon son utilisation.</p> <p>Expliciter le mécanisme d'hydratation</p> <p>Associer une désignation normalisée à des caractéristiques</p> <p>Définir les actions de la chaux sur des sols</p> <p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Justifier le choix d'un liant selon son utilisation.</p> <p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un acier ou une fonte à un domaine d'utilisation.</p> <p>Définir les procédés de protection contre la corrosion.</p> <p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un bois ou un dérivé à un domaine d'utilisation.</p> <p>Préciser les conditions de durabilité.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>Matériaux synthétiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Utilisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Associer un plastique à un domaine d'utilisation.</p>	<p>4</p>

<p>Explosifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Caractéristiques - Conditionnement - Utilisation <p>Bétons, mortiers et coulis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Constituants et Compositions - Propriétés et Caractéristiques - Normalisation - Utilisation <p>Béton armé :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Constituants - Principe de fonctionnement - Propriétés et caractéristiques - Dispositions constructives <p>Béton précontraint :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principes de fonctionnement - Types de précontrainte - Constituants et fonctions - Dispositions constructives <p>Matériaux à base de liants (hydrauliques, hydrocarbonés, végétaux,...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Compositions et Fabrication - Propriétés et Caractéristiques - Utilisation <p>Géomembranes et géotextiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Propriétés et Fonctions - Caractérisation - Désignation - Utilisation <p>Conduites, fourreaux, regards, et accessoires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Caractéristiques et Fonctions - Désignation - Utilisation - 	<p>Citer les principales familles d'explosifs.</p> <p>Définir les différents constituants d'une chaîne pyrotechnique.</p> <p>Justifier le choix d'un type d'explosif.</p> <p>Expliciter une désignation.</p> <p>Choisir un béton, un mortier, un coulis, selon son emploi.</p> <p>Définir un ferrailage de principe.</p> <p>Justifier la disposition des armatures en fonction des sollicitations.</p> <p>Vérifier les dispositions constructives.</p> <p>Justifier le choix d'un procédé.</p> <p>Associer les constituants aux fonctions</p> <p>Appliquer les dispositions constructives à un cas particulier.</p> <p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p> <p>Justifier le choix d'un matériau selon son emploi.</p> <p>Définir les conditions de mise en œuvre.</p> <p>Associer une fonction à des caractéristiques.</p> <p>Justifier le choix d'une géomembrane ou d'un géotextile selon son utilisation.</p> <p>Définir les conditions de mise en œuvre.</p> <p>Expliciter une désignation.</p> <p>Justifier le choix selon son emploi.</p> <p>Définir les conditions de mise en œuvre.</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>Éléments de voiries (bordures, caniveaux, pavés,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Désignation - Utilisation - <p>Éléments préfabriqués en béton</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procédés de préfabrication - Assemblages - Utilisation - 	<p>Expliciter une désignation.</p> <p>Justifier le choix d'un élément selon son emploi.</p> <p>Définir les conditions de mise en œuvre.</p> <p>Justifier un procédé de préfabrication.</p> <p>Justifier un procédé d'assemblage.</p> <p>Définir les conditions de mise en œuvre</p>	<p>4</p> <p>4</p>

S10	Aspects économiques et financiers
------------	--

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 10.7 Règlement de litige financier (avec le client, un fournisseur, un sous traitant,...)	A partir d'une étude de cas donnée, préparer les éléments du dossier de réclamation	2

M20	Implantation				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF8	C=10h, TD=20h, TP=30h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner des supports d'intervention					
Unité certificative ciblée : E62 Implantation et Contrôle					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine de la topographie (Implantation)					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés à la topographie, aux calculs d'erreurs et aux implantations					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M20

S13	Essais, mesures et contrôles
------------	-------------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Être capable de)	T
S 13.5 Topographie		
S 13. 5.5 : Les raccordements circulaires Corde ; flèche ; rayon d'un arc de cercle Angle au centre Tangente à l'arc Gisement de la tangente	Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Effectuer et contrôler les mesures dans toutes les situations de raccordements circulaires (hors clothoïdes)	4
S 13. 5.6 : Implantation Coordonnées rectangulaires Coordonnées polaires Contournement d'obstacles	Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Rechercher des coordonnées rectangulaires dans un repère (Lambert ; local) Calculer des gisements et des distances en vue d'une implantation Positionner des points sur un alignement traversant un obstacle Planter un ouvrage ou une partie d'ouvrage avec l'appareil adapté (tachéomètre, équerre optique,..) Matérialiser l'implantation sur le terrain Contrôler une implantation	4
S 13.5.8: Points inaccessibles	Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Calculer les coordonnées (X,Y, Z) de points inaccessibles dans un repère donné.	4
S 13.5.9:Plates-formes Coubes de niveau d'un terrain naturel Limites des déblais et des remblais (entrées en terre) Plate-forme simple pente et double pente	Tracer des courbes de niveau Tracer les limites d'entrée en terre de zones de déblai et de remblai d'une plate-forme Utiliser un niveau optique ou laser pour niveler une plate-forme quelconque Utiliser le niveau laser simple ou double pente pour niveler une plate-forme quelconque	4
Polygonale	Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Relever les angles et distances d'une polygonale Vérifier le lever d'une polygonale	4

M21	Laboratoire Ouvrages				
Parcours	Domaine	Unité de formation	Nombre d'heures	ECTS	Année
BTS Travaux Publics	Sciences	UF8	C=20h, TD=0h, TP=40h	2	TS2
Compétence(s) terminale(s) ciblée(s) : C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner des supports d'intervention					
Unité certificative ciblée : E62 Implantation et Contrôle					
Pré-requis nécessaires : Bac S, STI2D, Bac Pro ou niveau IV avec connaissances équivalentes dans le domaine des essais d'ouvrages et de structures					
Intentions pédagogiques : Ce module permet l'acquisition des savoirs liés à l'étude expérimentale des ouvrages.					

SAVOIRS ASSOCIÉS AU MODULE M21

S13	Essais, mesures et contrôles
------------	-------------------------------------

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 13.3 les matériaux		
Granulats : Critères physiques : <ul style="list-style-type: none"> - granulométrie - masse volumique - propreté des sables et graviers - module de finesse des sables - porosité - coefficient d'aplatissement 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	4
critères mécaniques : <ul style="list-style-type: none"> - résistance à l'usure par chocs - résistance à l'usure par frottement - résistance au gel 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Les liants : Liants hydrauliques : les ciments <ul style="list-style-type: none"> - prise et consistance - retrait - classe du ciment - 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Liants hydrocarbonés et végétaux: les bitumes : <ul style="list-style-type: none"> - ramollissement (bille-anneau) - pénétrabilité - retour élastique des bitumes modifiés 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3
Les émulsions : <ul style="list-style-type: none"> - teneur en bitume - stabilité de l'émulsion 	Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.	3

<p>Les enrobés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - teneur en liant (bitume ou liant végétal) - densité en place - granulométrie - adhésivité 	<p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p>	3
<p>Matériaux métalliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limite élastique - module d'élasticité - écrouissage - plasticité - relaxation - corrosion 	<p>Tracer et interpréter la courbe (contrainte- déformation) à partir de résultats mesurés ou fournis Justifier l'utilisation d'un matériau métallique en fonction d'un cahier des charges</p>	4
<p>Bois Caractéristiques physico-chimiques et mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limite élastique - module d'élasticité - anisotropie - fluage - durabilité - hygrométrie 	<p>Justifier l'utilisation d'un type de bois en fonction d'un cahier des charges</p>	3
<p>Les bétons <i>béton frais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - maturation du béton - composition d'un béton (béton ordinaire, béton haute performance,...) 	<p>Etablir une composition de béton en fonction d'une méthode donnée et d'un cahier des charges. Réaliser du béton pour apporter les corrections sur les constituants en fonction de paramètres de résistance, d'ouvrabilités, de conditions d'usage.</p>	3
<ul style="list-style-type: none"> - ouvrabilité (essai au cône et essai d'étalement) - teneur en air occlus 	<p>Effectuer les essais. Mesurer et interpréter les résultats, les exploiter.</p>	4
<p><i>béton durci :</i> caractéristiques mécaniques : compression traction (essais destructifs et non destructifs)</p>	<p>Effectuer les essais, Mesurer et interpréter les résultats, les exploiter.</p>	4

